

Príroda Nízkych Tatier

2

Zborník referátov a posterov z konferencie usporiadanej pri príležitosti 30. výročia vyhlásenia Národného parku Nízke Tatry



2009

Správa Národného parku Nízke Tatry
Banská Bystrica



Časť účastníkov konferencie usporiadanej pri príležitosti 30. výročia vyhlásenia Národného parku Nízke Tatry počas exkurzie na vrch Poludnica (25. september 2008).

Titulná strana:

Masív Kráľovej hole (1946 m) a glaciálny kar Brunov
(foto: Peter Turis)

Redakčná rada: RNDr. Peter Barančok, CSc.
RNDr. Ingrid Turisová
RNDr. Peter Turis
Ing. Peter Urban, PhD.
RNDr. Ľubomír Vidlička, CSc.

Zostavili: Peter Turis, Ľubomír Vidlička

Príspevky v zborníku sú recenzované. Zoznam recenzentov je archivovaný u vydavateľa.

Vydal: Správa Národného parku Nízke Tatry, Lazovná 10, 974 00 Banská Bystrica

Tlač: GRAFON creative team, Liptovský Mikuláš

Počet strán: 260

Náklad: 250 výtlačkov

Neprešlo jazykovou úpravou.

ISBN: 978-80-89310-51-7

EAN 9788089310517

Bryoflóra sekundárnych lesných porastov okolia Banskej Bystrice

Bryophytes of the secondary forests in the surroundings of the town of Banská Bystrica

Peter TURIS¹, Anna PETRÁŠOVÁ²

¹ Správa Národného parku Nízke Tatry, Zelená 5, 974 01 Banská Bystrica,
e-mail: peter.turis@soprsr.sk

² Katedra biológie a ekológie, FPV UMB, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica,
e-mail: petrasov@fpv.umb.sk

Abstract:

There is almost absent a botanical research of the forests of the secondary origine in Slovakia. An attention is led especially to the herbaceous and arboreous layers, the bryophytes are monitored only exceptionally. In this paper there are presented the results of the research of the bryophytes in the secondary forests in the broader surroundings of the town of Banská Bystrica (middle Slovakia). In 57 localities with various types of subsoil there were found 41 species of bryophytes (38 mosses and 3 liverworts). Most of them represent common species distributed in whole Slovakia. Besides the survey of the found species there are presented their ecological and chorological characteristics as well.

Key words: bryophytes, secondary forests, Slovakia

Úvod

Sekundárne lesy sú v okolí Banskej Bystrice výrazným krajinným prvkom. Ich vznik nesúvisí len s vysádzaním nepôvodných drevín v lesných porastoch, ale najmä so zalesňovaním pôvodných poľnohospodárskych plôch. Počiatky zalesňovania poľnohospodárskej pôdy v tejto oblasti začali pravdepodobne na prelome 19. a 20. storočia a trvali až do 70. rokov minulého storočia.

Výskumu lesov s nepôvodným drevinovým zložením bola na Slovensku venovaná väčšia pozornosť hlavne na Záhorí, kde sa na viatych pieskoch nachádzajú rozsiahle plochy sekundárnych borín. V iných častiach Slovenska boli tieto lesy študované už v menšej miere a zo Zvolenskej kotliny je známa len práca Malajterovej a Kontriša (MALAJTEROVÁ & KONTRIŠ 2007) o kultúrnych smrečinách okolia Sliacha a Očovej.

Pri hodnotení sekundárnych lesov si autori všimli predovšetkým stromovú, krovinovú alebo bylennú etáž porastov, zatiaľ čo machová vrstva ostala vo väčšine prípadov prehliadnutá (cf. KONTRIŠ & JURKO 1982, JURKO & KONTRIŠ 1984, ŠOMŠÁK et al. 2000, KONTRIŠ et al. 2007). Cieľom našej práce je preto vyhodnotenie druhového spektra machorastov nepôvodných lesov nachádzajúcich sa v širšom okolí Banskej Bystrice, čo má význam pre dôkladnejšiu charakteristiku antropogénne vytvorených lesov i pre doplnenie poznatkov o bryoflóre tohto územia.

Metodika

Machorasty boli zbierané v roku 2005 v rámci fytoecologického snímkovania lesov s nepôvodným drevinovým zložením rastúcich na lesných pozemkoch alebo vysadených na poľnohospodárskom pôdnom fonde. Fytoecologické zápisy boli vykonávané prevažne v severnej časti Zvolenskej kotliny, menej v oblasti Horehronského podolia medzi obcami Badín a Vlkanová (okres Banská Bystrica) na západe až po Valaskú (okres Brezno) na východe. Geologické podložie na lokalitách tvorili väčšinou karbonáty, v malej miere tiež andezity a riečne sedimenty acidického charakteru. Miesta zápisov boli situované v lesoch s dominujúcimi borovicami (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*) a smrekom (*Picea abies*) v stromovej etáži v nadmorskej výške 366 – 646 m. Podľa lesníckych podkladov vek sledovaných lesných porastov je v rozmedzí 21 – 120 rokov. Lokality zberov sú znázornené na obr. 2.

Na determináciu machorastov bola použitá literatúra PILOUS & DUDA (1960), FRAHM & FREY (1992) a SMITH (1978). Vybrané ekologické vlastnosti, chorologická charakteristika a životné formy machorastov sú uvedené podľa Borosa (BOROS 1968), názvoslovie je podľa Kubinskej a Janovicovej (KUBINSKÁ & JANOVICOVÁ 1998).



Obr. 1: Interiér sekundárnej boriny pri Iliaši.

Fig. 1: The interior of the secondary pine forest near by Iliaš village.

Výsledky

Zo 70 fytoocenologických zápisov zaznamenaných v lesoch s nepôvodným drevinovým zložením sa machorasty na povrchu pôdy vyskytovali v 57 snímkoch. Pokryvnosť vrstvy E₀ v nich bola nízka, iba v 15 snímkoch presiahla hodnotu 10 % (výnimočne až 40 %, resp. 60 %). Spolu bolo zistených 41 druhov (3 pečeňovky a 38 machov). Ich súpis a prehľad lokalít výskytu je uvedený v tabuľke 1.

Hodnotenie vlastností jednotlivých druhov podľa nárokov na vodu, svetlo a pH substrátu je uvedené v tabuľke 2. Výrazne prevládajú mezofytné a mezohydrofytné druhy s priemernými až mierne zvýšenými nárokmi na vlhkosť substrátu (83 %), xeromezofytných, mezoxerofytných alebo xerofytných druhov s nižšími, resp. nízkymi nárokmi na vlhkosť substrátu je podstatne menej (17 %).

Vo vzťahu ku ekologickému faktoru svetlo dominujú druhy uprednostňujúce tienisté stanovištia (82 %), zatiaľ čo druhov charakteristických pre viac oslnené stanovištia je omnoho menej (18 %).

Na karbonátovom substráte sme zistili 37 druhov, na andezitovom 15 druhov (*Atrichum undulatum*, *Brachythecium velutinum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Eurhynchium angustirete*, *Fissidens bryoides*, *F. taxifolius*, *Herzogiella seligeri*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiomnium affine*, *Pleurozium schreberi*, *Pohlia nutans*, *Pseudoscleropodium purum*) a na podklade pozostávajúcom z fluviálnych sedimentov 14 druhov (*Brachythecium starkei*, *B. velutinum*, *Dicranum scoparium*, *Eurhynchium angustirete*, *Herzogiella seligeri*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiomnium affine*, *Plagiothecium curvifolium*, *Pleurozium schreberi*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum formosum*, *Pseudoscleropodium purum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*). Výlučne na karbonátovom substráte rástlo 22 druhov (*Brachythecium albicans*, *B. salebrosum*, *Bryum caespiticium*, *B. capillare*, *Ceratodon purpureus*, *Ctenidium molluscum*, *Dicranum polysetum*, *Eurhynchium striatum*, *Fissidens dubius*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Plagiochila porelloides*, *Plagiomnium cuspidatum*, *P. undulatum*, *Plagiothecium nemorale*, *Tetraphis pellucida*, *Thuidium abietinum*, *T. delicatulum*, *T. philibertii*, *T. tamariscinum*, *Tortella tortuosa*, *Weissia controversa*), len na andezitovom substráte 4 druhy (*Atrichum undulatum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Dicranella heteromalla*, *Fissidens bryoides*) a iba na fluviálnych sedimentoch žiaden druh. Ostatných 15 druhov machorastov rástlo na rôznych typoch substrátu. V porovnaní s Borosovým hodnotením (BOROS l.c.) sme viacero acidofilných druhov zaznamenali len na bázičkom podloží (*Dicranum polysetum*, *Eurhynchium striatum*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Plagiothecium nemorale*, *Tetraphis pellucida*, *Thuidium tamariscinum*) alebo na andezitoch (*Dicranella heteromalla*).

Z pohľadu zastúpenia jednotlivých druhov v rámci všetkých lokalít s výskytom machorastov dominoval acidofilný mezofytný sciofyt *Plagiomnium affine* (60 % z celkového počtu zaznamenaných lokalít), s nižšou frekvenciou boli zastúpené *Hypnum cupressiforme*, *Pleurozium schreberi* a *Pseudoscleropodium purum* (46 %), *Brachythecium velutinum* a *Eurhynchium angustirete* (40 %), *Hylocomium splendens* (37 %), *Dicranum scoparium* (35 %), *Fissidens taxifolius* (26 %), *Brachythecium starkei* a *Rhytidiadelphus triquetrus* (25 %). Podobne ako

dominujúci druh aj tieto ostatné sú označované zväčša ako mezofytné sciofyty s indiferentným vzťahom k vlastnostiam substrátu, resp. sú acidofyty.

Podľa zaužívanej 9-člennej stupnice hodnotenia abundancie a dominancie prítomných druhov vo fytoecologických zápisoch (BARKMANN et al. 1964) jednotlivé druhy machorastov dosahovali prevažne hodnoty pokryvnosti „+“, alebo „1“. Z tohto pohľadu najväčšiu pokryvnosť dosahovali druhy, ktoré zväčša boli aj najfrekvencovanejšie – *Pleurozium schreberi* (hodnota „3“), *Eurhynchium angustirete*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiomnium affine*, *Polytrichum formosum* a *Pseudoscleropodium purum* (hodnota „2a“).

Fytogeografická charakteristika zistených machorastov je uvedená v tabuľke 2. Úplne prevládajú druhy s cirkumpolárnym rozšírením (73 %), v malej miere sú zastúpené kozmopolitné a európsko-severoamerické druhy (spolu 19 %). Európske, euroázijské, atlanticko-mediteránne a kontinentálne prvky sú zastúpené len výnimočne (spolu 8 %).

Z hľadiska zastúpenia životných foriem machorastov majú prevahu (56 %) plazivé, rozprestreté a kobercovité machorasty (*Bryochamaephyta reptantia*). V rovnakom pomere boli zastúpené trávnikovité machorasty (*Bryochamaephyta caespitosa*) a vrcholoplodé, ortotropné machorasty bez osobitných rastových foriem (*Bryochamaephyta*).

Zaznamenané taxóny machorastov patria na Slovensku k rozšíreným a bežným. Dominujú druhy lesných fytoecenóz (*Brachythecium starkei*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum polysetum*, *Eurhynchium angustirete*, *Plagiothecium curvifolium*, *Polytrichum formosum*, *Pseudoscleropodium purum*, *Thuidium tamariscinum* a iné) a druhy s pomerne širokým spektrom výskytu (*Atrichum undulatum*, *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium affine*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus* a iné). Zistené boli aj druhy lúčnych fytoecenóz (*Brachythecium albicans*, *Cirriphyllum piliferum*, *Thuidium delicatulum* a iné), vápencových skál (*Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa* a iné), ako aj epixylické druhy osídľujúce hnijúce drevo (*Herzogiella seligeri*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Tetraphis pellucida* a iné). Z kozmopolitných druhov sme zaznamenali *Brachythecium velutinum*, *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme* a *Weissia controversa*.

Podľa sozologického hodnotenia medzi zistenými druhmi ani jeden nepatrí medzi chránené alebo zaradené do aktuálneho Červeného zoznamu machorastov Slovenska (KUBINSKÁ et al. 2001).

Diskusia

Porovnanie získaných výsledkov s inými poznatkami je obmedzené tým, že machová etáž sekundárnych lesov v rámci Slovenska bola zaznamenávaná iba v borinách Záhoria. V tamojších lesoch rastúcich na kyslých viatych pieskoch zistili ŠOMŠÁK & KUBÍČEK (1994, 1995, 2000) takmer rovnaké druhy machorastov ako sa vyskytovali aj na nami sledovaných lokalitách. Po premene rôznych typov pôvodných lesných spoločenstiev vo vytvorených borinách zaznamenali *Atrichum undulatum*, *Brachythecium starkei*, *B. velutinum*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Eurhynchium angustirete*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum*

cupressiforme, *Leucobryum glaucum*, *Plagiomnium rostratum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum formosum*, *P. piliferum*, *Pseudoscleropodium purum*. Druh *Pseudoscleropodium purum* spomína ŠOMŠÁK (1976) aj ako dominantu na starších rúbaniskách v záhorských borovicových monokultúrach. Z pohľadu frekvencie výskytu jednotlivých druhov machorastov spomínaní autori častejšie uvádzajú druhy *Brachythecium starkei*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi* či *Pseudoscleropodium purum*, ktoré sme zaznamenali aj my na väčšom počte sledovaných lokalít. Neprítomnosť acidofilného mezofytného druhu *Plagiomnium affine* v oblasti kyslých pieskov Záhoria v porovnaní s častým výskytom na našich lokalitách pravdepodobne súvisí so xerofytnejšími vlastnosťami pieskového substrátu.

Viazanosti machorastov na borovicové porasty troch variantov asociácie *Pleurozio schreberi-Pinetum as. nova* sa v sekundárnych borinách Záhoria venovala aj ŠOMŠÁKOVÁ (1988). Zaznamenala celkom 20 druhov, ktoré sa v jednotlivých variantoch vyskytovali v rôznej pokryvnosti v závislosti od množstva prenikajúceho svetla cez stromovú a bylinnú etáž lesa. Jednotlivé dominujúce druhy *Pleurozium schreberi* (v typickom variante s najhustejším zápojom stromov), *Pseudoscleropodium purum* (vo variante s *Calamagrostis epigejos* v preriedených lesoch) a *Brachythecium starkei* (vo variante s *Carex supina* na relatívne prirodzenejších stanovištiach) patria aj na nami sledovaných lokalitách k častým. Autorka konštatuje, že zistené druhy machorastov boli zaznamenané aj v iných lesných fytocenózach, čo je dôsledkom ich schopnosti rásť na rôznych stanovištiach. Toto konštatovanie sa prejavuje aj v zozname 9 uvádzaných najbežnejších machorastov asociácie *Pleurozio schreberi-Pinetum*, z ktorých 5 (*Brachythecium velutinum*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum cupressiforme*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudoscleropodium purum*) patrí k najfrekventovanejším aj na lokalitách v okolí Banskej Bystrice.

V prirodzených reliktných borinách na vápencoch asociácie *Carici humilis-Pinetum* Klika 1949 opísala KUBINSKÁ (1982) machové spoločenstvo *Tortello-Ctenidietum mollusci* (Gams 1927) Stodiek 1937 s charakteristickými druhmi *Tortella tortuosa* a *Ctenidium molluscum*. Tieto machy príznačné pre vápencové skaly sme zaznamenali len ojedinele v smrekovom i v borovicovom lese na vápencovom podloží. V reliktných borinách je ich zastúpenie výraznejšie z dôvodu skalnatejšieho substrátu, zatiaľ čo na našich lokalitách pribúdajúci opad ihličia zo stromov substrát izoluje a uvedené druhy rastú spoločne s machmi charakteristickými pre lesy (napr. *Brachythecium velutinum*, *Dicranum scoparium*, *Eurhynchium angustirete*, *Fissidens taxifolius*, *Plagiothecium nemorale*). V uvedenom machovom spoločenstve autorka zistila ešte ďalších 13 druhov (z celkového počtu 36 taxónov) spoločných s našimi nálezmi v sekundárnych lesoch, pričom *Hypnum cupressiforme*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium* a *Brachythecium velutinum* sú časté aj na nami študovaných lokalitách.

Literatura

- BARKMAN J. J., DOING H. & SEGAL S., 1964: Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationanalyse. Acta Bot. Neerl., Amsterdam, 13: 394-419.
- BOROS Á., 1968: Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. Akad. Kiadó, Budapest, 466 pp.
- FRAHM J. P. & FREY W., 1992: Moosflora. 3. Auflage. Eugen Ulmer, Stuttgart, 528 pp.
- JURKO A. & KONTRIŠ J., 1984: Euhemerobe Kalk-Kieferngesellschaften der Kleinen Karpaten. Folia Geobotanica et Phytotaxonomica, 19: 157-167.
- KONTRIŠ J. & JURKO A., 1982: Kulturelle Nadelforstgesellschaften in den Kleinen Karpaten. Biológia, Bratislava, 37, 9: 909-918.
- KONTRIŠ J., KONTRIŠOVÁ O. & MALAJTEROVÁ N., 2007: Sekundárne ihličnaté lesy Liptovskej kotliny. Str. 253-258. In: Križová, E. & Ujházy, K. (eds), Dynamika, stabilita a diverzita lesných ekosystémov, TU vo Zvolene, Zvolen, 289 pp.
- KUBINSKÁ A., 1982: Machové spoločenstvo *Tortello-Ctenidietum mollusci* Gams 1927 Stodiek 1937 vo Veľkej Fatre. Biológia, Bratislava, 37, 1: 59-66.
- KUBINSKÁ A. & JANOVICOVÁ K., 1998: Machorasty – Bryophytes. p. 297-331. In: MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds), Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska, Veda, Bratislava, 687 pp.
- KUBINSKÁ A., JANOVICOVÁ K. & ŠOLTÉS R., 2001: Červený zoznam machorastov Slovenska. Ochr. Prír., Banská Bystrica, 20: 31-43.
- MALAJTEROVÁ N. & KONTRIŠ J., 2007: Sekundárne smrečiny Zvolenskej kotliny. p. 259-264. In: KRIŽOVÁ E. & UJHÁZY K. (eds), Dynamika, stabilita a diverzita lesných ekosystémov, TU vo Zvolene, Zvolen, 289 pp.
- PILOUS Z. & DUDA J., 1960: Klíč k určování mechorostů ČSR. ČSAV, Praha, 569 pp.
- SMITH A. J. E., 1978: The Moss flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press, Cambridge, 706 pp.
- ŠOMŠÁK L., 1976: Fytocenózy borovicových kultúr a rúbanísk viatych pieskov na Záhorskej nížine. Biológia, Bratislava, 31, 4: 241-251.
- ŠOMŠÁK L. & KUBÍČEK F., 1994: Phytocoenological and production evaluation of the original and secondary pine forests of Záhorská nížina lowland. I. Alliance *Pino-Quercion*. Ekológia, Bratislava, 13, 4: 335-348.
- ŠOMŠÁK L. & KUBÍČEK F., 1995: Phytocoenological and production evaluation of the original and secondary pine forests of Záhorská nížina lowland. II. Alliance *Carpinion (Melico uniflorae-Tilietum cordatae* ass. nova hoc loco). Ekológia, Bratislava, 14, 3: 247-259.
- ŠOMŠÁK L. & KUBÍČEK F., 2000: Phytocoenological and production evaluation of the original and secondary pine forests of the Borská nížina lowland. III. Alliance *Potentillo albae-Quercion petraeae* Zöl. et Jak. 1967. Ekológia, Bratislava, 19, 1: 54-63.
- ŠOMŠÁK L., KUBÍČEK F., ŠIMONOVIC V. & NIŽŇANSKÁ M., 2000: Ecological characteristic of the secondary pine forests in the Levočská kotlina basin. Ekológia, Bratislava, 19, 2: 187-197.
- ŠOMŠÁKOVÁ V., 1988: Viazanosť machov na borovicové porasty viatych pieskov Záhorskej nížiny. Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen.-Bot., 36: 27-58.

Tab. 1: Prehľad druhov machorastov zbieraných v nepôvodných lesoch sledovanej oblasti a lokality ich výskytu.

Tab. 1: The list of the bryophytes collected in the secondary forests of the study area and localities with their occurrence.

Druh	Číslo lokality
Bryophyta	
<i>Atrichum undulatum</i>	37, 40
<i>Brachythecium albicans</i>	25
<i>Brachythecium salebrosum</i>	43, 45
<i>Brachythecium starkei</i>	15, 16, 18, 22, 23, 24, 25, 35, 41, 43, 45, 47, 49, 56
<i>Brachythecium velutinum</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7, 19, 20, 21, 24, 25, 29, 30, 35, 37, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 56, 57
<i>Bryum caespiticium</i>	31
<i>Bryum capillare</i>	14, 29
<i>Ceratodon purpureus</i>	19
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	37
<i>Ctenidium molluscum</i>	6
<i>Dicranella heteromalla</i>	38, 40
<i>Dicranum polysetum</i>	25, 26, 47
<i>Dicranum scoparium</i>	1, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 24, 28, 38, 41, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 51, 56
<i>Eurhynchium angustirete</i>	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 18, 30, 32, 33, 34, 37, 41, 43, 46, 47, 50, 51, 52, 54, 56
<i>Eurhynchium striatum</i>	26
<i>Fissidens bryoides</i>	40
<i>Fissidens dubius</i>	7, 9
<i>Fissidens taxifolius</i>	3, 6, 9, 14, 15, 17, 18, 19, 29, 32, 39, 40, 44, 45, 49
<i>Herzogiella seligeri</i>	14, 20, 24, 39, 48, 50, 55, 56, 57
<i>Hylocomium splendens</i>	8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 23, 24, 26, 34, 35, 39, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 53
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1, 3, 5, 7, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 31, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 57
<i>Plagiomnium affine</i>	2, 3, 7, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 29, 30, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 42, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 57
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	23, 26, 35, 49
<i>Plagiomnium undulatum</i>	2, 7, 9, 20, 23, 26, 32, 33, 34
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	7, 56
<i>Plagiothecium nemorale</i>	6
<i>Pleurozium schreberi</i>	3, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 23, 25, 27, 29, 38, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 55
<i>Pohlia nutans</i>	38, 56
<i>Polytrichum formosum</i>	2, 8, 19, 48, 52, 53, 54, 55, 56, 57
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	3, 8, 17, 19, 20, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 50, 53
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	8, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 34, 44, 47, 48, 49, 50, 51
<i>Tetraphis pellucida</i>	9
<i>Thuidium abietinum</i>	26, 45
<i>Thuidium delicatulum</i>	16, 43
<i>Thuidium philibertii</i>	18, 26, 35
<i>Thuidium tamariscinum</i>	27
<i>Tortella tortuosa</i>	6, 13
<i>Weissia controversa</i>	31
Marchantiophyta	
<i>Lepidozia reptans</i>	9
<i>Lophocolea heterophylla</i>	19, 24, 25
<i>Plagiochila porelloides</i>	9

Tab. 2: Ekologicko-chorologická charakteristika a životné formy machorastov zbieraných v nepôvodných lesoch sledovanej oblasti.

Tab. 2: Ecological and chorological characteristic and life form of the bryophytes collected in the secondary forests of the study area.

Druh	Nároky na vodu	Nároky na svetlo	Vzťah k acidobázickej reakcii substrátu	Geo element	Životná forma
<i>Atrichum undulatum</i>	m	s	i	ci	Brch
<i>Brachythecium albicans</i>	x	ph	i	ena	Brr
<i>Brachythecium salebrosum</i>	m	s	i	ci	Brr
<i>Brachythecium starkei</i>	mhg	s	i	ci	Brr
<i>Brachythecium velutinum</i>	m	s	i	co	Brr
<i>Bryum caespiticium</i>	xm	ph	i	ci	Brche
<i>Bryum capillare</i>	m	s	i	ci	Brch
<i>Ceratodon purpureus</i>	x	ph	i	co	Brch
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	mhg	phs	i	ci	Brr
<i>Ctenidium molluscum</i>	m	sph	c	ci	Brr
<i>Dicranella heteromalla</i>	m	s	a	ci	Brche
<i>Dicranum polysetum</i>	m	s	a	ci	Brche
<i>Dicranum scoparium</i>	m	s	a	ci	Brche
<i>Eurhynchium angustirete</i>	m	s	i	ea	Brr
<i>Eurhynchium striatum</i>	m	s	a	am	Brr
<i>Fissidens bryoides</i>	m	s	i	ci	Brch
<i>Fissidens dubius</i>	m	s	i	ci	Brch
<i>Fissidens taxifolius</i>	m	s	i	ci	Brch
<i>Herzogiella seligeri</i>	m	s	a	ci	Brr
<i>Hylocomium splendens</i>	m	sph	a	ci	Brr
<i>Hypnum cupressiforme</i>	mx	sph	i	co	Brr
<i>Lepidozia reptans</i>	m	s	a	ci	Brr
<i>Lophocolea heterophylla</i>	mhg	s	a	ci	Brr
<i>Plagiochila porelloides</i>	m	s	i	ci	Brr
<i>Plagiomnium affine</i>	m	s	a	ci	Brche
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	m	s	i	ci	Brche
<i>Plagiomnium undulatum</i>	mhg	s	i	ci	Brche
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	m	s	a	ena	Brr
<i>Plagiothecium nemorale</i>	m	s	a	eu	Brr
<i>Pleurozium schreberi</i>	m	s	a	ci	Brr
<i>Pohlia nutans</i>	m	s	a	ci	Brch
<i>Polytrichum formosum</i>	m	s	a	ci	Brch
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	m	s	a	ci	Brr
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	m	s	a	ci	Brr
<i>Tetraphis pellucida</i>	m	s	a	ci	Brch
<i>Thuidium abietinum</i>	x	ph	c	cn	Brr
<i>Thuidium delicatulum</i>	m	phs	i	ci	Brr
<i>Thuidium philibertii</i>	m	phs	i	ci	Brr
<i>Thuidium tamariscinum</i>	m	s	a	ena	Brr
<i>Tortella tortuosa</i>	x	phs	c	ci	Brche
<i>Weissia controversa</i>	xm	phs	i	co	Brche

Vysvetlivky

Nároky na vodu: mhg – mezo-hygrofyt, m – mezofyt, mx – mezo-xerofyt, xm – xero-mezofyt, x – xerofyt

Nároky na svetlo: s – sciofyt, sph – scio-fotofyt, phs – foto-sciofyt, ph – fotofyt

Vzťah k acidobázickej reakcii substrátu: a – acidofilný, c – kalcifilný, i – indiferentný

Geoelement: co – kozmopolitný, ci – cirkumpolárny, cn – kontinentálny, am – atlanticko-mediteránny, eu – európsky, ea – euroázijský, ena – európsko-severoamerický

Životná forma: Brch – *Bryochamaephyta*, Brhc – *Bryochamaephyta caespitosa*, Brr – *Bryochamaephyta reptantia*

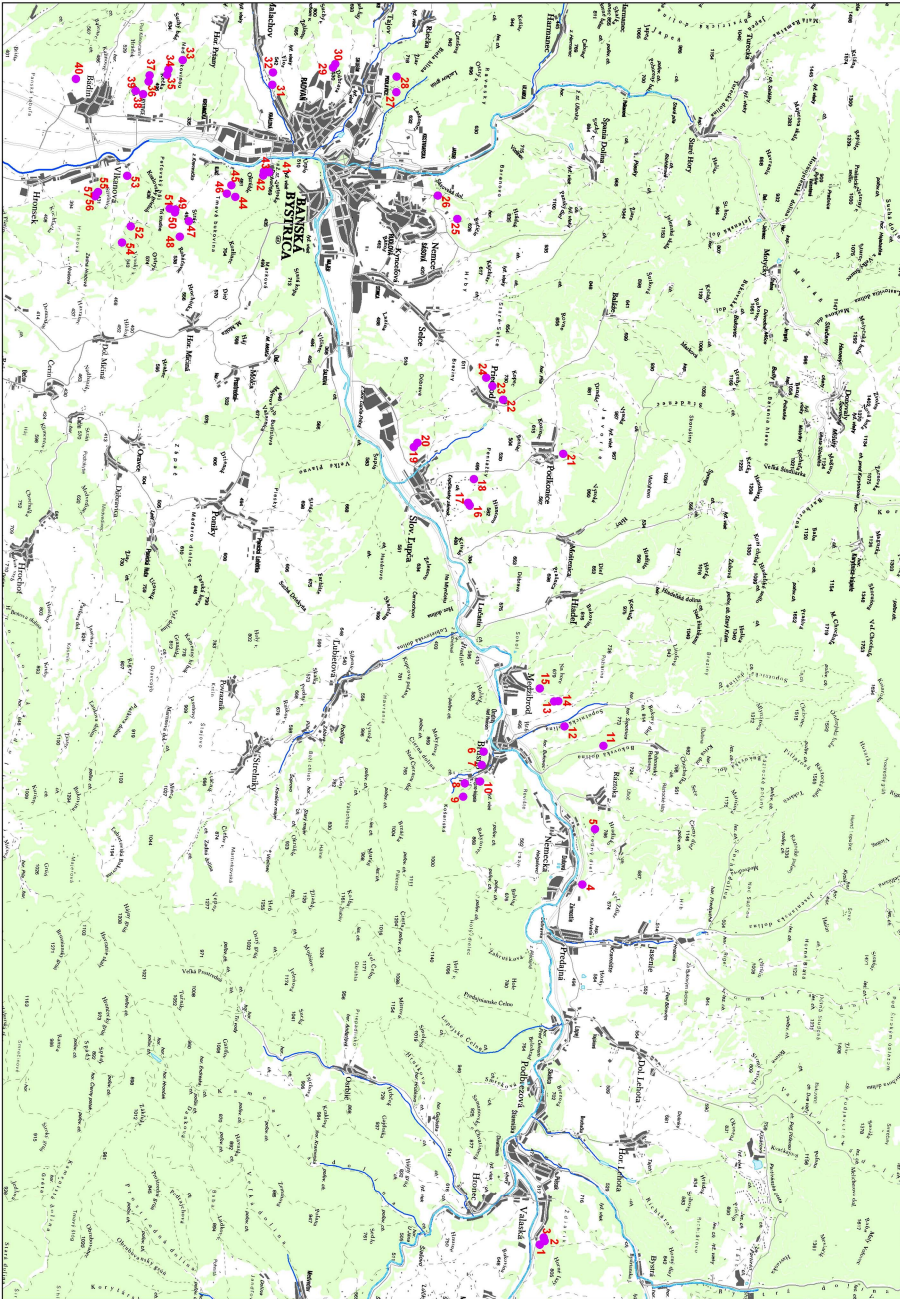
Zoznam lokalít zberov machorastov:

Údaje sú uvedené v poradí obec a bližšia lokalizácia; číslo jednotky priestorového rozdelenia lesa (názov LHC); vek porastu podľa údajov z aktuálnej porastovej mapy; dominujúca drevina v stromovej etáži; typ substrátu; nadmorská výška; orientácia; dátum zberu a zberateľ.

1. Valaská, Prírodná rezervácia Horné lazy; 413 (Brezno); 21 – 40 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 542 m; J; 14.9.2005 P. Turis.
2. Valaská, V od obce; 414 (Brezno); 81 – 100 rokov; *Picea abies*; vápenec; 520 m; SZ; 14.9.2005 P. Turis.
3. Valaská, neďaleko lokality č. 2; 434 (Brezno); 61 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 521 m; VJV; 14.9.2005 P. Turis.
4. Nemecká, VSV od obce; 2001 (Slovenská Ľupča); 81 – 100 rokov; *Pinus nigra*; vápenec; 479 m; JZ; 3.6.2005 P. Turis.
5. Nemecká, S od obce; 2043 (Slovenská Ľupča); 101 – 120 rokov; *Pinus nigra*; vápenec; 627 m; JV; 3.6.2005 P. Turis.
6. Brusno, JZ od obce; 3480c (Slovenská Ľupča); 101 – 120 rokov; *Picea abies*; vápenec; 445 m; SSZ; 28.9.2005 P. Turis.
7. Brusno, J od obce; 3477a (Slovenská Ľupča); 101 – 120 rokov; *Picea abies*; vápenec; 480 m; SV; 28.9.2005 P. Turis.
8. Brusno, nad areálom kúpeľov; 3372b (Slovenská Ľupča); 41 – 60 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 506 m; JZ; 28.9.2005 P. Turis.
9. Brusno, neďaleko lokality č. 8; 3370 (Slovenská Ľupča); 61 – 80 rokov; *Picea abies*; vápenec; 552 m; SSZ; 5.10.2005 P. Turis.
10. Brusno, neďaleko lokality č. 8; 3362 (Slovenská Ľupča); 41 – 60 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 579 m; JZ; 5.10.2005 P. Turis.
11. Brusno, S od obce; 2202a (Slovenská Ľupča); 81 – 100 rokov; *Pinus sylvestris*; 510 m; ZJZ; vápenec; 9.6.2005 P. Turis.
12. Brusno, Sopotnícka dolina; 2204 (Slovenská Ľupča); 61 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; 520 m; ZJZ; vápenec; 9.6.2005 P. Turis.
13. Medzibrod, dolina Vyvieranica; 2344 (Slovenská Ľupča); 81 – 100 rokov; *Pinus sylvestris*; 534 m; ZJZ; vápenec; 14.6.2005 P. Turis.
14. Medzibrod, dolina Vyvieranica, neďaleko lokality č. 13; 2344 (Slovenská Ľupča); 81 – 100 rokov; *Pinus sylvestris*; 534 m; Z; vápenec; 14.6.2005 P. Turis.

15. Medzibrod, dolina Vyvieranica; 2349 (Slovenská Ľupča); 61 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; 500 m; JV; vápenec; 14.6.2005 P. Turis.
16. Slovenská Ľupča, SV od obce; 4247b (Slovenská Ľupča); 21 – 40 rokov; *Pinus sylvestris*; 498 m; ZSZ; vápenec; 29.6.2005 P. Turis.
17. Slovenská Ľupča, SV od obce; 4249 (Slovenská Ľupča); asi 40 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 474 m; SZ; 29.6.2005 P. Turis.
18. Slovenská Ľupča, S od obce; 4248 (Slovenská Ľupča); 61 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 486 m; VSV; 29.6.2005 P. Turis.
19. Slovenská Ľupča, Z od obce; 4260 (Slovenská Ľupča); 21 – 40 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 486 m; V; 14.7.2005 P. Turis.
20. Slovenská Ľupča, ZSZ od obce; 4266 (Slovenská Ľupča); 21 – 40 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 465 m; Z; 14.7.2005 P. Turis.
21. Podkonice, S od obce; 4310a (Slovenská Ľupča); 41 – 60 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 646 m; V; 1.7.2005 P. Turis.
22. Priechod, S od obce; 4514 (Slovenská Ľupča); 41 – 60 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 540 m; VJV; 7.7.2005 P. Turis.
23. Priechod, Z od obce; 4515b (Slovenská Ľupča); 21 – 40 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 576 m; V; 7.7.2005 P. Turis.
24. Priechod, ZJZ od obce; 4516a (Slovenská Ľupča); 21 – 40 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 586 m; JZ; 7.7.2005 P. Turis.
25. Banská Bystrica – časť Sásová, Bučičie (628 m); 8a (Banská Bystrica); 21 – 40 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 544 m; J; 19.7.2005 P. Turis.
26. Banská Bystrica – časť Sásová, Sásovská dolina; 6c (Banská Bystrica); 21 – 40 rokov; *Pinus nigra*; vápenec; 451 m; SZ; 19.7.2005 P. Turis.
27. Banská Bystrica – časť Podlavice, SSV od obce; 1214a (Banská Bystrica); 81 – 100 rokov; *Pinus nigra*; vápenec; 505 m; ZJZ; 5.7.2005 P. Turis.
28. Banská Bystrica – časť Podlavice, Prírodná rezervácia Podlavické výmole; 1219 (Banská Bystrica); 101 – 120 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 592 m; JZ; 5.7.2005 P. Turis.
29. Banská Bystrica – časť Skubín, Dúbrava (530 m); 501a (Banská Bystrica); 81 – 100 rokov; *Pinus nigra*; vápenec; 539 m; JZ; 18.6.2005 P. Turis.
30. Banská Bystrica – časť Skubín, neďaleko lokality č. 29; 501a (Banská Bystrica); 81 – 100 rokov; *Pinus nigra*, *Larix decidua*; vápenec; 526 m; ZJZ; 18.6.2005 P. Turis.
31. Banská Bystrica – časť Malachov, VSV od obce; 511a (Badín); 81 – 100 rokov; *Pinus nigra*; vápenec; 453 m; J; 22.9.2005 P. Turis.
32. Banská Bystrica – časť Malachov, JV od kóty Flos (542 m); 509 (Badín); 81 – 100 rokov; *Pinus nigra*; vápenec; 483 m; J; 22.9.2005 P. Turis.
33. Horné Pršany, JV od obce; 436 (Badín); 61 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 557 m; S; 7.9.2005 P. Turis.
34. Banská Bystrica – časť Rakytovce, ZSZ od obce; 434 (Badín); 61 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 493 m; SSV; 7.9.2005 P. Turis.
35. Banská Bystrica – časť Rakytovce, neďaleko lokality č. 34; 432a (Badín); 21 – 40 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 475 m; SSV; 7.9.2005 P. Turis.
36. Banská Bystrica – časť Rakytovce, Krásny vršok (515 m); 426 (Badín); 81 – 100 rokov; *Pinus sylvestris*; andezit; 475 m; JJV; 31.8.2005 P. Turis.

37. Banská Bystrica – časť Rakytovce, neďaleko lokality č. 36; 426 (Badín); 81 – 100 rokov; *Picea abies*; andezit; 494 m; VSV; 31.8.2005 P. Turis.
38. Banská Bystrica – časť Rakytovce, Z od obce; 428 (Badín); 41 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; andezit; 420 m; JV; 7.9.2005 P. Turis.
39. Banská Bystrica – časť Rakytovce, neďaleko lokality č. 38; 426 (Badín); 81 – 100 rokov; *Picea abies*; andezit; 384 m; SV; 31.8.2005 P. Turis.
40. Badín, Z od obce; 895 (Badín); 61 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; 428 m; SV; andezit; 9.8.2005 P. Turis.
41. Banská Bystrica, nad železničnou stanicou Banská Bystrica–Radvaň; 190a (Badín); 41 – 60 rokov; *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *Acer platanoides*; vápenec; 462 m; JZ; 8.9.2005 P. Turis.
42. Banská Bystrica, neďaleko lokality č. 41; 190a (Badín); 41 – 60 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 419 m; JJZ; 8.9.2005 P. Turis.
43. Banská Bystrica, neďaleko lokality č. 41; 194 (Badín); 41 – 60 rokov; *Pinus nigra*, *P. sylvestris*; vápenec; 433 m; JZ; 8.9.2005 P. Turis.
44. Banská Bystrica – časť Iliáš, Iliášská dolina; 214 (Badín); 41 – 60 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 490 m; Z; 23.7.2005 P. Turis.
45. Banská Bystrica – časť Iliáš, Iliášská dolina; 211 (Badín); 41 – 60 rokov; *Pinus nigra*; vápenec; 400 m; JZ; 23.7.2005 P. Turis.
46. Banská Bystrica – časť Iliáš, Iliášská dolina; 213 (Badín); 21 – 40 rokov; *Pinus nigra*; vápenec; 425 m; Z; 23.7.2005 P. Turis.
47. Banská Bystrica – časť Iliáš, V od kóty Stráž (498 m); 234 (Badín); 61 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 488 m; J; 13.8.2005 P. Turis.
48. Vlkanová, záver Peťovskej doliny; 235 (Badín); 41 – 60 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 451 m; J; 13.8.2005 P. Turis.
49. Banská Bystrica – časť Iliáš, J od kóty Stráž (498 m); 234a (Badín); 61 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 438 m; S; 27.8.2005 P. Turis.
50. Banská Bystrica – časť Iliáš, neďaleko lokality č. 49; 234a (Badín); 61 – 80 rokov; *Pinus sylvestris*; vápenec; 436 m; JJZ; 27.8.2005 P. Turis.
51. Banská Bystrica – časť Iliáš, neďaleko lokality č. 50; 322 (Badín); 41 – 60 rokov; *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris*; nevápenec; 435 m; S; 27.8.2005 P. Turis.
52. Vlkanová, stredná časť Peťovskej doliny; 303 (Badín); 81 – 100 rokov; *Picea abies*; nevápenec; 415 m; Z; 25.8.2005 P. Turis.
53. Vlkanová, začiatok Peťovskej doliny; 356 (Badín); 41 – 60 rokov; *Pinus sylvestris*; fluvialne sedimenty; 397 m; SSZ; 25.8.2005 P. Turis.
54. Vlkanová, V od obce, 288 (Badín); 41 – 60 rokov; *Picea abies*, *Quercus petraea*; fluvialne sedimenty; 428 m; SSZ; 25.8.2005 P. Turis.
55. Vlkanová, V od obce; 367 (Badín); 41 – 60 rokov; *Pinus sylvestris*; fluvialne sedimenty; 366 m; SZ; 10.8.2005 P. Turis.
56. Vlkanová, neďaleko lokality č. 55; 369 (Badín); 41 – 60 rokov; *Picea abies*; fluvialne sedimenty; 402 m; ZSZ; 10.8.2005 P. Turis.
57. Vlkanová, neďaleko lokality č. 56; 369 (Badín); 41 – 60 rokov; *Pinus sylvestris*; fluvialne sedimenty; 391 m; ZSZ; 10.8.2005 P. Turis.



Obr. 2: Lokality zberu machorastov.
 Fig. 2: Localities of the collected bryophytes.

Chraste pri Dúbrave – mimoriadna botanická lokalita v území Národného parku Nízke Tatry

Chraste close to Dúbrava – the important botanic locality in the Nízke Tatry National park

Daniel DÍTĚ^{1,2}, Marián JASÍK³

¹ Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23, Bratislava, e-mail: daniel.dite@savba.sk

² Inštitút biológie a geológie UMB, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica

³ Sásovská cesta 86, 974 11 Banská Bystrica, e-mail: marian.jasik@gmail.com

Abstract:

The Chraste fen is situated in the Liptov basin in the northern foothills of the Nízke Tatry Mts, close to the villages Dúbrava, Svätý Kríž and Lazisko. The locality is a 130 hectares large mosaic of grassland and mire habitats. Wet habitats occupy approximately 25 hectares. This reports bring a commented list of habitats, plant communities important mire plant species found in the locality. Further, the complete list of vascular plants sorted by red list categories is presented.

Key words: Chraste, mire plant communities, list of vascular plants

Úvod

Lokalita Chraste je situovaná v Liptovskej kotline (fytogeografický okres 26 Podtatranské kotliny, podokres 26a Liptovská kotlina) medzi obcami Dúbrava, Svätý Kríž a Lazisko pod severným úpäťom Nízkych Tatier. V nadmorskej výške od 650 do 710 m sa v povodí potoka Čemník nachádza posledný zachovaný rozsiahly poloprírodný lúčny komplex v strednom Liptove s mimoriadnymi prírodnými a kultúrno-historickými hodnotami. Na ploche cca 130 ha sa rozprestiera mozaika prevažne nelesných – lúčnych a rašelinných biotopov, aká inde v území Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma nemá obdoby. Jeho hodnotu zvyšuje skutočnosť, že značná časť lokality je aj v súčasnosti primerane obhospodarovaná, resp. sa tradičné obhospodarovanie v posledných rokoch obnovilo. Napriek jeho ojedinelosti neboli z toho územia dosiaľ publikované žiadne údaje. Zmienka o Chrastiach je iba v príspevku Turisa (TURIS 2000), ďalej DÍTĚ & PUKAJOVÁ (2004a) publikujú nález druhu *Carex limosa* a zápis s druhom *Utricularia minor* bol použitý v práci DÍTĚ et al. (2006). V predkladanom príspevku prinášame informácie o zastúpených biotopoch, rastlinných spoločenstvách nelesných rašelinísk a vybraných rastlinných druhov viazaných svojím výskytom na rašeliniská. Súčasťou práce je aj zoznam všetkých zaznamenaných taxónov vyšších rastlín v území s kategóriami ohrozenosti a vzácnosti.

Metodika

Mená taxónov sú zhodné so Zoznamom nižších a vyšších rastlín Slovenska (MARHOLD & HINDÁK 1998), mená taxónov čeľade *Orchidaceae* sú podľa práce VLČKO et al. (2003). Nomenklatúra syntaxónov je podľa prác HÁJEK & HÁBEROVÁ (2001) a VALACHOVIČ & OŤAHELOVÁ (2001), ich zaradenie do systému podľa prác DÍTĚ et al. (2007) a VALACHOVIČ & OŤAHELOVÁ (l. c.). Pri syntaxónoch, ktoré nie sú citované v tejto práci uvádzame aspoň raz aj meno autora a rok opisu. Biotopy sú zaradené podľa práce STANOVÁ & VALACHOVIČ (2002). Fytogeografické členenie je podľa Futáka (FUTÁK 1984). Fytcenologické zápisy sme zaznamenávali s použitím upravenej Braun–Blanquetovej stupnice abundancie a dominancie (BARKMAN et al. 1964).

Na plochách zápisov sme merali pH a vodivosť priamo vo vode elektronickým pH metrom a konduktometrom CyperScan PC 300. Udávané hodnoty vodivosti sú prepočítané na teplotu 20 °C a upravené odpočítaním vodivosti, ktorú spôsobujú vodíkové ióny podľa Sjörsa (SJÖRS 1950). Hodnoty pH sú korigované podľa DU RIETZ (sec. SJÖRS 1950).

Vybrané rastlinné druhy viazané svojím výskytom na rašelinné biotopy sme usporiadali v abecednom poradí s informáciou o súčasnom výskyte na Slovensku a v území Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma, v niekoľkých prípadoch fytcenologickými zápsmi, prípadne poznámkami k ekológii druhu a pod. V závere práce je pripojený zoznam všetkých zaznamenaných taxónov vyšších rastlín v území s kategóriami ohrozenosti a vzácnosti podľa FERÁKOVÁ et al. (2001) s výnimkou čeľade *Orchidaceae*, pri ktorej sú kategórie ohrozenosti a vzácnosti podľa VLČKO et al. (2003).

Výsledky

Zaznamenané biotopy európskeho a národného významu

Lúčne biotopy sú zastúpené najmä biotopom národného významu Mezofilné pasienky a spásané lúky (Lk3), v menšom rozsahu aj biotopom európskeho významu Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach (Lk5; kód 6430). Rašelinné biotopy sú tvorené v prvom rade biotopom európskeho významu Prechodné rašeliniská a trasoviská (Ra3; kód 7140), v menšej miere tu nachádzame aj biotop Slatiny s vysokým obsahom báz (Ra3; kód 7230). Fragmentárne sú zastúpené ešte biotopy európskeho významu Vresoviská (Kr1; kód 4030), Prírodné dystrofné stojaté vody (Vo3; kód 3160) a biotop národného významu Vřbové kroviny stojatých vŕd (Kr8).

Zaznamenané rastlinné spoločenstvá nelesných rašelinísk a ich krátka charakteristika

V sledovanom území sme zaznamenali 9 asociácií rašelinných spoločenstiev piatich zväzov. Plošne výrazne prevažujú spoločenstvá kyslých rašelinísk, pričom najväčšiu plochu pokrýva asociácia *Carici rostratae-Sphagnetum apiculati*.

Trieda *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* R.Tx. 1937

Rad *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949,

Zväz *Caricion davallianae* Klika 1934

Asociácia *Eleocharitetum pauciflorae* Lüdi 1921

V území veľmi vzácné zastúpená asociácia, ktorej porasty predstavujú iniciálne štádium zarastania slatín s vysokým obsahom báz. Nachádzame ju na niekoľkých m² v strednej časti územia v mozaike s porastami asociácie *Scorpidio-Utricularietum minoris* na „ostrove“ medzi dvomi drobnými vodnými tokmi, na výveroch prameňov podzemnej vody. Zaujímavosťou je, že sme v území už nezaznamenali žiadne ďalšie asociácie zväzu *Caricion davallianae*, ale až nasledujúceho, sukcesne pokročilejšieho zväzu.

Zväz *Sphagno warnstorfiani-Tomenthygnion* Dahl 1957

Asociácia *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* Steffen 1931

Na celom Slovensku veľmi vzácné spoločenstvo (cf. DÍTĚ & HÁJEK 2004) nachádzame na relatívne strmom svahu riečnej terasy potoka v severnej časti územia na ploche cca 20 x 30 m.

Asociácie *Sphagno warnstorfiani-Caricetum davallianae* Rybníček 1984

a *Sphagno warnstorfiani-Eriophoretum latifolii* Rybníček 1974

Blízko príbuzné asociácie tvoria prelínajúcu sa mozaiku predovšetkým v strednej časti územia Chrástí. Veľká časť porastov je extenzívne spásaná a rozšľapávaná hovädzím dobytkom, čím sa eliminuje nástup sekundárnej sukcesie.

Asociácia *Carici limosae-Sphagnetum contorti* Warén 1926

Do tejto asociácie zaradili porasty s druhom *Carex limosa* vo svojom príspevku DÍTĚ & PUKAJOVÁ (2004). Porast s výskytom ostrice barinnej je obmedzený na plochu do 50 m² v severnej časti územia nad brehom potoka a nikde inde na Slovensku obdobné porasty neboli v súčasnosti zaznamenané. V najnovšej práci venovanej rastlinným spoločenstvám rašelinísk (DÍTĚ et al. 2007) toto spoločenstvo, vzhľadom na nedostatok dát (jediný zápis), zo Slovenska nie je uvedené.

Rad *Caricetalia fuscae* Koch 1926 em. Br.-Bl. 1949

Zväz *Caricion fuscae* Koch 1926 em. Klika 1934

Asociácia *Caricetum goodenowii* J. Braun 1915

Porasty zaraditeľné do tejto asociácie nachádzame iba maloplošne, roztrúsene predovšetkým v strednej časti územia, často v kontakte s okolitými lúčnymi porastami patriacimi do zväzu *Polygalo-Cynosurenion* Jurko 1974.

Zväz *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* Passarge 1964

Asociácie *Carici rostratae-Sphagnetum apiculati* Osvald 1923

a *Carici echinatae-Sphagnetum* Soó 1954

Ide o plošne najrozšírenejšie porasty v sledovanom území, osídľujúce viac menej izolované rašelinné čocky vzniknuté na prameňoch podzemnej vody. Obklopené sú zväčša porastami zväzu *Calthion* R. Tx. 1937 em. Balátová-Tuláčková 1978.

Trieda *Isoëto-Littorelletea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Rad *Littorelletalia* Koch ex R. Tx. 1937

Zväz *Scorpidio-Utricularion minoris* Pietsch 1965

Asociácia *Scorpidio-Utricularietum minoris* Ilshner ex T. Müller et Görs 1960

Táto asociácia patrí v súčasnosti medzi najvzácnejšie na Slovensku (DÍTĚ et al. 2006) a na lokalite Chraste pokrýva iba niekoľko m² na dvoch mikrolokalitách v strednej a severnej časti územia.

Niektoré významnejšie rastlinné druhy rašelinísk zaznamenané v sledovanom území

V území sme zaznamenali výskyt 189 taxónov vyšších rastlín. Okrem bežných, pre zastúpené biotopy typických druhov, tu nachádzame viacero vzácných a ohrozených taxónov našej flóry. Pozornosť sme venovali predovšetkým druhom viazaných svojim výskytom na biotopy nelesných rašelinísk, pričom sme zaznamenali výskyt viacerých vzácnejších druhov, v mnohých prípadoch v bohatých populáciách: *Blysmus compressus*, *Carex canescens*, *C. davalliana*, *C. tumidicarpa*, *C. viridula*, *Dactylorhiza majalis*, *D. lapponica*, *D. pulchella*, *Drosera rotundifolia*, *Eleocharis quinqueflora*, *Epipactis palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Oxycoccus palustris*, *Pedicularis palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Salix rosmarinifolia*, *Triglochin palustre*, *Veronica scutellata*, *Viola palustris* a ďalšie.

Ojedinelosť lokality nielen v rámci Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma, ale aj z celoslovenského hľadiska, podčiarkuje výskyt niekoľkých taxónov považovaných v strednej Európe za glaciálne relikty (*Carex dioica*, *C. lasiocarpa*, *C. limosa*), ďalej druhov, ktorých hranica areálu prechádza našim územím (*Carex pulicaris*, *Naumburgia thyrsiflora*) alebo druhov v národnom parku mimoriadne vzácných (napr. *Carex hartmanii*, *Comarum palustre*, *Gentiana pneumonanthe*, *Utricularia minor*).

Charakteristika výskytu vybraných taxónov vyšších rastlín

Carex hartmanii

Druh sa v súčasnosti vyskytuje riedko roztrúsene prevažne v severnej časti Slovenska, v nížinách už len ojedinele (Záhorie). Väčší počet lokalít sa dosiaľ zachoval na južnom a juhovýchodnom úpätí vysokých Tatier (Dítě ined). V NAPANT-e a ochrannom pásme je v súčasnosti s istotou známa iba populácia v severnej časti Chrastí, kde bol výskyt tejto ostrice potvrdený v roku 2008. Druh sa tu vyskytuje na okraji rašeliniska v degradovaných porastoch bezkolenca belasého (*Molinia caerulea*) v počte niekoľko do 100 jedincov na ploche asi 100 m².

Carex lasiocarpa

Historické a recentné rozšírenie druhu a spoločenstiev s jeho výskytom nedávno podrobne spracovali DÍTĚ & HÁJEK (2004) a DÍTĚ & PUKAJOVÁ (2004b). Na Slovensku je ostrica plstnatoplodá relatívne vzácna. Najviac lokalít sa dosiaľ zachovalo na Orave, niekoľko na Záhorskej nížine, inde na Slovensku iba veľmi vzácné roztrúsene, celkový počet lokalít nedosahuje 20. V Národnom parku Nízke Tatry a jeho ochrannom pásme sú v súčasnosti s istotou známe iba dve lokality, v NPR Meandre Hrona a na lokalite Chraste (tu je známy iba od roku 2007). V oboch prípadoch ide o plošne veľmi obmedzený výskyt.

Floristické zloženie porastov s výskytom druhu na lokalite Chraste dokumentuje nasledovný fytoocenologický zápis:

Zápis č. 1: Chraste, 665 m, 49°02'30"; 19°31'25"; orientácia: V, sklon: 15°, plocha 16 m², E₁: 65%, E₀: 98%, pH 6.3, vodivosť 137 µS/cm, 26. 5. 2008, D. Dítě, P. Hájková & M. Hájek.

E₁: *Oxycoccus palustris* 2b, *Valeriana simplicifolia* 2b, *Anthoxanthum odoratum* 2a, ***Carex lasiocarpa*** 2a, *Festuca rubra* 2a, *Menyanthes trifoliata* 2a, *Agrostis canina* 1, *Briza media* 1, *Carex nigra* 1, *Crepis paludosa* 1, *Cruciata glabra* 1, *Drosera rotundifolia* 1, *Epilobium palustre* 1, *Epipactis palustris* 1, *Equisetum palustre* 1, *Filipendula ulmaria* 1, *Holcus lanatus* 1, *Lathyrus palustris* 1, *Potentilla erecta* 1, *Succisa pratensis* 1, *Viola canina* 1, *Cirsium palustre* +, *Comarum palustre* +, *Dactylorhiza majalis* +, *Galium palustre* +, *G. uliginosum* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Myosotis nemorosa* +, *Selinum carvifolia* +, *Viola palustris* +, *Geum rivale* r, *Ranunculus acris* r.

E₀: *Sphagnum warnstorffii* 4, *S. teres* 3, *Aulacomnium palustre* 2a, *Sphagnum subnitens* 1, *Tomenthypnum nitens* 1, *Bryum pseudotriquetrum* +, *Calliargon stramineum* +, *Calliargonella cuspidata* +, *Campylium stellatum* +, *Climacium dendroides* +, *Plagiomnium elatum* +.

Carex limosa

Historické aj recentné rozšírenie druhu na Slovensku spracovali vo svojich prácach DÍTĚ & PUKAJOVÁ (2002, 2004b). Druh považovaný za glaciálny relikť má centrum rozšírenia v oblasti Tatier a na Orave, izolovaný výskyt je vo Vihorlate a druh bol nedávno objavený na Martinských holiach (BERNÁTOVÁ et al. 2006). Ostrica barinná bola na lokalite Chraste objavená v roku 2003 ako nový druh pre územie NAPANT-u a má tu dosiaľ jedinú známu lokalitu v národnom parku a jeho ochrannom pásme. Zároveň ide o jedinú známu recentnú lokalitu v Liptovskej kotline. Populácia sa udržuje prakticky bez zmien približne na rovnakej ploche a v rovnakej početnosti, miesto výskytu druhu je od jeho objavenia udržiavané asanačno-regulačnými opatreniami Správou Národného parku Nízke Tatry.

Carex pulicaris

Slovenskom prechádza východná hranica tohto európskeho druhu, ktorý má ťažisko výskytu v atlantickej časti Európy. Súčasný výskyt u nás spracovali vo svojom príspevku DÍTĚ et al. (2005), ktorí udávajú 5 recentných lokalít výskytu na Záhorí, Orave a v Liptove. V roku 2006 potvrdili výskyt na ďalšej oravskej lokalite, v Oraviciach, Hájek a Hájková (in verb.). Na Chrastiach bol druh potvrdený v roku 2007 a má tu jedinú známu lokalitu v NAPANT-e a jeho ochrannom pásme (zároveň nový druh pre toto územie). Vyskytuje sa tu v bohatej a vitálnej populácii na ploche niekoľko ha s ťažiskom výskytu v porastoch zväzu *Sphagno warnstorffiani-Tomenthypnion*, tiež aj v suchších porastoch lúk na okrajoch rašelinísk.

Floristické zloženie porastov s výskytom druhu na lokalite dokumentujú nasledovné fytoecologické zápisy:

Zápis č. 2: Chraste, 668 m, 49°02'09"; 19°31'33"; orientácia: V, sklon: 2°, plocha 16 m², E₁: 60%, E₀: 95%, pH 6.2, vodivosť 79 µS/cm, 26. 5. 2008, D. Dítě, P. Hájková & M. Hájek.

E₁: *Carex nigra* 2b, *C. panicea* 2b, *C. dioica* 2a, *C. rostrata* 2a, *Eriophorum angustifolium* 2a, *Juncus articulatus* 2a, *Valeriana simplicifolia* 2a, *Agrostis canina* 1, *Anthoxanthum odoratum* 1, *Briza media* 1, *Calluna vulgaris* 1, *Carex davalliana*

1, *C. pulicaris* 1, *Cirsium palustre* 1, *Dactylorhiza majalis* 1, *Eleocharis quinqueflora* 1, *Eriophorum latifolium* 1, *Festuca rubra* 1, *Filipendula ulmaria* 1, *Pinguicula vulgaris* 1, *Potentilla erecta* 1, *Prunella vulgaris* 1, *Succisa pratensis* 1, *Alchemilla vulgaris* agg. +, *Blysmus compressus* +, *Drosera rotundifolia* +, *Eleocharis uniglumis* +, *Epilobium palustre* +, *Equisetum palustre* +, *Geum rivale* +, *Linum catharticum* +, *Nardus stricta* +, *Parnassia palustris* +, *Pilosella lactucella* +, *Ranunculus acris* +, *Selinum carvifolia* +, *Triglochin palustre* +, *Viola palustris* +, *Cruciata glabra* r, *Luzula campestris* r, *Lysimachia vulgaris* r, *Myosotis nemorosa* r.

E₀: *Sphagnum warnstorffii* 5, *S. teres* 2a, *Aulacomnium palustre* 1, *Bryum pseudotriquetrum* 1, *Caliergonella cuspidata* 1, *Drepanocladus cossonii* 1, *Fisidens adianthoides* 1, *Campylopusium stellatum* +, *Dicranum bonjeanii* +, *Rhytidiadelphus squarrosus* +, *Tomenthypnum nitens* +.

Zápis č. 3: Chraste, 667 m, 49°02'17" ; 19°31'33"; orientácia: -, sklon: 0°, plocha 16 m², E₁: 85%, E₀: 50%, 24. 6. 2008, D. Dítě & M. Jasík.

E₁: *Carex panicea* 3, *C. echinata* 2b, *Succisa pratensis* 2b, *Anthoxanthum odoratum* 2a, *Briza media* 2a, *C. pulicaris* 2a, *Danthonia decumbens* 2a, *Potentilla erecta* 2a, *Achillea millefolium* 1, *Alchemilla vulgaris* agg. 1, *Calluna vulgaris* 1, *Carex flava* 1, *C. nigra* 1, *C. pallescens* 1, *Cruciata glabra* 1, *Cirsium palustre* 1, *Cynosurus cristatus* 1, *Festuca rubra* 1, *Galium uliginosum* 1, *Holcus lanatus* 1, *Juncus articulatus* 1, *J. conglomeratus* 1, *Linum catharticum* 1, *Myosotis nemorosa* 1, *Ranunculus acris* 1, *Valeriana simplicifolia* 1, *Acetosa pratensis* +, *Ajuga reptans* +, *Carex pilulifera* +, *Dactylorhiza majalis* +, *Eriophorum angustifolium* + *Filipendula ulmaria* +, *Geum rivale* +, *Hypericum maculatum* +, *Leucanthemum vulgare* +, *Luzula campestris* +, *Plantago lanceolata* +, *Pilosella lactucella* +, *Polygala vulgaris* +, *Prunella vulgaris* +, *Stellaria graminea* +, *Trifolium repens* +, *Viola canina* +, *V. palustris* +, *Silaum silaus* r.

E₀: *Aulacomnium palustre* 2b, *Climacium dendroides* 2b, *Rhytidiadelphus squarrosus* 2a, *Thuidium philibertii* 2a, *Hypnum pratense* 1, *Caliergonella cuspidata* +.

Gentiana pneumonanthe

Na Slovensku sa horec pľúcny vyskytuje roztrúsene až vzácne od Záhorskej, Podunajskej a Východoslovenskej nížiny cez Biele Karpaty, Tríbeč, Vtáčnik, Liptovskú a Spišskú kotlinu po Bukovské vrchy a Nízke Beskydy. (BERTOVÁ 1984, ELIÁŠ ml. & ELIÁŠ st. 2004). V Liptovskej kotline má ťažisko výskytu vo východnej polovici kotliny, najmä v podhorí Západných Tatier, kde sa do súčasnosti zachovali viaceré početné populácie. Zo severnej časti územia Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma nebol dosiaľ známy. Jediná lokalita z ochranného pásma národného parku sa historicky nachádzala na juhu severne od obce Slovenská Lupča (PROCHÁZKA & KRAHULEC 1982a, b), avšak táto lokalita bola zničená. Na Chrastiach sme horec pľúcny potvrdili v roku 2007 na dvoch, niekoľko sto metrov od seba vzdialených mikrolokalitách v strednej a severnej časti západnej polovice územia. Severnejšia populácia sa skladá z niekoľko sto jedincov rastúcich jednak v rašelinných spoločenstvách (zväz *Sphagno warnstorffiani-Tomenthypnion*), tiež na mezofilných, v minulosti pasiených, v súčasnosti občasne kosených alebo mulčovaných lúkach na okraji rašeliniska. Druhá populácia sa nachádza na extenzívne spásanom, podmáčanom pasienku pod riečnou terasou potoka Čemník.

Naumburgia thyrsoflora

Historickému aj recentnému rozšíreniu druhu na Slovensku sa v ostatnom čase venovali vo svojej práci DÍTĚ & PUKAJOVÁ (2004b). Na Slovensku ide o veľmi vzácny druh, ktorý je v súčasnosti známy iba z niekoľkých lokalít na Orave. Novú lokalitu na Kysuciach zaznamenala Pietorová v roku 2005 (PIETOROVÁ 2006). Na Chrastiach sme druh zaznamenali na dvoch miestach a to v počte niekoľkých jedincov na okraji vrbových krovín v blízkosti asfaltovej cesty pretínajúcej územie a v strednej časti územia v početnej a vitálnej populácii na ploche cca 1 ha. Vyskytuje sa v najmä v rašelinných spoločenstvách zv. *Sphagno warnstorffiani-Tomenthypnion*, kde tvorí na malých plochách takmer súvislé porasty, s pomerne výraznou väzbou na okraje krovitých vrúb.

Floristické zloženie porastov s výskytom druhu na lokalite dokumentuje nasledovný fytoocenologický zápis:

Zápis č. 4: Chraste, 668 m, 49°02'16"; 19°31'32"; orientácia: JV, sklon: 2°, plocha 16 m², E₁: 95%, E₀: 80%, pH 6.0, vodivosť 144 μS/cm, 17. 6. 2008, D. Dítě.

E₁: *Menyanthes trifoliata* 3, *Equisetum palustre* 2b, *Comarum palustre* 2a, *Festuca rubra* 2a, *Lysimachia vulgaris* 2a, *Naumburgia thyrsoflora* 2a, *Potentilla erecta* 2a, *Agrostis canina* 1, *Carex echinata* 1, *C. nigra* 1, *C. panicea* 1, *Epilobium palustre* 1, *Galium uliginosum* 1, *Lychnis flos-cuculi* 1, *Lythrum salicaria* 1, *Poa trivialis* 1, *Succisa pratensis* 1, *Valeriana simplicifolia* 1, *Viola palustris* 1, *Cardamine pratensis* +, *Carex rostrata* +, *Cirsium palustre* +, *Eleocharis quinqueflora* +, *Galium palustre* +, *Oxycoccus palustris* +, *Potentilla anserina* +, *Ranunculus acris* +, *Salix aurita* +, *Dactylorhiza majalis* r.

E₀: *Caliergonella cuspidata* 3, *Sphagnum contorum* 2b, *Campylium stellatum* 2b, *Sphagnum warnstorffii* 2a, *Brachythecium mildeanum* 1, *Plagiomnium elatum* 1, *Aulacomnium palustre* +.

Bazanovec kytkokvetý bol nájdený na lokalite Chraste v roku 2007 ako nový druh pre územie Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma. Lokalita je celkovo piata recentne známa lokalita druhu v SR.

Utricularia minor

Rozšíreniu druhu sa v ostatnom čase venovali DÍTĚ & PUKAJOVÁ (2004b), analýzu spoločenstiev s bublinatkami z Česka a Slovenska publikovali DÍTĚ et al. (2006). Ide o vzácny druh na Slovensku, počet známych lokalít nedosahuje 20. Zaznamenali sme ho v severnej časti Slovenska – Strážovské vrchy, Turčianska, Liptovská a Spišská kotlina, Veľká Fatra a Poľana. V Národnom parku Nízke Tatry a jeho ochrannom pásme sa v súčasnosti vyskytuje na troch lokalitách, všetky sú v Liptovskej kotline, pod severným úpäťm pohoria. Najbohatšia populácia sa nachádza nad obcou Demänová, relatívne početná v PR Sliačske travertíny. Na Chrastiach nachádzame bublinatku menšiu vzácne, na dvoch od seba niekoľko sto metrov vzdialených miestach, v malých šlenkoch. Na severnejšej mikrolokalite sa vyskytuje spoločne s druhom *Carex limosa*.

Využívanie územia v minulosti a dnes

Celý priestor Chrastí bol v minulosti extenzívne poľnohospodársky využívaný a vzhľadom na svoj charakter, najmä výrazné zamokrenie, „unikol“ osudu mnohých

podobných lokalít v Liptove. Podľa našich zistení sa územie využíva na pastvu nepretržite od 30. rokov 20. storočia, pričom dominovala pastva hovädzieho dobytká, ktorý sa tu pásol v období, keď neboli vhodné podmienky na pastvu na nízkotatranských holiach Chabenca, Kotlísk, Poľany či Bôrov. Zriedkavejšie bolo územie využívané aj na pastvu iných hospodárskych zvierat (ovce, kozy, kone) a to najmä jeho suchšie časti. Zhruba do 60. rokov 20. storočia bola časť vlhkých lúk aj kosená. Pastva hovädzieho dobytká sa na prevažnej časti priestoru zachovala dodnes, severná časť však do veľkej miery zarástla krovitými vrbami najmä ako dôsledok zmeny vodného režimu po regulácii potoka Čemník. Pastva je rozhodujúci činiteľ udržania charakteru územia, pričom jej negatíva sme zaznamenali len v blízkosti hospodárskeho dvora vo Svätom Kríži, kde je dobytok ustajnený a kde v dôsledku jeho výraznej koncentrácie dochádza k výraznému zošľapávaniu vegetácie a tiež k nitrifikácii prostredia. Lokálne dochádza k dočasnemu intenzívnemu zošľapaniu vegetácie aj pri výbehoch z nivy potoka Čemník na riečnu terasu nad jeho ľavým brehom. Disturbancie spôsobené dobytkom na ostatnej časti lokality možno hodnotiť vo väzbe na niektoré vzácne druhy skôr pozitívne. K narušeniu severnej časti lokality došlo v 70. rokoch 20. storočia pri výstavbe areálu rašelinových závodov v lokalite Dlhé Stránske v údolí potoka Čemník. Regulácia potoka v dĺžke cca 800 m a odvodnenie spôsobilo výraznú zmenu vodného režimu okolitých biotopov v jeho nive, tie postupne zarástli drevinami, nezarastené časti silne ruderalizovali. Časť rašelinných lúk zmizla pod areálom závodu. Napriek tomuto výraznému zásahu sa v najsevernejšej časti zachovali miesta s výskytom niektorých vzácnejších druhov, napr.: *Carex hartmanii*, *Drosera rotundifolia*, *Epipactis palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Oxycoccus palustris*, *Salix rosmarinifolia*, *Triglochin palustre*, *Viola palustris* a iné. Porasty krovitých vrb sú bez ľudských zásahov, nelesné ruderalizované plochy sú využívané na sporadickú pastvu, pričom časť bola roku 2008 pomlčovaná.

Pozornosť štátnej ochrany prírody sa na túto lokalitu upriamila v období prípravy vymedzovania území európskeho významu, kedy bola najcennejšia časť územia (cca 14 ha) na základe výskytu viacerých biotopov a druhov európskeho významu zaradená do národného zoznamu navrhovaných území európskeho významu a stala sa tak súčasťou sústavy NATURA 2000. Podľa informácií zo Správy Národného parku Nízke Tatry sa pripravuje projektová dokumentácia k vyhláseniu Chráneného areálu (CHA) Chraste. V tejto súvislosti odporúčame pri vymedzení územia chráneného areálu zahrnúť do územnej ochrany celý komplex lúčnych a rašelinných biotopov o výmere cca 130 ha pre jeho jedinečnosť a zachovalosť. V rámci praktickej starostlivosti sa správe národného parku podarilo usmerniť miesta preháňania dobytká a od roku 2001 zabezpečuje aj kosenie vybraných častí rašelinísk v rozsahu 2,5 – 3 ha ročne.

Zoznam taxónov vyšších rastlín zaznamenaných v rokoch 2007 – 2008 na lokalite Chraste:

Acetosa pratensis, *Aegopodium podagraria*, *Agrimonia eupatoria*, *Agrostis canina*, *Agrostis stolonifera*, *Achillea millefolium*, *Achillea setacea*, *Alchemilla sp. div.*, *Alnus incana*, *Ajuga reptans*, *Anemone nemorosa*, *Angelica sylvestris*, *Anthennaria*

dioica, *Anthoxanthum odoratum*, *Alopecurus aequalis*, *Alopecurus pratensis*,
Astrantia major, *Avenella flexuosa*,
Bellis perennis, *Bistorta major*, *B. vivipara*, *Blysmus compressus*, *Briza media*,
Callitriche palustris (LR:nt), *Caltha palustris*, *Calluna vulgaris*, *Campanula patula*,
Cardamine amara, *C. pratensis*, *Carex canescens* (LR:nt), *C. caryophyllea*, *C.*
davalliana (VU), *Carex dioica* (§, EN), *C. echinata*, *Carex flava* (VU), *C. hartmanii*
 (§, EN), *C. hirta*, *C. lasiocarpa* (§, VU), *C. lepidocarpa* (LR:nt), *C. limosa* (§, CR),
C. nigra, *C. ovalis*, *C. pallescens*, *C. panicea*, *C. paniculata* (VU), *C. pilulifera*, *C.*
pulicaris (§, EN), *C. rostrata*, *C. tumidicarpa* (LR:nt), *C. viridula* (§, EN),
Cerastium holosteoides, *Cirsium oleraceum*, *C. palustre*, *C. rivulare*, *C. vulgare*,
Comarum palustre (§, VU), *Crepis mollis*, *Crepis paludosa*, *Cruciata glabra*,
Cynosurus cristatus,
Dactylorhiza incarnata subsp. *incarnata* (§, EN), *D. lapponica* (§, EN), *D. majalis*
 subsp. *majalis* (§, VU), *D. pulchella* (§, CR), *D. ruthei* (CR), *Danthonia decumbens*,
Deschampsia caespitosa, *Dianthus carthusianorum*, *Drosera rotundifolia* (§, EN),
Eleocharis palustris, *E. uniglumis* (VU), *E. quinqueflora* (§, VU), *Epilobium*
hirsutum, *Epilobium palustre*, *Epipactis palustris* (§, VU), *Equisetum arvense*, *E.*
palustre, *E. fluviatile*, *E. sylvaticum*, *Eriophorum angustifolium*, *E. latifolium*,
Eupatorium cannabinum, *Euphrasia rostkoviana*,
Festuca ovina, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Filipendula ulmaria*,
Galium album, *G. palustre*, *G. uliginosum*, *G. verum*, *Gentiana pneumonanthe* (§,
 EN), *Geranium palustre*, *Geranium pratense*, *Geum rivale*, *Glyceria fluitans*,
Holcus lanatus, *Hypericum maculatum*, *Chrysanthemum vulgare*,
Jacea pratensis, *Juncus articulatus*, *J. bufonius*, *J. conglomeratus*, *J. effusus*, *J.*
inflexus, *J. tenuis*, *Juniperus communis*,
Lathyrus pratensis, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Luzula campestris*, *L.*
luzuloides, *L. multiflora*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia*
vulgaris, *L. nummularia*, *Lythrum salicaria*,
Maianthemum bifolium, *Mentha arvensis*, *M. longifolia*, *Menyanthes trifoliata* (§,
 EN), *Molinia caerulea* (VU), *Myosotis palustris*, *M. scorpioides*,
Nardus stricta, *Naumburgia thyrsiflora* (EN),
Oxyccocus palustris (§, CR), *Parnassia palustris* (LR:nt), *Pedicularis palustris* (§,
 EN), *Peplis portula*, *Petasites albus*, *P. hybridus*, *Peucedanum palustre* (LR:nt),
Picea abies, *Plantago lanceolata*, *P. media*, *Platanthera bifolia* subsp. *latiflora*
 (VU), *Pilosella lactucella*, *P. officinarum*, *Pinguicula vulgaris* (§, EN), *Poa annua*,
P. palustris, *P. pratensis*, *Poa trivialis*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla anserina*, *P.*
erecta, *Primula elatior*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *R. flammula*, *R.*
repens, *Rhinanthus serotinus*,
Sagina nodosa, *Salix aurita*, *S. caprea*, *S. rosmarinifolia* (§, VU), *Scirpus sylvaticus*,
Scutellaria galericulata, *Senecio nemorensis*, *Silaum silaus*, *Sorbus aucuparia*,
Sparganium emersum, *Stellaria graminea*, *Succisa pratensis*, *Symphytum officinalis*,
Tanacetum vulgare, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Tofieldia calyculata*, *Trientalis*
europaea (LR:nt), *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Triglochin palustre* (VU), *Trisetum*
flavescens, *Trollius altissimus* (§, VU), *Tussilago farfara*, *Typha latifolia*,

Utricularia minor (§, EN), *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Valeriana officinalis*, *V. simplicifolia* (VU), *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *V. scutellata* (§, LR:nt), *Vicia cracca*, *Viola canina*, *V. palustris* (LR:nt).

Záver

Lokalita Chraste predstavuje relatívne zachovalú a plošne rozsiahlu mozaiku nelesných krovitých, lúčnych a rašelinných biotopov. Zaznamenali sme tu 5 biotopov európskeho a 2 národného významu, 9 asociácií rašelinných spoločenstiev patriacim piatim zväzom, 189 taxónov vyšších rastlín, z nich je 23 chránených, 42 ohrozených v rôznych kategóriách ohrozenosti: 4 CR, 13 EN, 16 VU a 9 LR:nt.

Literatúra

- BARKMANN J. J., DOING H. & SEGAL S., 1964: Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Bot. Neerl.*, 13: 394-419.
- BERNÁTOVÁ D., KUČERA P. & OBUCH J., 2006: *Carex limosa* na Veterných holiach v Lúčanskej Fatre. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 28: 67-69.
- BERTO VÁ L., 1984: *Gentiana pneumonanthe*. p. 107-109. In: BERTO VÁ L. (ed.), *Flóra Slovenska IV/1*. Veda, 407 pp.
- DÍTĚ D. & PUKAJOVÁ D., 2002: *Carex limosa* L., kriticky ohrozený druh flóry Slovenska. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 24: 65-73.
- DÍTĚ D. & PUKAJOVÁ D., 2004a: Doplnok k súčasnému výskytu *Carex limosa* L., kriticky ohrozeného druhu flóry Slovenska. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 26: 87-90.
- DÍTĚ D. & PUKAJOVÁ D., 2004b: Súčasný výskyt vzácnych vyšších rastlín nelesných rašelinných spoločenstiev v území Tatranského národného parku a jeho ochranného pásma. *Štúdie o Tatranskom národnom parku*, 7, 40: 263-272.
- DÍTĚ D. & HÁJEK M., 2004: Rastlinné spoločenstvá s druhom *Carex lasiocarpa* v severnej časti Slovenska. *Ochr. Prír.*, 23: 191-204.
- DÍTĚ D., KUBANDOVÁ M. & PUKAJOVÁ D., 2005: Chorologické, ekologické a fytoecologické poznámky k výskytu ostrice blšnej (*Carex pulicaris* L.) na Slovensku. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 27: 77-84.
- DÍTĚ D., NAVRÁTILOVÁ J., HÁJEK M., VALACHOVIČ M. & PUKAJOVÁ D., 2006: Habitats variability and classification of *Utricularia* communities: Comparison of peat depressions in Slovakia and the Třeboň basin. *Preslia*, 78: 331-343.
- DÍTĚ D., HÁJEK M. & HÁJKOVÁ P., 2007: Formal definitions of Slovakian mire plant associations and their application in regional research. *Biologia, sec. Botany*, 62, 4: 400-408.
- ELIÁŠ P. ml. & ELIÁŠ P. st., 2004: Nová lokalita *Gentiana pneumonanthe* L. v pohorí Trábeč. *Rosalia*, 17: 19-22.
- FERÁKOVÁ V., MAGLOCKÝ Š. & MARHOLD K., 2001: Červený zoznam papraďorastov a semenných rastlín. In: BALÁŽ D., MARHOLD K. & URBAN P.

- (eds.), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana prírody, 20 (suplement): 44-76.
- FUTÁK J., 1984. Fytogeografické členenie Slovenska. p. 418-419. In: BERTOVIČ L. (ed.), Flóra Slovenska. IV/1. Veda.
- HÁJEK M. & HÁBEROVÁ I., 2001. *Scheuchzeria-Caricetea fuscae* R. Tx. 1937. p. 187-296. In: VALACHOVIČ M. (ed.), Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradí. Veda, 434 pp.
- MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds.), 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, 689 pp.
- PIETOROVÁ E., 2006: *Naumburgia thyrsoiflora* [Report]. In: DÍTĚ D. (ed.), Zaujímavejšie floristické nálezy. Bull. Slov. Bot. Spoločn., 27: 210-220.
- PROCHÁZKA F. & KRAHULEC F., 1982a: Květena okolí Moštenice v Nizkych Tatrách. Preslia, 54: 167-184.
- PROCHÁZKA F. & KRAHULEC F., 1982b: Fytogeografická analýza a taxonomické poznámky ke květeně okolí Moštenice v Nizkych Tatrách, Preslia, 54: 307-327.
- SJÖRS H., 1950: On the relation between vegetation and electrolytes in north Swedish mire waters, Oikos, 2: 241-258.
- STANOVÁ V. & VALACHOVIČ M., (eds.), 2002: Katalóg biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, 225 pp.
- TURIS P., 2000: Charakteristika rašelinísk národného parku Nízke Tatry. p. 73-75. In: STANOVÁ V. (ed.), Rašeliniská Slovenska. DAPHNE - Inštitút aplikovanej ekológie, 194 pp.
- VALACHOVIČ M. & OŤAHELOVÁ H., 2001. *Isoëto-Littorelletea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937. p. 375-389. In: VALACHOVIČ M. (ed.), Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradí. Veda, 434 pp.
- VLČKO J., DÍTĚ D. & KOLNÍK M., 2003: Vstavačovité Slovenska – Orchids of Slovakia. ZO SZOPK Orchidea, 120 pp.

Zhodnotenie súčasných poznatkov o rozšírení taxónov čeľade vstavačovité (*Orchidaceae*) na území Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma

Information on the occurrence of *Orchidaceae* in the territory of the Low Tatras National Park and its buffer zone

Daniel DÍTĚ^{1,2}, Marián JASÍK³

¹ Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23, Bratislava, e-mail: daniel.dite@savba.sk

² Inštitút biológie a geológie UMB, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica

³ Sásovská cesta 86, 974 11 Banská Bystrica, e-mail: marian.jasik@gmail.com

Abstract:

This paper presents results of mapping survey of *Orchidaceae* in the territory of the Low Tatras National Park and its buffer zone during the vegetation seasons of 1992 – 2008. During this time period occurrence of 49 taxa from the *Orchidaceae* family has been confirmed. Most data comes from the North, Northwest and Southwest part of the area. The paper provides only partial information about the present occurrence of representatives from this family in the territory of the national park. It is an open issue with the need for follow-up in the future years.

Key words: Central Slovakia, Low Tatras National Park, *Orchidaceae*, distribution

Úvod

Prvý čiastkový prehľad rozšírenia taxónov čeľade vstavačovité v území Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma prináša DÍTĚ et al. (2004). V období rokov 1992 – 2003 zaznamenali na území národného parku 46 taxónov z čeľade *Orchidaceae*. Predkladaný príspevok dopĺňa doteraz publikované poznatky autorov o nové, získané v rokoch 2003 – 2008, čím sa snaží o sumarizáciu súčasného poznania chorológie zástupcov tejto čeľade v skúmanom území.

Metodika

V príspevku uvádzame stručne komentované výsledky mapovania taxónov čeľade *Orchidaceae* na území Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma, ktoré sme získali vo vegetačných sezónach 1992 – 2008, bez spracovania literárnych údajov a herbárových dokladov. Jednotlivé taxóny čeľade *Orchidaceae* sú v práci zoradené v abecednom poradí s uvedenou kategóriou ohrozenosti a vzácnosti podľa Vlčka et al. (VLČKO et al. 2003) s použitím nasledovných

skratiek: **CR** – kriticky ohrozený (critically endangered), **EN** – ohrozený (endangered), **VU** – zraniteľný (vulnerable), **LR** – menej ohrozený (lower risk). Nomenklatúra taxónov je podľa práce VLČKO et al. (l.c.).

Hodnotené územie je vymedzené hranicami Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma vyhláseného Nariadením vlády SR č. 182/1997 Z. z. s účinnosťou od 1. júla 1997. Národný park zaberá územie s rozlohou 72 842 ha, ochranné pásmo má výmeru 110 162 ha.

Výsledky

Po komplexnejšom výskume rozšírenia zástupcov čeľade *Orchidaceae* v skúmanom území v rokoch 1992 – 2003 sme v nasledujúcom období potvrdili výskyt ďalších troch taxónov: *Anacamptis coriophora*, *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *sooiana* a *Herminium monorchis*. V prípade druhov *Anacamptis coriophora* a *Herminium monorchis* ide o opätovné potvrdenie ich historického výskytu v území (viď komentár k jednotlivým taxónom). Počas tohoto obdobia sme terénnym prieskumom rozšírili poznatky o súčasnom výskyte takmer všetkých zástupcov čeľade, najvýznamnejšie pri taxónoch *Cypripedium calceolus*, *Epipogium aphyllum*, *Neotinea ustulata* subsp. *aestivalis* a *Pseudorchis albida*. Vo všeobecnosti môžeme konštatovať, že najväčšie nedostatky v poznaní rozšírenia jednotlivých taxónov v území sú pri taxónoch viazaných svojím výskytom na lesné biotopy (napr. druhy rodu *Epipactis*). Naopak, najlepšie poznanou skupinou taxónov z pohľadu ich rozšírenia sú taxóny viažuce sa svojím výskytom na mokradné biotopy (slatiny, rašeliniská, prameniská, vlhké lúky). Porovnanie počtu známych lokalít jednotlivých taxónov v rokoch 1992 – 2003 a v rokoch 1992 – 2008 je uvedené v tabuľke č. 1.

Prehľad taxónov čeľade *Orchidaceae* na území Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma s krátkou charakteristikou ich výskytu:

***Anacamptis coriophora*, CR** – nový nález mimoriadne vzácného druhu v skúmanom území, ktorý bol doteraz známy len zo staršieho a recentne nepotvrdeného literárneho prameňa pri Malužinej (BOROS 1962) zameraná p. P. Štefanovje. V roku nálezu (2008) kvitlo na lokalite do 10 jedincov.

***Anacamptis morio*, VU** – výskyt druhu sa koncentruje do JZ časti územia od Banskej Bystrice po Beňuš a do okolia Liptovskej Osady, inde je veľmi zriedkavý. Početnejšie populácie rastú len v okolí Liptovskej Osady a Slovenskej Ľupče.

***Cephalanthera damasonium*, VU** – druh sa vyskytuje vo vápencových oblastiach predovšetkým v západnej polovici územia a doline Čierneho Váhu, zatiaľ nebol zaznamenaný na vápencoch na JV okraji územia.

***Cephalanthera longifolia*, VU** – výskyt druhu sa koncentruje do JZ časti územia, inde je veľmi vzácny.

***Cephalanthera rubra*, VU** – relatívne bežný druh vápencových oblastí, zatiaľ nebol zaznamenaný na vápencoch na JV okraji územia.

- Corallorhiza trifida*, VU – druh má ťažisko výskytu predovšetkým v lesných porastoch. Je rozšírený roztrúsene v celom území, pomerne často aj na nevápencovom podloží. Zaujímavý je výskyt druhu na rašeliniskách v spoločenstvách zväzu *Sphagno recurvi-caricion canescentis* Passarge 1964 v blízkosti Telgártu.
- Cypripedium calceolus*, VU – druh bol v ostatných rokoch zistený na mnohých ďalších lokalitách. Rastie roztrúsene vo vápencových častiach, najbohatšie populácie boli zaznamenané v oblasti Turkovej a Svarínskej doliny.
- Dactylorhiza fuchsii* subsp. *fuchsii*, VU – bežný taxón lesov a lesných okrajov, najmä v severnej časti územia.
- Dactylorhiza fuchsii* subsp. *sooiana*, EN – dosiaľ existoval z Nízkych Tatier iba všeobecný údaj Potůčka (POTŮČEK 1990) bez konkrétnej lokality. Prvú lokalitu taxónu v NAPANT-e našiel v Ludrovskej doline J. Janoviak v roku 2006 (JANOVIK 2007). V roku 2008 bola menšia populácia nájdená aj v Moštenickej doline.
- Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*, EN – druh je v území veľmi vzácny, vyskytuje sa iba na 3 lokalitách v málopočetných populáciách. Lokalita pri Heľpe vplyvom negatívnych zásahov zaniká.
- Dactylorhiza lapponica*, EN – na vhodných biotopoch, predovšetkým na slatinách s vysokým obsahom báz, pravidelne sa vyskytujúci druh. Väčšina populácií je málopočetná.
- Dactylorhiza maculata* subsp. *elodes*, CR – v dôsledku absencie vhodných biotopov veľmi vzácny taxón známy len z 3 lokalít, pričom v Prírodnej rezervácii (PR) Vrchovisko pri Pohorelskej Maši v posledných rokoch nebol pozorovaný.
- Dactylorhiza maculata* subsp. *maculata*, CR – jeden z najvzácnejších taxónov v území s doposiaľ jedinou známou lokalitou na rašelinisku v Chránenom areály (CHA) Brezinky pri Telgárte.
- Dactylorhiza majalis* subsp. *majalis*, VU – bežný druh pravidelne sa vyskytujúci na celom území, vzácnejší je len v JZ časti územia.
- Dactylorhiza pulchella*, CR – zriedkavý taxón, potvrdený doposiaľ na 8 lokalitách, početnejšie rastie len v navrhovanom CHA Demänovská slatina, inde len málopočetné populácie alebo ojedinelé exempláre.
- Dactylorhiza ruthei*, CR – vzácny taxón rastúci iba v málopočetných populáciách na 5 lokalitách v podhorí, na slatinných biotopoch.
- Dactylorhiza sambucina*, VU – dosiaľ relatívne hojný druh zachovalých kosných lúk a pasienkov rastúci vo vhodných podmienkach vo veľmi početných populáciách. Zatiaľ nebol zaznamenaný na JV okraji územia.
- Dactylorhiza viridis*, VU – relatívne rozšírený druh zachovalých lúčnych spoločenstiev, často sa vyskytuje aj v lesoch a popri lesných cestách najmä vo vápencových oblastiach.
- Epipactis atrorubens*, LR – hojný rozšírený druh potvrdený vo všetkých vápencových oblastiach skúmaného územia.
- Epipactis helleborine* subsp. *orbicularis*, EN – taxón bol zistený v posledných 5 rokoch na viacerých nových lokalitách, najpočetnejšou (niekoľko desiatok kvitnúcich jedincov) je lokalita PR Horné lazy a jej okolie.

- Epipactis helleborine* subsp. *helleborine*, LR – hojný, prevažne lesný druh, len miestami zriedkavejší, konkrétne údaje chýbajú napr. z JV okraja územia.
- Epipactis komoricensis*, VU – 5 zaznamenaných lokalít s veľkou pravdepodobnosťou nevystihuje rozšírenie taxónu v území. Aj na základe doterajších známych miest výskytu môžeme ďalšie lokality očakávať hlavne v SZ časti územia.
- Epipactis leptochila*, EN – jediná dosiaľ známa lokalita sa nachádza v Jánskej doline.
- Epipactis leutei*, CR – veľmi vzácny taxón potvrdený na 4 blízko ležiacich lokalitách v Korytnickej doline. Na Slovensku sa podľa doterajších poznatkov vyskytuje iba v Nízkych Tatrách a v Malých Karpatoch.
- Epipactis microphylla*, VU – vyskytuje sa zriedkavejšie v bučinách v JZ časti územia, na sever zasahuje až do oblasti Liptovských Revúc a Liptovskej Osady.
- Epipactis muelleri*, VU – v území zriedkavý druh so 6 lokalitami na západnom okraji územia, prekvapivo bol jeho výskyt potvrdený tiež pri Pohorelej.
- Epipactis palustris*, VU – na vhodných biotopoch pravidelne sa vyskytujúci druh, na viacerých lokalitách aj vo veľmi početných populáciách (napr. PR Sliačske travertíny).
- Epipactis purpurata*, VU – v území dosiaľ patrí medzi veľmi vzácne druhy, výskyt potvrdený na 3 lokalitách.
- Epipogium aphyllum*, EN – v Nízkych Tatrách a aj na celom území Slovenska považovaný donedávna za veľmi vzácny druh. Posledné výsledky však ukazujú, že na severnej strane pohoria sa v lesoch (aj zmenených) vyskytuje pravidelne, pravdepodobne je často prehliadaný.
- Goodyera repens*, VU – pomerne zriedkavo sa vyskytujúci druh ihličnatých lesov hojnejší len v oblasti Demänovskej a Jánskej doliny.
- Gymnadenia conopsea*, VU – bežný, aj keď rýchlo ustupujúci druh lúk a lesných okrajov, vystupuje až do subalpínskeho stupňa.
- Gymnadenia densiflora*, EN – roztrúsený výskyt je viazaný predovšetkým na slatiny s vysokým obsahom báz.
- Gymnadenia odoratissima*, VU – zriedkavejšie sa vyskytujúci druh s väčším počtom lokalít iba v SZ časti územia od Ružomberka po Malužinú. Na južnej strane pohoria je veľmi vzácny (Jergaly, Donovaly, Podkonice, Pusté Pole).
- Herminium monorchis*, CR – v roku 2007 sa RNDr. A. Lejskovjanskej podarilo nájsť v sedle Besník 2 kvitnúce exempláre v blízkosti už známej, ale dlhšie nepotvrdenej lokality, ležiacej v Národnom parku Slovenský raj. V minulosti ju z územia Nízkych Tatier bez konkretizácie lokalít udávali napr. PROCHÁZKA & VELÍSEK (1983) alebo POTŮČEK (1990).
- Listera cordata*, EN – napriek pomerne intenzívnemu prieskumu vhodných biotopov bol druh doposiaľ zaznamenaný iba na troch lokalitách. Zaujímavú, pre druh veľmi netypickú lokalitu na starej banskej výsypke v Richtárovej našiel P. Turis.
- Listera ovata*, VU - druh bežný na väčšine územia v celej škále lesných aj nelesných biotopov.

- Malaxis monophyllos*, EN** – druh sa vyskytuje predovšetkým na lesných okrajoch, popri lesných cestách, zriedkavejšie na lúkach alebo v rozvoľnených ihličnatých lesoch, dosiaľ výlučne v SZ časti územia.
- Neotinea tridentata*, EN** – dosiaľ známa v JZ časti územia, kde sa vyskytuje roztrúsene od Banskej Bystrice po Valaskú, najvýchodnejšie bola zaznamenaná pri Beňuši (Turis not.). V území dosahuje severnú hranicu svojho rozšírenia v Západných Karpatoch; niektoré populácie sú veľmi početné (stovky jedincov).
- Neotinea ustulata* subsp. *aestivalis*, EN** – v území vzácny taxón zachovalých obhospodarovaných lúk, ale aj lesných okrajov. Najviac známych lokalít je v okolí Ružomberka, inde riedko roztrúsene. Doteraz nebol nájdený v JZ časti územia.
- Neottia nidus-avis*** – bežný lesný druh. Zriedkavejšie sa vyskytuje aj v krovinách a na lesných okrajoch.
- Ophrys insectifera*, VU** – taxón s riedko roztrúseným výskytom v xerothermných trávnikoch, lesostepiach a sekundárnych borinách na vápenci. Vyskytuje sa aj popri lesných cestách. Zatiaľ nebol zaznamenaný na JV okraji územia aj napriek existencii vhodných biotopov.
- Orchis mascula* subsp. *signifera*, VU** – relatívne bežný poddruh lúk a lesných okrajov, zaznamenaný bol aj vo svetlejších lesoch. Zaujímavý je jeho početný výskyt v riedkych lesoch na melafýroch v oblasti Svarínskej doliny a dolín Nižný a Vyšný Chmelienec. Zatiaľ nebol zaznamenaný v JZ časti územia.
- Orchis militaris*, VU** – najvzácnejší zástupca rodu vstavač v území, s malým počtom lokalít a málopočetnými populáciami, často sa vyskytujú iba jednotlivé rastliny. Hojnejší je iba v okolí Ružomberka (Biely Potok) a na Kozom chrbte (1330,4 m n. m.).
- Orchis pallens*, EN** – rastie predovšetkým v riedkych lesoch a krovinách výlučne v JZ časti územia od Banskej Bystrice po Mýto pod Ďumbierom, inde nebol dosiaľ zaznamenaný.
- Orchis purpurea*, VU** – JZ časťou sledovaného územia prechádza severná hranica rozšírenia druhu na Slovensku. V území sú známe iba tri lokality, pričom nález druhu Ing. P. Kostúrom v roku 2004 pri Moštenici posúva hranicu jeho výskytu v údolí Hrona ďalej na východ.
- Platanthera bifolia*, VU** – bežný druh vyskytujúci sa v rôznych, prevažne lesných biotopoch.
- Platanthera chlorantha*, EN** – v území veľmi vzácny druh s malým počtom lokalít.
- Pseudorchis albida*, EN** – druh sa viac-menej pravidelne objavuje v subalpínskom a alpínskom pásme, viacero lokalít bolo zaznamenaných aj v lesoch podhorského a horského stupňa.
- Traunsteinera globosa*, VU** – druh sa vyskytuje od podhorského až po alpínsky vegetačný stupeň, často v malých populáciách. Zatiaľ chýbajú konkrétne údaje o výskyte v JV časti územia.

Tab. 1: Porovnanie počtu známych lokalít jednotlivých taxónov v rokoch 1992 – 2003 a v rokoch 1992 – 2008.

Tab. 1: Number of individual taxa registered sites comparison between 1992 – 2003 and 1992 – 2008.

Taxón	Kategória ohrozenia	Počet potvrdených lokalít v r. 1992-2003	Počet potvrdených lokalít v r. 1992-2008
<i>Anacamptis coriophora</i>	CR	0	1
<i>Anacamptis morio</i>	VU	22	38
<i>Cephalanthera damasonium</i>	VU	11	36
<i>Cephalanthera longifolia</i>	VU	3	13
<i>Cephalanthera rubra</i>	VU	18	37
<i>Corallorhiza trifida</i>	VU	17	37
<i>Cypripedium calceolus</i>	VU	14	45
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> subsp. <i>fuchsii</i>	VU	44	>250
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> subsp. <i>sooiana</i>	EN	0	2
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i>	EN	2	3
<i>Dactylorhiza lapponica</i>	EN	18	32
<i>Dactylorhiza maculata</i> subsp. <i>elodes</i>	CR	2	3
<i>Dactylorhiza maculata</i> subsp. <i>maculata</i>	CR	1	1
<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>majalis</i>	VU	87	>300
<i>Dactylorhiza pulchella</i>	CR	4	8
<i>Dactylorhiza ruthei</i>	CR	1	5
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	VU	46	70-80
<i>Dactylorhiza viridis</i>	VU	41	>200
<i>Epipactis atrorubens</i>	LR	60	>200
<i>Epipactis helleborine</i> subsp. <i>orbicularis</i>	EN	6	11
<i>Epipactis helleborine</i> subsp. <i>helleborine</i>	LR	42	>300
<i>Epipactis komoricensis</i>	VU	5	5
<i>Epipactis leptochila</i>	EN	1	1
<i>Epipactis leutei</i>	CR	2	4
<i>Epipactis microphylla</i>	VU	10	17
<i>Epipactis muelleri</i>	VU	6	7
<i>Epipactis palustris</i>	VU	21	46
<i>Epipactis purpurata</i>	VU	3	3
<i>Epipogium aphyllum</i>	EN	6	20
<i>Goodyera repens</i>	VU	15	28
<i>Gymnadenia conopsea</i>	VU	92	>300
<i>Gymnadenia densiflora</i>	EN	17	28
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	VU	27	39
<i>Herminium monorchis</i>	CR	0	1
<i>Listera cordata</i>	EN	2	3

Taxón	Katégoria ohrozenosti	Počet potvrdených lokalít v r. 1992-2003	Počet potvrdených lokalít v r. 1992-2008
<i>Listera ovata</i>	VU	98	>300
<i>Malaxis monophyllos</i>	EN	22	37
<i>Neotinea tridentata</i>	EN	23	27
<i>Neotinea ustulata</i> subsp. <i>aestivalis</i>	EN	11	33
<i>Neottia nidus-avis</i>	-	60	>300
<i>Ophrys insectifera</i>	VU	24	45
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>signifera</i>	VU	52	126
<i>Orchis militaris</i>	VU	8	14
<i>Orchis pallens</i>	EN	28	32
<i>Orchis purpurea</i>	VU	2	3
<i>Platanthera bifolia</i>	VU	76	>300
<i>Platanthera chlorantha</i>	EN	6	11
<i>Pseudorchis albida</i>	EN	13	33
<i>Traunsteinera globosa</i>	VU	25	48

Diskusia a záver

Doteraz získané poznatky poukazujú na to, že vstavačovité nie sú v území národného parku rozšírené rovnomerne, čo súvisí nielen s prírodnými podmienkami, ale tiež so stupňom poznania územia. Najväčšia koncentrácia ich výskytu je dokladovaná v severnom predhorí Nízkych Tatier od Ružomberka po Malužinú, v priestore medzi Banskou Bystricou a Beňušom, v širšom okolí Turkovej a Pustého Poľa v územiach budovaných najmä vápencami a dolomitmi. V období rokov 1992 – 2008 bolo na území Národného parku Nízke Tatry zaznamenaných 49 taxónov čeľade *Orchidaceae* s nasledovným zaradením do kategórie ohrozenosti a vzácnosti LR:nt: 2, VU: 25, EN: 12, CR 8, jeden taxón nie je zaradený do žiadnej kategórie (*Neottia nidus-avis*). Medzi bežne sa vyskytujúce taxóny patria *Dactylorhiza majalis* subsp. *majalis*, *D. viridis*, *Epipactis helleborine* subsp. *helleborine*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis* a *Platanthera bifolia*, aj keď ani výskyt týchto taxónov nie je v území rovnomerný. S výnimkou *Dactylorhiza majalis* subsp. *majalis* je koncentrácia ich výskytu v oblastiach budovaných vápencami podstatne vyššia ako v ostatných častiach záujmového územia. Bežnejšími druhmi sú aj *Corallorhiza trifida*, *Dactylorhiza sambucina*, *D. fuchsii* subsp. *fuchsii*, *Gymnadenia conopsea* a *Orchis mascula* subsp. *signifera*, vyskytujúci sa roztrúsene na väčšine sledovaného územia. Pri druhoch *Dactylorhiza sambucina* a *Gymnadenia conopsea* sme zaznamenali najvýraznejší negatívny trend znižovania početnosti ich populácií zo všetkých potvrdených taxónov, v niektorých prípadoch lokality úplne zanikli. Dôvodom je takmer výlučne absencia tradičného obhospodarovania lokalít a následná sekundárna sukcesia, ojedinele aj stavebná činnosť. Podľa doterajších poznatkov za relatívne bežný druh môžeme považovať aj *Pseudorchis albida*, ktorý sa viac-menej pravidelne vyskytuje v subalpínskom až alpínskom vegetačnom

stupni, zriedkavejšie zostupuje až do montánneho pásma, najmä vápencových bučín. Niektoré z druhov viazaných na lesné biotopy (*Cephalanthera rubra*, *C. damasonium*, *C. longifolia*, *Epipactis atrorubens*, *E. microphylla*, *Goodyera repens*) sa vyskytujú roztrúsene prevažne v západnej polovici územia, aj keď predpokladáme, že dôvodom tohto konštatovania je skôr menej intenzívny prieskum lesných celkov vo východnej časti územia.

Všetky ostatné taxóny považujeme za viac alebo menej vzácne. Podľa doterajších poznatkov najzriedkavejšie sa v skúmanom území vyskytujú taxóny celoslovensky vzácne ako napr. *Anacamptis coriophora*, *Herminium monorchis*, *Epipactis leutei*, *Dactylorhiza ruthei*, ďalej druhy, ktorých hranica areálu prechádza okrajom záujmového územia, napr. *Orchis purpurea* alebo taxóny, ktoré nemajú v území vhodné biotopy či tieto už zanikli, napr. *Epipactis purpurata*, *D. maculata* subsp. *maculata*, *D. m.* subsp. *elodes*, *D. incarnata* subsp. *incarnata*, *D. pulchella*. Vzhľadom na dostatok vhodných biotopov pre výskyt taxónov *Epipogium aphyllum*, *Listera cordata* a *Malaxis monophyllos* v spojení s ich nenápadnosťou, a v prípade druhu *Listera cordata* aj s ťažšou dostupnosťou vhodných biotopov, predpokladáme ich hojnejšie rozšírenie, ako je v súčasnosti dokladované.

Pod'akovanie

Autori ďakujú svojim bývalým kolegom Ing. P. Potockému, Ing. M. Kaliskému, J. Janoviakovi, J. Kubovovi, D. Bjelovi, RNDr. P. Turisovi, Ing. P. Mathému, I. Halgašovi, RNDr. P. Bačkorovi, Mgr. M. Chrienovi, A. Šucháňovej, L. Dzúrikovej, Ing. Z. Kaliskej ml., Ing. M. Žiačikovi za poskytnutie údajov, bez ktorých by nemohol byť spracovaný tak komplexný prehľad o výskyte jednotlivých taxónov čeľade *Orchidaceae* na území Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma.

Literatúra

- BORSOS O., 1962: Geobotanische monographie der Orchideen der Pannonischer und Karpatischen flora VI (Orchis). Ann. Univ. Sci. - sect. Biol., 5: 27-61.
- DÍTĚ D., JASÍK M. & VLČKO J., 2004: Poznámky k súčasnému rozšíreniu vstavačovitých (*Orchidaceae*) na území Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma. *Príroda Nízkych Tatier*, 1: 53-77.
- JANOVIÁK J., 2008: *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *sooiana* [Report]. In: DÍTĚ, D. (ed.), Zaujímavější floristické nálezy. Bull. Slov. Bot. Spoločen., 30/1: 120.
- POTŮČEK O., 1990: Kľúč na určovanie vstavačovitých Československa. Správa CHKO Ponitrie v Nitre, ÚV SZOPK v Bratislave, ZO SZOPK Orchidea v Nitre, 154 pp.
- PROCHÁZKA F. & VELÍSEK V., 1983: Orchideje naší Přírody. Academia, 279 pp.
- VLČKO J., DÍTĚ D. & KOLNÍK M., 2003: Vstavačovitě Slovenska – Orchids of Slovakia. ZO SZOPK Orchidea, 120 pp.

Floristická charakteristika vybraných lomov na predhorí Nízkych Tatier

Floristical characteristics on particular quarries in front area of the Low Tatras Mountains

Drahomíra HLADKÁ¹, Ingrid TURISOVÁ^{2,3}, Peter SABO¹

¹ Ústav vedy a výskumu UMB v Banskej Bystrici, Cesta na amfiteáter 1, 974 01 Banská Bystrica, e-mail: drahomira.hladka@umb.sk, sabo@changenet.sk

² Katedra environmentálneho manažérstva FPV UMB v Banskej Bystrici, Tajovského 50, 974 01 Banská Bystrica, e-mail: turisova@fpv.umb.sk

³ Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava

Abstract:

The study deals with the vegetation cover of the four quarries situated in the north-eastern part of the Zvolenská kotlina basin and on southern front area of the Low Tatras Mountains near the villages Priechod and Podkonice. In these quarries, the vegetation structure and plant diversity were assessed on the basis of field observations and plants inventory. This research was supplemented by the specific vegetation parameters and by the proportion of the individual vegetation layers in the territories evaluated. The total of 216 taxa of vascular plants were determined, among them also vulnerable ones as *Cephalanthera rubra*, *Listera ovata* and lower risk, near threatened taxa: *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*, *Knautia drymeia*. The total number of plants determined in all the quarries include 41.7 % of the various categories of the synanthropic taxa, and 10.2 % of the invasive and expansive taxa. The most natural character has the quarry Jaramušovo near villages Priechod, Baláže.

Key words: quarries, vegetation analysis, synanthropic and invasive taxa, the Zvolenská kotlina basin, the Low Tatras Mountains

Úvod

Lomy sú definované ako povrchové konkávne antropogénne formy reliéfu, ktoré boli vytvorené povrchovou ťažbou nerastných surovín. Sú označované ako primárne relikty povrchovej ťažby a mnohé z nich už neplnia ťažobnú funkciu, ale sú opustené, v rôznom štádiu zarastania vegetáciou. V niektorých z nich úspešne prebehla rekultivačná činnosť, väčšina z nich však zarastá vegetáciou spontánne. Táto postupná zmena vegetácie je označovaná ako sukcesia, ktorá špecifikuje vývoj vegetácie na takýchto extrémnych lokalitách (KRIŽOVÁ 1995, ČABOUN 1999). V niektorých prípadoch sú dna lomov čiastočne využívané na nelegálne skládky odpadu, čo výrazne ovplyvňuje štruktúru nastupujúcej vegetácie. Keďže s primárnou produktivitou a so štruktúrou vegetácie úzko súvisí funkčnosť ekosystémov, antropogénne vplyvy a sukcesné procesy v lomoch sa môžu podieľať na zmene ekologickej integrity širšieho krajinného systému (SABO 2007), v závislosti od veľkosti lomu, jeho reliéfu, typu substrátu, atď. V niektorých prípadoch sa lomy môžu stať aj významným refúgiom ohrozených druhov flóry a fauny.

Lomom vo Zvolenskej kotline a priľahlých orografických celkoch sa podrobnejšie venuje HRONČEK (2004, 2005, 2007a, b, c, HRONČEK & MILANOVÁ 2006). Ekologické hodnotenie vegetácie lomov v pohoriach Tribeč, Pohronský Inovec a Vtáčnik uvádza (KOŠTÁL 2007, 2008), v časti Zvolenskej kotliny (HLADKÁ 2007, HLADKÁ, TURISOVÁ & SABO 2007).

V predkladanom príspevku sa zaoberáme analýzou floristického zloženia z pohľadu synantropnosti a inváznosti štyroch vybraných lomov na južnom predhorí ochranného pásma Národného parku Nízke Tatry. Uvedené lomy sa nachádzajú pri obciach Priechod, Baláže a Podkonice na úpätí Starohorských vrchov a v severnej časti Bystrického podolia Zvolenskej kotliny (cf. MAZÚR & LUKNIŠ 2002). Podľa zaužívaného fyto geografického členenia Slovenska (FUTÁK 1966) patrí sledované územie do oblasti západokarpatskej flóry (*Carpatium occidentale*), obvod flóry centrálnych Karpát (*Eucarpaticum*), okres Nízke Tatry.

Materiál a metódy

V mesiaci jún 2008 sme vykonali výskum floristického zloženia v štyroch vybraných lomoch označených ako Lom 1 – Lom 4. Lom 1 je situovaný severne od kóty Rovne (856,2 m), medzi obcami Priechod a Baláže, Lom 2 sa nachádza pri štátnej ceste medzi obcami Baláže – Priechod. Lomy 3 a 4 ležia v obci Podkonice. Prvý z nich je nad asfaltovou cestou vedúcou ponad roľnícke družstvo. Lom 4 sa nachádza v extraviláne obce na východnom úpätí kóty Kozinec (615 m).

Pri sledovaní flóry sme použili metodiku detailného mapovania, pričom sme zvlášť hodnotili dno, stenu a hranu lomov. Hrana lomov bola analyzovaná líniivo do vzdialenosti 1m od horného okraja lomu. Rastliny boli zaznamenávané v etážach: stromová s výškou drevín nad 3 m – E₃, krovinová s drevinami do výšky 3 m – E₂, bylinná – E₁, v ktorej boli zahrnuté aj juvenilné dreviny.

Názvoslovie rastlín uvádzame podľa práce MARHOLD & HINDÁK (1998). Zamerali sme sa na hodnotenie cievnatých rastlín z hľadiska synantropnosti a inváznosti. Synantropnosť bola hodnotená podľa Jurku (JURKO 1990), pričom boli použité skratky: **S** – synantropnosť, **A,a** – burina obilnín, **B,b** – burina okopanín, **C,c** – ruderalne jednorocné byliny, **D,d** – ruderalne trváce suchomilné, **E,e** – ruderalne trváce čerstvomilné, **F,f** – ruderalne trváce zošliapávané, **G,g** – pobrežné, **H,h** lemové, **J,j** – silne nitrofilné, **K,k** – vlhkomilé efemérne. Druhy označené veľkým písmenom znamenajú bežný výskyt, druhy malým písmenom zriedkavejší výskyt (cf. JURKO l. c.). Druhy označené * sú pôvodné v iných spoločenstvách, ale nájdeme ich aj v synantropných spoločenstvách. Inváznosť a expanzívnosť (**I**) sme hodnotili podľa práce (GOJDIČOVÁ et al. 2002) s použitím skratiek **1** – invázne taxóny, **1a** – neofyty, **1b** – archeofyty, **2** – potenciálne (regionálne) invázne taxóny, **3** – často splaňujúce taxóny, **4** – ojedinele splaňujúce taxóny, **5** – zavlečené taxóny, **6** – zdomácnené taxóny, **7** – nezaradené taxóny, **8** – expanzívne taxóny.

Vzácné a ohrozené druhy rastlín sme stanovili na základe červeného zoznamu (FERÁKOVÁ et al. 2001), chránené taxóny v súlade s Prílohou č.5 vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

Výsledky

Lomy 1 – 3 sú značne zarastené vegetáciou nasvedčujúcou dlhodobějšíemu opusteniu, lom pod Kozincom (Lom 4) je najmladší, s len nedávno ukončenou resp. už len s príležitostnou ťažbou. Z hľadiska geologického podložia je zaujímavý Lom 1 - Jaramušovo; na jeho stavbe sa podieľajú spodnotriasové kremence a kremité piesky krížňanského príkrovu. Z kyslomilných druhov boli len tu zaznamenané *Luzula campestris* a *L. luzuloides*. Zvyšné lomy majú geologický podklad tvorený dolomitmi chočského príkrovu. Veľkosť lomov je nasledovná: Lom 1: dĺžka (d) – 30 m, šírka (š) – 25 m, výška v najvyššom bode (v) – 25 m, Lom 2: d – 30 m, š – 30 m, v – 15 m, Lom 3: d – 12 m, š – 12 m, v – 15 m, Lom 4: d – 40 m, š – 30 m, v – 25 m.

Floristická analýza zistených taxónov cievnatých rastlín s ich charakteristikami je prezentovaná v tab. 1, kde symbol + znamená prítomnosť daného taxónu na lokalite.

Tab. 1: Floristická analýza vybraných lomov predhoria Nízkyh Tatier.

Tab. 1: Floristical analysis of particular quarries in the front area of the Low Tatras Mts.

Zoznam taxónov	S	I	Lom 1			Lom 2			Lom 3			Lom 4		
			d	s	h	d	s	h	d	s	h	d	s	h
stromová etáž E₃														
<i>Acer campestre</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
<i>Larix decidua</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Picea abies</i>	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Pinus nigra</i>	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Pinus sylvestris</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+
<i>Populus tremula</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	1a	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Salix caprea</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tilia platyphyllos</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
krovinová etáž E₂														
<i>Abies alba</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer campestre</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula pendula</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Zoznam taxónov	S	I	Lom 1			Lom 2			Lom 3			Lom 4		
			d	s	h	d	s	h	d	s	h	d	s	h
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clematis vitalba</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-
<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Frangula alnus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Juglans regia</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Juniperus communis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Larix decidua</i>	-	8	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+
<i>Picea abies</i>	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Pinus sylvestris</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Pyrus communis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i>	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Quercus petraea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	1a	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Rosa canina</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+
<i>Rubus idaeus</i>	*j	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus</i> sp.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix caprea</i>	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
<i>Salix purpurea</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
<i>Salix</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus ebulus</i>	eH	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	*e	8	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Swida sanguinea</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+
<i>Tilia platyphyllos</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Viburnum lantana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+
bylinná etaž E₁														
<i>Acetosa pratensis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acinos arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Acosta rhenana</i>	*De	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Aegopodium podagraria</i>	*eH	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	*jk	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i> agg.	*DEF	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alchemilla</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Allium scorodoprasum</i>	de	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Zoznam taxónov	S	I	Lom 1			Lom 2			Lom 3			Lom 4		
			d	s	h	d	s	h	d	s	h	d	s	h
<i>Anthericum ramosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Anthyllis vulneraria</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arabis hirsuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Arctium lappa</i>	cdE	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Armoracia rusticana</i>	bc	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	*de	8	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	bC-F	8	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-
<i>Asarum europaeum</i>	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Asperula cynanchica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Astrantia major</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avenula pubescens</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Barbarea vulgaris</i>	hg	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bellis perennis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Briza media</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Bromus erectus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Bromus monocladus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Bupleurum falcatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Calamagrostis epigejos</i>	*de	8	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula patula</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula rapunculoides</i>	*ab	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula rotundifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Campanula serrata</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	A-F	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	-	6	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carduus personata</i>	J*	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex digitata</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex humilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Carex michelii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Carlina vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Cephalanthera rubra</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium holosteoides</i>	abc	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	A-Eh	8	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Colchicum autumnale</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crepis biennis</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cruciata glabra</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	*c-fjH	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Daucus carota</i>	*CDE	3	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Zoznam taxónov	S	I	Lom 1			Lom 2			Lom 3			Lom 4		
			d	s	h	d	s	h	d	s	h	d	s	h
<i>Dentaria bulbifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Dorycnium herbaceum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Dorycnium germanicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Echium vulgare</i>	*cDe	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
<i>Elytrigia repens</i>	A-F	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epipactis atrorubens</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-
<i>Epipactis helleborine</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Epipactis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum arvense</i>	*AB	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum telmateia</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erysimum odoratum</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	*eh	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fallopia convolvulus</i>	bc	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca gigantea</i>	*j	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca pratensis</i>	*abd	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Galeopsis pubescens</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis speciosa</i>	*abh	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i>	*ABEHc	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Galium mollugo</i>	*e	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+
<i>Galium verum</i>	*de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Geranium pratense</i>	*h	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Geranium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Geum urbanum</i>	*dEhj	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	*abeH	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Globularia punctata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Helianthemum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Hieracium murorum</i>	-		+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Hippocrepis comosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Hypericum perforatum</i>	*de	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chamerion angustifolium</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i>	A-Ef	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Impatiens parviflora</i>	E	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Inula ensifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Juncus tenuis</i>	f	6	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Knautia arvensis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Knautia drymeia</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Knautia kitaibelii</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	abe	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Zoznam taxónov	S	I	Lom 1			Lom 2			Lom 3			Lom 4		
			d	s	h	d	s	h	d	s	h	d	s	h
<i>Lapsana communis</i>	*bh	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leontodon hispidus</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leucanhemum vulgare</i>	*a	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Linaria vulgaris</i>	a-e	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Linum catharticum</i>	*k	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Listera ovata</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium perenne</i>	*C-F	-	-			-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	*df	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula campestris</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula luzuloides</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula nemorosa</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Matricaria discoidea</i>	-	2	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Medicago falcata</i>	*d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	*a-f	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>Melica ciliata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Melica nutans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Melilotus officinalis</i>	cDe	1b	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha longifolia</i>	e	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mercurialis perennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Mycelis muralis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Myosotis</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Ononis spinosa</i>	*d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Papaver rhoeas</i>	a-e	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pastinaca sativa</i>	*c-e	8	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Petasites albus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Picris hieracioides</i>	*cde	8	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pilosella bauhini</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Pimpinella major</i>	*j	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pimpinella saxifraga</i>	*d	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Plantago lanceolata</i>	*a-f	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Plantago major</i>	a-kF	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago media</i>	*ab	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Poa annua</i>	a-eFg	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Poa compressa</i>	*df	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Poa pratensis</i>	*df	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Poa trivialis</i>	*eh	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygala major</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i>	ABCF	8	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla anserina</i>	abef	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla erecta</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla verna</i> agg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Zoznam taxónov	S	I	Lom 1			Lom 2			Lom 3			Lom 4		
			d	s	h	d	s	h	d	s	h	d	s	h
<i>Primula veris</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	*abe	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	abefgJK	8	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Reseda lutea</i>	cDe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Rubus fruticosus</i>	*e	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	*ejgH	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salvia pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Salvia verticillata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Sanguisorba minor</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
<i>Scrophularia nodosa</i>	*e	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Securigera varia</i>	*d	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Sedum acre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Seseli osseum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Sesleria varia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Silene dioica</i>	*hJ	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene latifolia</i>	a-e	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene nutans</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene vulgaris</i>	*cd	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Solanum tuberosum</i>	-	4	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	ABcde	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Stachys recta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Stellaria media</i>	ABcef	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria nemorum</i>	*EJ	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Stenactis annua</i>	cde	1a	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Steris viscaria</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphytum officinale</i>	*abeh	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphytum tuberosum</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i>	*a-j	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Taraxacum sp.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Teucrium chamaedrys</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thymus pulegioides</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tithymalus cyparissias</i>	*d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Tragopogon orientalis</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium montanum</i>	-	-	+		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	*a-f	8	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i>	*A-J	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	A-E	1b	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Trisetum flavescens</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tussilago farfara</i>	*abde	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Urtica dioica</i>	*HJEcdfg	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-

Zoznam taxónov	S	I	Lom 1			Lom 2			Lom 3			Lom 4		
			d	s	h	d	s	h	d	s	h	d	s	h
<i>Verbascum nigrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Verbascum thapsiforme</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i>	*deh	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica officinalis</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>	Abd	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola arvensis</i>	ABc-e	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola canina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Vysvetlivky: **S** – synantropnosť; **I** – inváznosť a expanzivnosť; + prezencia druhu, d – dno lomu, s – stena lomu, h – hrana lomu

Celkovo bolo zistených **216** taxónov cievnatých rastlín, z toho **36** drevín. Prehľad druhovej diverzity uvedených rastlín v analyzovaných lomoch prezentuje tab. 2.

Tab. 2: Druhová diverzita cievnatých rastlín v analyzovaných lomoch.

Tab. 2: Species diversity of vascular plants in analysed quarries.

časť lomu	Lom 1			Lom 2			Lom 3			Lom 4		
	d	s	h	d	s	h	d	s	h	d	s	h
stromy	4	4	5	0	0	4	7	2	5	0	0	5
kroviny	12	7	10	7	2	4	10	8	12	4	3	13
byliny	48	45	27	72	6	9	22	10	25	22	20	26

Vysvetlivky: **d** – dno lomu, **s** – stena lomu, **h** – hrana lomu

Vysoký podiel na celkovom rastlinstve v lomoch predstavujú rastliny synantropné (až **41,7** %). Počet synantropných druhov na jednotlivých analyzovaných lomoch bol nasledovný: Lom 1 – 30 druhov, Lom 2 – 53 druhov (na dne lomu – 52 druhov), Lom 3 – 27 druhov a Lom 4 – 23. Počet invázných druhov na jednotlivých lomoch bol nasledovný: Lom 1 – 8 druhov, Lom 2 – 13 druhov, Lom 3 – 7 druhov a Lom 4 – 23 druhov.

Do rôznych kategórií invázných a expanzívnych rastlín je zaradených **10,2** % taxónov (21 druhov) označených v tabuľke 1.

Zo vzácných a ohrozených druhov na základe kategórií IUCN podľa Červeného zoznamu papraďorastov a semenných rastlín Slovenska (FERÁKOVÁ et al. 2001) bol v Lome 1 zaznamenaný druh *Listera ovata* (stena, hrana lomu) z kategórie **VU** (zraniteľné taxóny) a *Knautia drymeia* (dno lomu) z kategórie **LR:nt** (menej ohrozené taxóny). V Lome 2 na hrane sa zistilo 18 jedincov *Cephalanthera rubra* z kategórie **VU** a druh *Epipactis atrorubens* z kategórie **LR:nt**, ktorý bol zaznamenaný aj na hrane Lomu 3 a na stene Lomu 4. *Epipactis helleborine* z kategórie **LR:nt** sa zaznamenal aj na hrane Lomu 4.

Záver

Vzhľadom k odkrytému geologickému substrátu a špecifickému pedologickému zloženiu, ktoré je typické pre lomy, je aj vegetácia odlišná ako v okolitých biotopoch, ktoré sú zväčša predstavované lesnými alebo trávnobylinnými komplexami v rôznom stupni sukcesného zarastania. V závislosti od ďalších antropogénnych vplyvov (najmä zavážanie odpadmi), sa tu uplatňujú prevažne druhy synantropné a ruderalne, v menšej miere aj invázne druhy, čo potvrdil aj náš výskum. Môžeme skonštatovať, že najvyššia pokryvnosť rastlín bola v Lome 1, avšak najväčšia druhová diverzita (tab. 2) sa zistila na dne Lomu 2 (93 taxónov), kde sme zaznamenali aj najvyšší počet invázných druhov (spolu 13) a synantropných taxónov (spolu 53). K tomu výrazne prispieva skutočnosť, že časť dna je zavezená tuhým odpadom. Lom 4 pod kótou Kozinec je vzhľadom ku nedávno ukončenej ťažbe aj najmenej pokrytý vegetáciou.

Opustené ťažobné priestory si vyžadujú ďalšiu pozornosť aj z hľadiska zachovania pôvodnej druhovej diverzity širšieho krajinného systému. Prítomnosť ohrozených a chránených druhov v niektorých lomoch svedčí o tom, že nie je vždy nutná ich rekultivácia. Táto je potrebná najmä keď hrozí nástup invázných druhov rastlín. Je však vždy nevyhnutné zabrániť využívať tieto priestory ako nelegálne skládky komunálneho alebo stavebného odpadu, a tým znížiť riziko šírenia spomínaných synantropných, invázných a expanzívnych druhov do susediacich alebo blízkych prírodných a poloprírodných biotopov.

Záverom môžeme zhrnúť, že relatívne malé lomy, odľahlé, ťažšie prístupné (čo eliminuje možnosti nelegálneho vyvážania odpadov) predstavujú malé disturbancie v krajine a zvyšujú jej heterogenitu a tým aj pestrosť biotopov, čo má význam najmä v homogénnej a v človekom silne zmenenej krajine. Môžu byť dokonca útočiskami vzácnych druhov rastlín, prípadne živočíchov (napr. plazov alebo rôznych druhov hmyzu vzhľadom k ich špecifickej mikroklíme). Naopak, priestorovo rozsiahle lomy, navyše s dnom devastovaným odpadom sa stávajú nebezpečnými ohniskami pre šírenie synantropných, invázných a expanzívnych druhov v krajine.

Pod'akovanie

Predkladaný príspevok bol finančne podporený grantovou agentúrou VEGA (granty 1/4051/07 a 1/3256/06). Za technickú spoluprácu ďakujeme Mgr. M. Filadelfimu.

Literatúra

- ČABOUT V., 1999: Možnosti využitia poznatkov v sukcesných procesoch pri revitalizačných projektoch. p. 23-27. In: KRIŽOVÁ E. & UJHÁZY K. (eds), Sekundárna sukcesia II. TU vo Zvolene, Zvolen.
- FERÁKOVÁ V., MAGLOCKÝ Š. & MARHOLD K., 2001: Červený zoznam papraďorastov a semenných rastlín Slovenska (december 2001). In: BALÁŽ D., MARHOLD K. & URBAN P. (eds), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana prírody, Banská Bystrica, 20 (Suppl.): 44-77.

- FUTÁK J., 1966: Fytogeografické členenie Slovenska. p. 535-538. In: FUTÁK J. (ed.), Flóra Slovenska I. Vydavateľstvo SAV, Bratislava.
- GOJDIČOVÁ E., CVACHOVÁ A. & KARASOVÁ E., 2002: Zoznam nepôvodných, invázných a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska. Ochrana prírody, Banská Bystrica, 21: 59-79.
- HLADKÁ D., 2007: Analýza vývoja a stavu vegetácie na vybraných lomoch Zvolenskej kotliny. p. 247-251. In: KRIŽOVÁ E. & UJHÁZY K. (eds), Dynamika, stabilita a diverzita lesných ekosystémov. TU vo Zvolene, Zvolen.
- HLADKÁ D., TURISOVÁ I. & SABO P., 2007: Analýza vývoja a stavu vegetácie na vybraných lomoch Zvolenskej kotliny. p. 103-113. In: HRONČEK P. & MALINIÁK P. (eds), Krajina, história a tradície čípkárskych obcí Horehronia. ÚVV UMB, Banská Bystrica.
- HRONČEK P., 2004: Ťažobné antropogénne formy reliéfu na príklade lomov v Banskej Bystrici. p. 34-38. In: TURISOVÁ I. & PROKEŠOVÁ R. (eds), Ekologická diverzita Zvolenskej kotliny. LVÚ Zvolen, Zvolen.
- HRONČEK P., 2005: Ťažobné antropogénne formy reliéfu na príklade lomov v okolí Slovenskej Ľupče. Geografická revue, FPV UMB Banská Bystrica, 1, 1: 17-34.
- HRONČEK P., 2007a: Možnosti klasifikácie a hodnotenia lomov na základe fyzikogeografických kritérií. Zborník zo seminára Nerastné bohatstvo v lomoch I. Stredné Slovensko, Slovenské banské múzeum, Banská Štiavnica: 19-24.
- HRONČEK P., 2007b: Lomy v severovýchodnej časti Zvolenskej kotliny. Zborník z konferencie Monitoring biotických a abiotických zložiek krajiny. KEI EF TU vo Zvolene: 53-60.
- HRONČEK P., 2007c: Povrchové montánne antropogénne formy reliéfu v okolí Brusna. p. 46-60. In: HRONČEK P. & MALINIÁK P. (eds), Krajina, história a tradície čípkárskych obcí Horehronia. ÚVV UMB, Banská Bystrica.
- HRONČEK P. & MILANOVÁ L., 2006: Lomy Bystrickej vrchoviny – antropogénne reliktu po ťažbe nerastných surovín. Geografická revue, FPV UMB Banská Bystrica, 2, 1: 29-64.
- JURKO A., 1990: Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie. Príroda, Bratislava, 195 pp.
- KOŠTÁL J., 2007: Ekologické hodnotenie opustených kameňolomov v pohoriach Tribeč, Vtáčnik a Pohronský Inovec. Ekologické štúdie VII, zborník z konferencie „V. ekologické dni“, SEKOS, Nitra: 112-116.
- KOŠTÁL J., 2008: Flóra opustených kameňolomov pohorí Tribeč, Pohronský Inovec a Vtáčnik. Rosalia, Nitra, 19 (v tlači).
- KRIŽOVÁ E., 1995: Sukcesia – Teoretické problémy. p. 7-13. In: KRIŽOVÁ E. & UJHÁZY K. (eds), Zborník referátov zo seminára Katedry fytoľógie LF TU vo Zvolene. Lesoprojekt, Zvolen.
- MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds), 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 687 pp.
- MAZÚR E. & LUKNIŠ M., 2002: Geomorfologické jednotky, mapa č. IV/21, M 1 : 1 000 000. p. 88. In: HRNČÁROVÁ T. (ed.), Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica.

SABO P., 2007: Základy teórie ekologickej integrity krajiny a výpočty jej parciálnych indexov (a celku). p. 70-82. In: DANIŠ D. & JANČURA P. (eds), Vybrané problémy krajiny. Zborník Katedry tvorby a plánovania krajiny, FEE, TU vo Zvolene.

VYHLÁŠKA MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, Príloha č. 5: Zoznam chránených rastlín, prioritných druhov rastlín a ich spoločenská hodnota.

Herbochronologie šťovíku alpského (*Rumex alpinus* L.)

Herb-chronology of alpine dock (*Rumex alpinus* L.)

Petra ŠŤASTNÁ

Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31,
370 05 České Budějovice, e-mail: happy@prf.jcu.cz
Správa Krkonošského národního parku, Dobrovského 3, 543 11 Vrchlabí,
e-mail: pstastna@krnap.cz

Abstract:

Rumex alpinus is a perennial plant with long persisting rhizomes. It is a suitable species for herb-chronological studies, because it is possible to investigate from its rhizomes events and changes in growth which took place during even more than 10 years. Number, length, width of annual growing increments, number of leaves produced per year, frequency of flowering and branching, and angles of branches were studied in 4 stands at different altitudes in the Nízke Tatry Mts., Slovakia. Only variables, the number of leaves produced per year and the number of increments per rhizomes, changed along altitudinal gradient. Plants from the lowest altitude produced the highest number of leaves per vegetation season and have the shortest rhizomes in total. Number of yearly produced leaves is dependent on the temperature and amount of precipitation only at the highest altitudes. Other characteristics were independent of altitude, but were affected by geomorphology and soil conditions of the sites. There is no similarity in the herb- and dendro-chronological results of studied *Rumex alpinus* and *Picea abies*.

Key words: *Rumex alpinus*, rhizomes, herb and dendro-chronology, Nízke Tatry Mts.

Úvod

Určování věku detailním studiem růstových forem nedřevnatých rostlin např. kapradin, travin a vytrvalých bylin má poměrně dlouholetou tradici (RAUH 1937, TROLL 1937). Roční přírůstky jsou snadno čitelné z některých nadzemních orgánů jako jsou výhony a šlahouny, nebo se dají vyčíst z podzemních částí rostlin, konkrétně z oddenků. Identifikace jednotlivých ročních přírůstků pak umožňuje určení stáří rostlinných částí, avšak přesné stanovení věku není možné z oddenku u dlouho žijících druhů, kde se nejstarší části nezachovávají díky postupnému rozkladu (KLIMEŠ et al. 1993, SCHWEINGRUBER & POSCHLOD 2005).

Rumex alpinus je vytrvalá, až 200 cm vysoká bylina se silným, větveným, monopodiálně rostoucím oddenkem, který nese svazky kořenů. Vyskytuje se v druhově chudých porostech na stanovištích horských niv a na vlhkých půdách s vysokým obsahem dusíku téměř ve všech pohořích střední Evropy. Právě díky svému dlouhověkému oddenku je *R. alpinus* vhodnou modelovou rostlinou pro studium časových změn v populacích (viz např. DIETZ & SCHWEINGRUBER 2002, KŘIVÁNEK 2002, SCHWEINGRUBER & POSCHLOD 2005), protože se na něm zachovávají stopy po růstových událostech i více než 10 let do minulosti (KLIMEŠ 1992, KLIMEŠ et al. 1993, ŠŤASTNÁ 2005). Z morfologie oddenku lze vyčíst počet

listů vytvořených v daném roce, velikost ročních přírůstků, frekvenci kvetení a větvení, úhel větvení, počet a velikost dormantních pupenů aj. (ŠMARDA et al. 1963, ŠTASTNÁ 2005). Morfologické charakteristiky ročních přírůstků sice mají poměrně malou variabilitu v rámci lokality (KLIMEŠ 1992, KLIMEŠ et al. 1993) ale silně závisí na řadě faktorů prostředí jako je délka vegetační sezóny, dostupnost živin, množství půdní vlhkosti, intenzita herbivorie, kosení, pastvy nebo jiného narušení atd.

Délka vegetační sezóny, která je určena především nadmořskou výškou, patří k nejvýznamnějším faktorům ovlivňujícím růst oddenků *R. alpinus*. Dalším faktorem který může ovlivnit některé růstové charakteristiky oddenků jsou klimatické charakteristiky jednotlivých vegetačních sezón. Na tento faktor reagují dřeviny velikostí svých ročních přírůstků dřevní hmoty (např. SCHWEINGRUBER 1993, KYNCL & KYNCL 2002) a proto byla podobná závislost předpokládána i u oddenků *R. alpinus*.

V dolině Štiavnica, Nízké Tatry, je poměrně rozsáhlý gradient nadmořské výšky a *R. alpinus* v ní na několika místech tvoří poměrně rozsáhlé sekundární porosty vhodné pro studium herbochronologie.

Metody

Pro získání dat, byly vybrány 4 lokality sekundárních porostů z odlišných nadmořských výšek. První dvě stanoviště (1140 m a 1260 m) představovaly rozsáhlé porosty na bývalých loukách, třetí lokalitu menší porost v závěru dna doliny (1640 m) a čtvrté stanoviště tvořil nevelký porost v sedle nad chatou M. R. Štefánika (1730 m). Na všech lokalitách bylo v roce 2003 odebráno 50 – 52 oddenků z cca 4 m² porostu. Oddenky byly očištěny od tlejících rostlinných částí pomocí kartáčku a vody. Kvantitativní data byla sbírána pomocí posuvného měřítka a kvalitativní zařazena do stanovených kategorií. Sledované charakteristiky u všech jedinců byly: počet výhonů a úhel větvení; počet, délka a šířka ročních přírůstků; počet jizev zachovaných po listových bázích; frekvence kvetení a větvení na každého jedince a jiné anomálie.

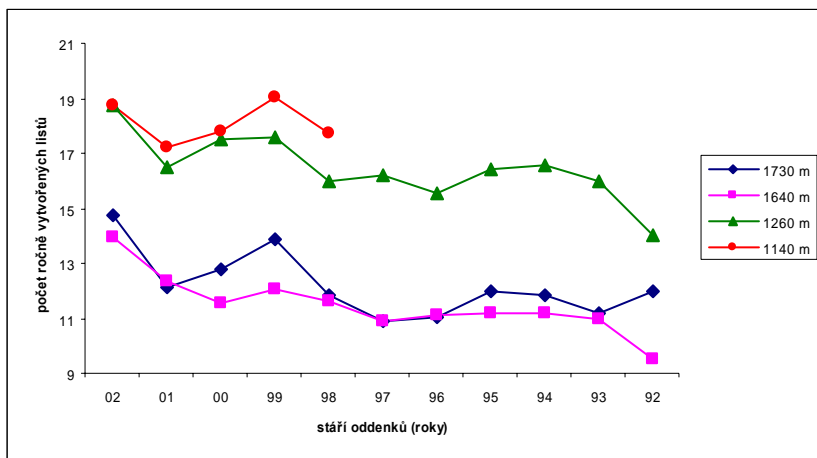
U dvou nejnižše položených lokalit byly pomocí Presslerova nebozezu odebrány vzorky letokruhů z deseti sousedních smrků v max. vzdálenosti do 50 m. Z každého stromu byly odebrány dva proti sobě jdoucí vrty. Přednostně byly vybírány jedinci stojící osamoceně a stromy bez viditelného konkurenčního omezení sousedními jedinci. Vrty byly analyzovány v Laboratoři archeobotaniky a paleoekologie Jihočeské univerzity za pomoci dendrochronologické lavičky (TimeTable) a softwaru PAST 32. Výsledkem bylo vytvoření standardních chronologických křivek. Zbýlé dvě výše položené lokality se nacházely nad horní hranici lesa s dominantními porosty borovice kleče (*Pinus mugo*), která je velmi obtížná pro dendrochronologickou analýzu, a doposud se nepodařilo získat uspokojivý výsledek standardních chronologických křivek pro kleč.

Meteorologická data, průměrné měsíční teploty a průměrný měsíční úhrn srážek, byla získána z nejbližší meteorologické stanice na Chopku (2024 m). Pro zpracování dat byl vypočten průměr z průměrných hodnot měsíců představující vegetační sezónu: květen – září pro každý rok.

Získaná data byla analyzována ve statistickém balíku programu Statistica (verze 7) pomocí analýzy variance s opakováním v čase (počet, délka a šířka ročních přírůstků), χ^2 testem (frekvence kvetení), testem mnohonásobné regrese (závislost počtu a délky ročních přírůstků a frekvence kvetení na meteorologických datech), t-testem (porovnání průměrné délky ročních přírůstků oddenků a letokruhů smrku).

Výsledky a diskuze

Podle Šťastné (ŠŤASTNÁ 2005) závisel pouze průměrný počet vytvořených listů/rok na gradientu nadmořské výšky, což koresponduje i s výsledkem v této práci. Tuto závislost lze vysvětlit rozdílnou délkou vegetační sezóny v různých nadmořských výškách. V rámci časové řady pro jednotlivé roky se pak nepodařilo prokázat odlišný průběh v počtu vytvořených listů/rok mezi studovanými lokalitami a jak je patrné z obrázku 1, je průběh jednotlivých křivek velmi podobný. Počet ročně vytvořených listů se průkazně lišil ($p < 0,0001$) mezi dvojicí porostů z nejnižších a dvojicí z nejvyšších nadmořských výšek. Mírné pozitivní výkyvy (např. rok 1999, obr. 1) jsou dány kombinací příznivějších podmínek v určitém roce, což bylo potvrzeno u dvou nejvyšších lokalit, kde počet vytvořených listů/rok pozitivně souvisel s průměrnou měsíční teplotou a množstvím srážek za období květen – září ($R=0,83$; $p=0,008$ u 1728 m a $R=0,85$; $0,006$). U porostů v nižší nadmořské výšce se tato souvislost neprojevila, zřejmě díky delšímu období vegetační sezóny a jiným příznivějším faktorům. Rozdíl mezi průměrným minimálním a maximálním počtem vytvořených listů/rok se mezi dvěma nejnižšími a dvěma nejvyššími stanovišti lišil o 3 – 7 listů. Nejméně bylo průměrně vytvořeno 9,5 listů na druhé nejvyšší ploše (1640 m) v roce 1992 a nejvíce 19 na nejnižší ploše (1140 m) v roce 1999. ŠMARDA a kol. (1963) ve své studii ze Západních Tater uvádí 12 – 20 vytvořených listů za rok.

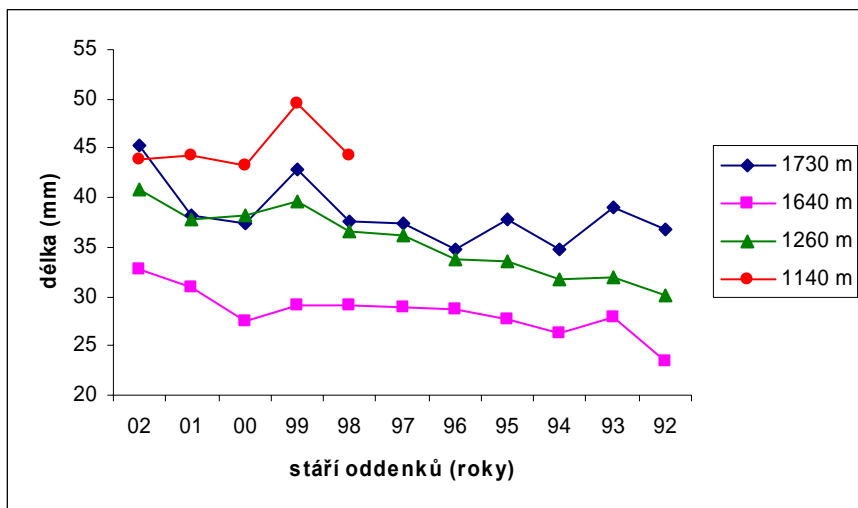


Obr. 1: Počet ročně vytvořených listů.

Fig. 1: Number of yearly produced leaves.

Počet zachovaných (nezetlelých) ročních přírůstků byl největší u porostu v nejvyšší nadmořské výšce (10 let a více), naopak výrazně nejkratší oddenky tvořily rostliny v nejnižší nadmořské výšce (do 5 let) (např. obr. 1), což zřejmě souvisí s vyšší mikrobiální aktivitou odumřelých rostlinných částí díky příznivějším klimatickým podmínkám a delší vegetační sezóně. Počet zachovalých ročních přírůstků proto nepřímo souvisí i gradientem nadmořské výšky.

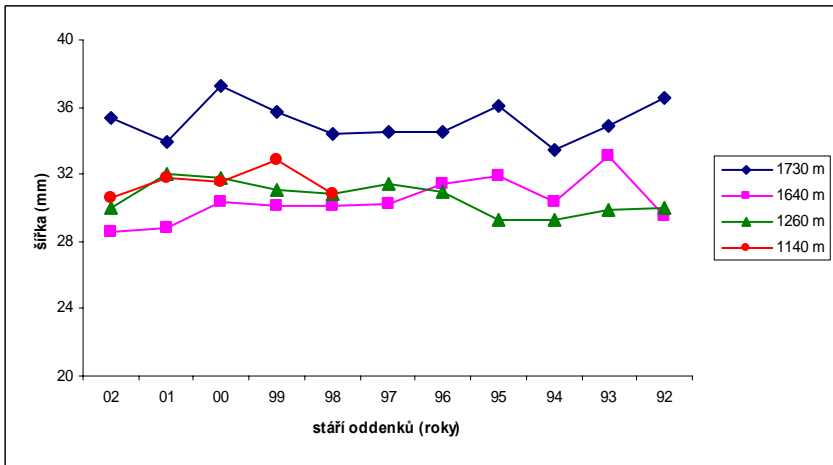
Rostliny z jednotlivých lokalit se v průběhu let lišily v růstových parametrech ročních přírůstků (šířka: $p < 0,0005$; délka: $p < 0,003$). Logicky by s počtem vytvořených listů/rok měla souviset i délka ročních přírůstků, která byla nejdelší u rostlin z nejnižší položeného porostu (obr. 2). Avšak hned druhé nejdelší roční přírůstky (díky masivní jizvám po listových bázích) tvořily jedinci z nejvýše položené lokality, proto lze předpokládat, že tato charakteristika bude více souviset s faktory stanoviště. Nejkratší oddenky tvořily rostliny na druhé nejvyšší lokalitě v závěru doliny Štiavnica (1640 m), kde zřejmě hrají roli i další méně příznivé faktory: sněhová pokrývka zde vytrváva každoročně nejdéle ze všech studovaných míst (o 14–20 dní déle než na dvou nejnižších lokalitách), půda zřejmě obsahuje méně živin nebo vlhkosti, protože po odstranění rostlin *R. alpinus* volné plochy obsazovala *Deschampsia caespitosa* (vlastní pozorování). Rostliny zde také nejméně často kvetly a větily se a oddenky dosahovaly nejmenších růstových parametrů.



Obr. 2: Délka ročních přírůstků oddenků.

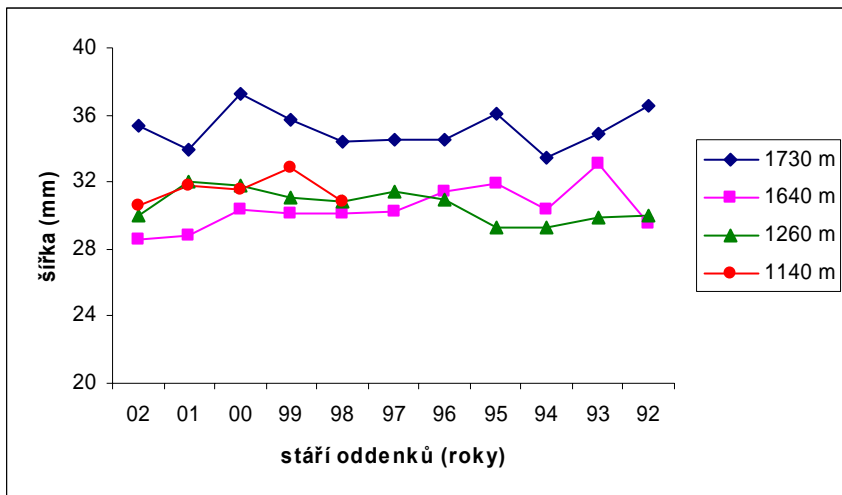
Fig. 2: Length of yearly produced increments of rhizomes.

Výrazně širší roční přírůstky než ostatní rostliny tvořily jedinci z nejvyšší polohy (obr. 3), šířka oddenku proto souvisí s jinými faktory konkrétního stanoviště. Závislost délky ročních přírůstků oddenku na průměrném množství srážek a na průměrné teplotě se nepodařilo prokázat.



Obr. 3: Šifka ročních přírůstků oddenků.
 Fig. 3: Width of yearly produced increments of rhizomes.

Podle Šťastné (ŠŤASTNÁ 2005) je četnost kvetoucích přírůstků oddenku závislá na lokálních podmínkách jednotlivých stanovišť, což se potvrdilo i v této studii. Z obrázku 4 je patrná výrazná rozkolísanost nejen mezi jednotlivými lokalitami, ale i v rámci časové řady. Kromě nejnižše položené lokality, kde rostliny kvetly nejméně, nejsou výrazné rozdíly v četnosti kvetení mezi zbylými lokalitami. Závislost frekvence kvetení na průměrné teplotě a na množství srážek za období květen – září pro jednotlivé roky nebyla prokázána u žádné lokality.



Obr. 4: Procento kvetoucích ročních přírůstků oddenku.
 Fig. 4: Annual growing increments with inflorescences.

S neznámými faktory konkrétního stanoviště může souviset frekvence větvení, která dosahovala nejvyšších hodnot v nejvýše položeném porostu (v průměru 2,6 výhonů na oddenek). Průměrný úhel větvení (nezávisle na nadmořské výšce) byl 92°, 90° také uvádí KLIMEŠ (1992) a ŠMARDA a kol. (1963).

Poměrně vyrovnaný průběh s mírnými výkyvy všech křivek studovaných charakteristik svědčí o tom, že podmínky pro růst *R. alpinus* na studovaných plochách jsou v posledních deseti letech relativně stabilní a nelze v blízké době očekávat změnu, např. v podobě pozvolného ústupu jeho rozsáhlých porostů.

Průběh délky ročních přírůstků oddenku *R. alpinus* a letokruhových přírůstků okolních stromů *Picea abies* v čase je u obou testovaných lokalit rozdílný ($p < 0,0001$). Vzhledem k odlišné životní strategii dřevin a bylin, se dá předpokládat, že faktory prostředí působí jinou mírou vlivu na oba studované druhy.

Závěry

Počet ročně vytvořených listů je závislý na délce vegetační sezóny, ale celkově se průběh v čase neliší mezi stanovišti podél gradientu nadmořské výšky. Počet ročně vytvořených listů je závislý na teplotě a na množství srážek dané sezóny pouze na stanovištích v nejvyšších polohách, u porostů v nižších nadmořských výškách se tato souvislost neprojevila. Celkový počet zachovaných ročních přírůstků na oddenku se liší na gradientu nadmořské výšky a je výrazně vyšší u rostlin z výše položených lokalit, což zřejmě souvisí s pomalejší mikrobiální aktivitou v těchto podmínkách. Četnost kvetení není závislá na gradientu nadmořské výšky, ale je ovlivněna faktory konkrétního stanoviště. Nejvyšších hodnot ve frekvenci větvení a velikostech (délky i šířky) ročních přírůstků dosahovaly oddenky na nejvýše umístěném stanovišti, tyto charakteristiky budou proto nezávislé na délce vegetační sezóny a budou spíše podmíněny jinými lokálními faktory (hladina živin, množství ukládaného sněhu, vlhkost stanoviště atd.). Rostliny, které dosahovaly nejnižších hodnot ve všech studovaných charakteristikách se vyskytovaly na nejméně vhodném stanovišti a tato skutečnost nesouvisí s nadmořskou výškou. Parametry průměrných ročních přírůstků oddenku *Rumex alpinus* a letokruhů *Picea abies* jsou vzájemně odlišné a zřejmě díky odlišným růstovým strategiím a potřebám obou rostlinných forem.

Literatura

- DIETZ H. & SCHWEINGRUBER F. H., 2002: Annual rings in native and introduced forbs of lower Michigan, USA. *Can. J. Bot.*, 80: 642-649.
- KLIMEŠ L., 1992: The clone architecture of *Rumex alpinus* (Polygonaceae). *Oikos*, 63: 402-409.
- KLIMEŠ L., KLIMEŠOVÁ J. & OSBORNOVÁ J., 1993: Regeneration capacity and carbohydrate reserves in a clonal plant *Rumex alpinus*: effect of burial. *Vegetatio*, 109: 153-160.

- KŘIVÁNEK M., 2002: Herbochronologie: nová nebo stará metoda? *Živa*, 6: 281-283.
- KYNCL J. & KYNCL T., 2002: Principy dendrochronologie. *Živa*, 6: 249-252.
- RAUH W., 1937: Die Bildung von Hypokotyl- und Wurzelsprossen und ihre Bedeutung für die Wuchsformen der Pflanzen. *Nova Acta Leopoldina N. F.*, 4: 395-553. In: SCHWEINGRUBER F. H. & POSCHLOD P., 2005: Growth rings in herbs and shrubs: life span, age determination and stem anatomy. *Forest, snow and landscape research*, 79, 3: 195-415.
- SCHWEINGRUBER F. H., 1993: Trees and wood in dendrochronology. Springer Series in Wood science. Springer Verlag, Heidelberg.
- SCHWEINGRUBER F. H. & POSCHLOD P., 2005: Growth rings in herbs and shrubs: life span, age determination and stem anatomy. *Forest, snow and landscape research*, 79, 3: 195-415.
- ŠMARDA J. (ed.), 1963: Druhotné spoločenstvá rastlín v Tatranskom národnom parku. Sborn. Pr. o Tatran. Nár. Parku, 4: 1-219.
- ŠŤASTNÁ P., 2005: Herbochronologie druhu *Rumex alpinus*. *Zprávy Čes. Bot. Společ.*, Praha, 40, Mater., 20: 127-132.
- TROLL W., 1937: Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. Erster Band: Vegetationsorgane. Erster Teil. Berlin, Bornträger. In: SCHWEINGRUBER F. H. & POSCHLOD P., 2005, Growth rings in herbs and shrubs: life span, age determination and stem anatomy. *Forest, snow and landscape research*, 79, 3: 195-415.

Studie faktorů ovlivňující dynamiku druhu *Ligularia sibirica* na Slovensku

Study of factors influencing population dynamics
of a plant species *Ligularia sibirica* in Slovakia

Anna ŠMÍDOVÁ

Botanický ústav Akademie věd ČR, Zámek 1, 252 43 Průhonice;
Přírodovědecká fakulta UP, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc, e-mail: smidova@ibot.cas.cz

Abstract:

Ligularia sibirica is a plant species protected by EU Habitats Directive (Annex II.). In Slovakia it occurs mainly in NP Slovenský raj. Another occurrence is in NP Nízke Tatry and one isolated locality is in PR Salvátorské lúky.

This article provides first preliminary results of study of factors influencing population dynamics of *Ligularia sibirica* carried out in years 2005 – 2008.

Key words: *Ligularia sibirica*, population dynamics, genetic diversity, nutrient limitation

Úvod

Ligularia sibirica (dále jen *L. sibirica*) je zranitelný druh slovenské květeny (FERÁKOVÁ et al. 2001) patřící také mezi druhy evropského významu (chráněný dle směrnice EU o stanovištích, přílohy II.). S ohledem na to, že některé slovenské i české populace tohoto druhu patří k početně největším v Evropě, je nasadě potřeba jejich zachování.

Již po několik let probíhá na Slovensku monitoring *L. sibirica* spočívající ve sledování počtu jedinců druhu na dané ploše na vybraných lokalitách (Gojdičová in verb., Leskovjanská in verb.). Tyto údaje zajisté umožní zaznamenat trendy ve vývoji populací (RYBKA 2002), neumožní nám však identifikovat faktory za tyto změny zodpovědné.

V tomto článku představuji první předběžné výsledky projektu zabývajícího se studiem populační dynamiky, genetické variability a vybraných stanovištních charakteristik druhu *L. sibirica* na Slovensku, který proběhl v letech 2005 – 2008.

Metodika

Studovaný druh

L. sibirica (*Asteraceae*) je vytrvalá bylina vytvářející přizemní listovou růžici. Kořenový systém je tvořen krátkým oddenkem s bohatým systémem jednoduchých kořenů. Listy jsou rozmanitého tvaru od srdčitého po ledvinitý se zubatým krajem. V době květu vytváří květonosnou lodyhu jejíž průměrná výška je 1,5 m. Květenství je tvořeno hroznem entomofilních, oboupohlavních květů kvetoucích od července do začátku září (HEGI 1929, MARŠÁKOVÁ-NĚMEJCOVÁ 1973, SLAVÍK 2004). Na

podzim vytváří ochmýřené nažky, které jsou šířeny převážně větrem. Vegetativní růst spočívá ve vytváření bočních listových růžic jejichž počet se zvyšuje s věkem rostliny (KUKK 2003). *L. sibirica* je druhem především světlomilným, vyžadujícím hladinu podzemní vody při povrchu půdy (ŠMÍDOVÁ 2004). Na slovenských lokalitách roste především na slatinách svazu *Caricion davalianae*, dále v potočních podhorských olšínách svazu *Alnion glutinosae* či v porostu vrbin a pobřežních křovin *Pentandro-Salicetum cinereae* (ŠOMŠÁK et al. 1981). *L. sibirica* je druh s rozsáhlým eurosibiřským areálem, rozloženým od nejvýchodnější Asie přes Sibiř do evropské části Ruska. V Evropě roste recentně na několika izolovaných lokalitách v Lotyšsku, Estonsku, na Ukrajině, v Rumunsku, Bulharsku, Chorvatsku, v České republice, na Slovensku a v Polsku. Nezápadnějším územím jejího výskytu jsou pohorí centrální a jižní Francie (MATTAUCH 1936, MEUSEL & JÄGER 1992, HENDRYCH 2003).

Na Slovensku je *L. sibirica* pro botaniky známa již od poloviny 19. století (DOMIN 1940). V současnosti se vyskytuje především v NP Slovenský raj, převážně v NPR Hnilecká jelšina v údolí řeky Hnilec a jeho přítoků, v okolí obce Vernár a v PR Malé Zajfy (DOMIN 1940, ŠOMŠÁK et al. 1981, PROCHÁZKA & PIVNIČKOVÁ 1999, LESKOVJANSKÁ 2000). Další výskyty se nacházejí na území NP Nízke Tatry. Tyto výskyty jednak navazují na lokality podél řeky Hnilec a jednak se jedná o izolované v nedávné době nalezené lokality u sedla Besník (Turis in verb., cf. DOMIN 1940) a u obce Liptovská Teplička (TURIS 2000). Zcela izolovaný výskyt se nachází u obce Šindliar v PR Salvátorské lúky (PROCHÁZKA & PIVNIČKOVÁ 1999, GOJDIČOVÁ 2000). Za druhotný výskyt lze považovat nález V. Stanové v NPR Belianske lúky (Stanová in litt).

Populační dynamika

Pro sledování byly zvoleny 2 populace *L. sibirica*. První z nich v NP Slovenský raj, se skládala ze 3 dílčích mikropopulací pracovně nazvaných Dobšina, Pusté Pole a Vernár. Druhou byla populace *L. sibirica* v PR Salvátorské lúky u obce Šindliar. V každé z uvedených populací bylo označeno cca 200 jedinců rozdělených do kategorií semenáček, sterilní a fertilní jedinec. Tito jedinci byly sledováni v letech 2005 až 2008. Přímou na lokalitách byla dále zjišťována tvorba semenné banky, produkce a klíčivost semen. Data byla zpracována v populační přechodové matice v programu Poptools (HOOD 2000).

Genetická variabilita

Pro studium genetické variability populací *L. sibirica* na Slovensku byly v roce 2006 v 10 vybraných populací (v případě NP Slovenský raj v mikropopulacích) odebrány vzorky 20 listů náhodně vybraných sterilních jedinců na populaci. Pro stanovení genetické variability byla použita metoda isoenzymů (SOLTIS & SOLTIS 1989). Vyhodnoceno bylo 9 polymorfních lokusů z 5 enzymatických systémů: aspartate aminotransferase (AAT, E.C. 2.6.1.1), leucyl aminopeptidase (LAP, E.C. 3.4.11.1), 6-phosphogluconate dehydrogenase (6-PGDH, E.C. 1.1.1.44), superoxide dismutase (SOD, E.C. 1.15.1.1) a diaphorase (DIA, E.C. 1.6.99.3). Statistické zpracování bylo provedeno v programu Alrequin 3.11 (EXCOFFIER & SCHNEIDER 2005).

Charakteristiky stanovišť

V rámci stanovištních faktorů bylo pro bližší sledování vybráno několik faktorů mající pravděpodobně vliv na růst a distribuci studovaného druhu. V tomto příspěvku se zmíním pouze o vegetačním složení, chemickém složení půdy a biomasy a managementu populací.

Vegetační složení je reprezentováno fytoocenologickými snímky, které byly zaznamenány metodou Curyšsko-Montpelliérské školy. Pokryvnost jednotlivých rostlinných druhů byla stanovena pomocí sedmičlenné Braun-Blanquetovy stupnice (MORAVEC 1994).

K chemickému rozboru půdy byl použit směsný půdní vzorek vytvořený z 10 odběrů z hloubky 20 cm v rámci jedné lokality. Odběr byl proveden na vybraných lokalitách *L. sibirica* na Slovensku v roce 2006. Sledováno bylo % organického dusíku, % organického uhlíku, obsah Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , P_2O_5 a pH. Vlastní chemická analýza byla provedena dle standardní metody (KRÁLOVÁ 1990). K chemickému rozboru biomasy byl použit směsný vzorek z listové plochy 20 sterilních jedinců na lokalitu. Vlastní analýza byla provedena dle standardní metodiky (MOORE & CHAOMAN 1986). Statistické zpracování bylo provedeno v programu Statistika 7 (STATSOFT 2004).

V rámci sledování managementu populací *L. sibirica* byly zaznamenány zásahy zjištěné buď přímo na jednotlivých lokalitách druhu, anebo jako informace poskytnutá pracovníky spravující dané území.

Výsledky a diskuze

Populační dynamika

Pro analýzu životního cyklu *L. sibirica* byly sestaveny 2 populační projekční matice. Jedna pro NP Slovenský raj (3 sledované mikropopulace Dobšiná, Pusté Pole a Vernár byly vyhodnoceny dohromady) a jedna pro PR Salvátorské lúky. Zjištění kritických fází životního cyklu bylo provedeno analýzou elasticity. Hodnota elasticity nám ukazuje na přechody, které nejvíce ovlivňují růstovou rychlost populace (SILVERTOWN & CHARLESWORTH 2001).

Z výsledků vyplývá, že se obě sledované populace rostou ($\lambda > 1$). Rychlost tohoto růstu mohou nejvíce ovlivnit přechody mezi jednotlivými životními stádii. Tj. přechod ze stádia semenáčku do stádia sterilní rostliny, ze stádia sterilní rostliny do stádia fertillní rostliny a klíčivost semen.

Dále byla u obou sledovaných populací zjištěna schopnost dospělých jedinců přecházet do dormantního stádia. Tvorba semenné banky potvrzena nebyla. Důvodem absence semenné banky může být hladina podzemní vody celoročně při povrchu půdy (RYDIN & JEGLUM 2006).

Genetická variabilita

L. sibirica je druh považovaný na území Evropy za glaciální reliktní nacházející se na okraji svého rozšíření (MEUSEL & JÄGER 1992, HENDRYCH 2003). Lze tedy předpokládat relativně nízkou genetickou variabilitu uvnitř populací (HAMRICK & GODT 1989). Výsledky však v rozporu s tímto očekáváním ukazují relativně

vysokou genetickou variabilitu uvnitř studovaných populací (84,47 %) a relativně nízkou genetickou variabilitu mezi populacemi (15,53 %). K podobnému výsledku ve studii genetické variability kriticky ohroženého druhu *Dracocephalum austriacum* dospěl i Dostálek (Dostálek unpubl.). Výsledky dále ukazují středně vysoký stupeň izolovanosti populací ($F_{ST} = 0,15534$). I přes tuto skutečnost byl u dvou mikropopulací v NP Slovenský raj prokázán genový tok. Jedná se o mikropopulace nacházející se v údolí řeky Hnilec. Lze předpokládat, že tyto mikropopulace mohou spolu komunikovat přenosem semen, méně pravděpodobněji pak prostřednictvím opylujícího hmyzu. Ve všech studovaných populacích bylo oproti předpokladu pozorováno více heterozygotů, což naznačuje možnou selekci preferující heterozygoty především ve stádiu semenáčku. Takovýto výsledek by mohl ukazovat, že v populaci přežívají především vitální heterozygotní jedinci (LUIJTEN et al 2000).

Charakteristiky stanovišť

Na Slovensku *L. sibirica* roste převážně ve společenstvu svazu *Caricion davallianae* (Šmídová unpubl.), pro které je charakteristická vysoká hladina podzemní vody, dostatek živin a vysoká koncentrace vápníku v půdě (HÁBEROVÁ 2000). Výjimkou jsou lokality u Liptovské Tepličky a PR Salvátorské lúky. V současnosti se na vybraných lokalitách provádí management pouze ve formě odstraňování náletových dřevin. Některé lokality již tak jeví známky sukcese, například zarůstání druhem *Phragmites australis*.

Chemické složení půdy a biomasy ukazuje na vysoký obsah Ca a Mg u lokalit nacházejících se v NP Slovenský raj, což je dáno především vápencovým a částečně dolomitickým podložím dané oblasti (MELLO 2000). Pomocí korelační analýzy koncentrace vybraných prvků v listové biomase a v půdě bylo prokázáno, že se zvyšujícím se množstvím Mg, Ca, P a poměru koncentrace N:P v půdě se průkazně zvyšuje i množství těchto prvků a jejich poměru v listové biomase *L. sibirica*. Tato závislost znamená, že *L. sibirica* může být obsahem některého z těchto prvků v půdě limitována. Vysoký obsah vápníku není sice pro *L. sibirica* limitující, protože jeho příjem dokáže rostlina regulovat, může však způsobovat znepřístupnění fosforu (HÁJEK et al. 2006). Fosfor se tak stává limitujícím prvkem (TYLER 2003, ROZBROJOVÁ & HÁJEK 2008). Tuto možnou limitaci P v půdě nám potvrzuje poměr koncentrace N:P. Tyto výsledky korespondují se známými poznatky o vztahu mezi poor - rich gradientem a typem slatiny (HÁJEK et al. 2006).

Závěr

Všechny studované populace *L. sibirica* na Slovensku se zdají být po prvních analýzách v dobrém stavu, jak po stránce populační dynamiky, genetické variability, tak i z hlediska stanovištních charakteristik. Výjimkou je pouze lokalita PR Salvátorské lúky, kde dochází v důsledku změny vodních poměrů k zarůstání druhem *Phragmites australis* a tím následně i k pozvolným změnám stanovištních podmínek. Lze tedy pouze doporučit udržení stávajícího stavu lokalit v NP Slovenský raj a NP Nízke Tatry. V případě PR Salvátorské lúky by pomohlo

potlačení *Phragmites australis* a to nejen druhu *L. sibirica*, ale i původnímu rostlinnému společenstvu.

Poděkování

Chtěla bych poděkovat A. Leskovjanské ze Správy NP Slovenský raj, E. Gojdičové ze ŠOP SR RSOPaK Prešov a P. Turisovi ze Správy NP Nízke Tatry za poskytnutí informací o lokalitách *L. sibirica* na Slovensku a pomoc v terénu.

Tato studie byla finančně podpořena grantem MŠMT2B06178.

Literatura

- DOMIN K., 1940: Vegetační obrazy ze Slovenska. Carpatica, Praha ser. B, 2: 51-72.
- EXCOFFIER L. G. L. & SCHNEIDER S., 2005: Arlequin ver. 3.0: An integrated software package for population genetics data analysis. *Evolutionary Bioinformatics Online*, 1: 47-50.
- FERÁKOVÁ V., MAGLOCKÝ Š. & MARHOLD K., 2001: Červený zoznam paprad'orastov a semenných rastlín Slovenska (december 2001). In: BALÁŽ D. MARHOLD K. & URBAN P. (eds.), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. *Ochrana Prírody, Banská Bystrica*, 20 (Suppl.): 48-81.
- GOJDIČOVÁ E., 2000: Chránené rašeliniská v Přešovskom kraji. p. 87-93. In: STANOVÁ V. (ed.), *Rašeliniská Slovenska*. DAPHNE, Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.
- HÁBEROVÁ I., 2000: Klasifikácia a ekologická charakteristika slatinných a prechodných rašelinísk na Slovensku. pp. 17-22. In: STANOVÁ V. (ed.), *Rašeliniská Slovenska*. DAPHNE, Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.
- HÁJEK M. HORSÁK M., HÁJKOVÁ P. & DÍTĚ D., 2006: Habitat diversity of central European fens in relation to environmental gradients and an effort to standardise fen terminology in ecological studies. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 8: 97-114.
- HAMRICK J. L. & GODT M. J. W., 1989: Allozyme diversity in plant species. pp. 43-63. In: BROWN A. H. D., CLEGG M. T., KAHLER A. L. & WEIR B. S. (eds.), *Plant Population Genetics, Breeding and Genetic Resources*. Sinauer, Sunderland MA.
- HEGI G., 1929: *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Ed. 1., Vol. 6, 2, München: 796-799.
- HENDRYCH R., 2003: Poznatky o druhu *Ligularia sibirica* v Čechách. *Preslia*, 75: 39-69.
- HOOD G. M., 2000: PopTools – Software for the Analysis of Ecological Models. Version 2.5.5. <http://www.cse.csiro.au/poptools>.
- KRÁLOVÁ M., 1990: Vybrané chemické analýzy půd a rostlin. *Studie ČSAV*, 12, Praha.
- KUKK Ü., 2003: The distribution of *Ligularia sibirica* (L.) Cass. in Estonia and changes in its population. *Biuletyn Ogrodów Botanicznych*, 12: 11-22.
- LESKOVJANSKÁ A., 2000: Slatinné rašeliniská v Národnom parku Slovenský raj. pp. 117-119. In: STANOVÁ V. (ed.), *Rašeliniská Slovenska*. DAPHNE, Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.

- LUIJTEN S. H., GERARD A. D. J., OOSTERMEIJER B., RAIJMANN L. E. L. & DEN NIJS C. M., 2000: Population size, Genetic Variation, and Reproductive Success in a Rapidly Declining, Self-Incompatible Perennial (*Arnica montana*) in The Netherlands. *Conservation Biology*, 14: 1776-1787.
- MARŠÁKOVÁ-NĚMEJCOVÁ M., 1973: Popelivka sibiřská. *Ochrana Přírody*, Praha, 28: 15-16.
- MATTAUCH F., 1936: Über die *Ligularia sibirica* (L.) Cass. *Natur Heimat*, Aussig, 7: 57-62.
- MELLO J. (ed.), 2000: Geologická mapa Slovenského raja, Galmusu a Hornádskej kotliny. In: *Regionálne geologické mapy Slovenska*, 1: 50 000. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava.
- MEUSEL H. & JÄGER J., 1992a, 1992b: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Vol. 3. (1992a) Text, (1992b) Karten. G. Fischer, Jena, p. 491.
- MOORE P. D. & CHAOMAN S. B. (ed.), 1986: *Methods in Plant Ecology*. Oxford.
- MORAVEC J. (ed.), 1994: *Fytocenologie*. Academia, Praha, 403 pp.
- PROCHÁZKA F. & PIVNIČKOVÁ M., 1999: *Ligularia sibirica* (L.) Cass. p. 219. In: ČEŘOVSKÝ J., FERÁKOVÁ V., HOLUB J., MAGLOCKÝ Š. & PROCHÁZKA F., Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR Vol. 5. Vyššie rostliny. *Příroda*, Bratislava.
- ROZBROJOVÁ Z. & HÁJEK M., 2008: Changes in nutrient limitation of spring fen vegetation across environmental gradients in the West Carpathians. *Journal of Vegetation Science*, 19: 613-620.
- RYBKA V. (ed.), 2002: Monitoring vybraných druhů rostlin významných z hlediska legislativy EU. Msc., depon. in AOPK ČR, Praha.
- RYDIN H. & JEGNUM J., 2006: *The biology of peatlands*. Oxford University Press.
- SILVERTOWN J. W. & CHARLESWORTH D., 2001: *Introduction to Plant Population Biology*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, England.
- SLAVÍK B., 2004: *Ligularia* Cass. – popelivka. p. 306-309. In: SLAVÍK B. & ŠTĚPÁNKOVÁ J. (eds.), 2004, *Květena České republiky*, Vol. 7. Academia, Praha.
- SOLTIS D. E. & SOLTIS P. S. (eds.), 1989: *Isozymes in plant biology*. Dioscorides Press, Portland (Oregon).
- STATSOFT Inc., 2004: STATISTICA (data analysis software system), version 7. www.statsoft.com.
- ŠMÍDOVÁ A., 2004: Ekobiologie popelivky sibiřské (*Ligularia sibirica*). Diplomová práce, depon. in Knih. Kat. Ekol. Přír. Fak. UP, Olomouc.
- ŠOMŠÁK L., SLIVKA D. & ZLATOHLÁVEK L., 1981: *Chránené rostliny Slovenska*. Ed. 2. Pressfoto, Bratislava.
- TURIS P., 2000: Charakteristika rašelinísk Národného parku Nízke Tatry. pp. 73-74. In: STANOVÁ V. (ed.), *Rašeliniská Slovenska*. DAPHNE, Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.
- TYLER G., 2003: Some ecophysiological and historical approaches to species richness and calcicole/calcifuge behaviour - Contribution to a debate. *Folia Geobotanica*, 38: 419-428.

Prehľad a charakteristika lesných porastov s výskytom cyklámenu fatranského (*Cyclamen fatrense* Halda et Soják) vo východnej časti areálu

The survey and characteristic of the forests with the occurrence of *Cyclamen fatrense* Halda et Soják in the eastern part of its distribution area

Peter TURIS, Marek ŽIAČIK

Správa Národného parku Nízke Tatry, Zelená 5, 974 01 Banská Bystrica,
e-mail: peter.turis@sopsr.sk, ziacik.marek@gmail.com

Abstract:

The selected forestry characteristics of the forests with the occurrence of the endemic species *Cyclamen fatrense* are presented in the study. With the support of the GIS there was identified the list of the forest compartments belonging to the eastern part of the distribution area of this species. Using the database of the National Forest Centre in Zvolen the age of the forest compartments, the forest category according to the intensity of exploitation, the number of the wood layers, the presence of the wood species and the degree of naturalness of forest composition were analysed. There are stated also other characteristics of the forest compartments used in the forestry practice: potential forest types, groups of forest types and real types of the forest communities (management set of stand types). For a comparison there is stated also a survey of the biotope types known in the distribution area of *Cyclamen fatrense* according to the Catalogue of Biotopes of Slovakia.

Key words: *Cyclamen fatrense*, characteristic of the forests, distribution area

Úvod

Cyklámen fatranský (*Cyclamen fatrense* Halda et Soják) je endemickým druhom rozšíreným v časti územia Národného parku Veľká Fatra a Národného parku Nízke Tatry. Prirodzene sa vyskytuje najmä v lesoch rôzneho charakteru, ale prežíva i na rúbaniskách, alebo na okrajoch trávnatých fytocenóz susediacich s okolitým lesom. Atypický lokálny výskyt sme zaznamenali tiež v spoločenstve s deväťsilmí na brehu potoka Suchá powyše Liptovských Revúc, kam boli jedince cyklámenu pravdepodobne zosunuté zo susediaceho strmého zalesneného svahu.

Z pohľadu medzinárodnej legislatívy je cyklámen fatranský zaradený medzi rastlinné druhy európskeho významu, z čoho vyplýva pre Slovenskú republiku povinnosť zabezpečiť podmienky s takým rozsahom a stavom biotopov, ktoré umožnia tomuto druhu prežitie aj do budúcnosti. Preto je dôležité nielen poznanie úplného rozšírenia druhu na úrovni lesníckeho členenia lesných komplexov (jednotky priestorového rozdelenia lesa – JPRL), ale aj poznanie aktuálneho stavu lesných porastov v areáli, ktoré sa následne môžu využiť pri návrhu ich primeraného využívania v procese priprav nových lesných hospodárskych plánov s cieľom udržania priaznivého stavu populácií.

Metodika

Charakteristikou lesov s výskytom cyklámenu fatranského sme sa z dôvodu optimálneho stavu poznania rozšírenia zaoberali iba vo východnej časti areálu druhu. Táto oblasť sa rozprestiera v Starohorských vrchoch približne od Starých Hôr až po Liptovské Revúce na juhovýchodnom okraji Veľkej Fatry. Obsahuje tiež izolovanú arelu severne od Priechodu a exklávu lokalitu nejasného pôvodu pri Korytnici v Nízkyh Tatrách.

Výsledky terénneho mapovania rozšírenia druhu boli digitalizované pomocou pracovných nástrojov GIS (program ArcView) a prepojené s databázou Národného lesníckeho centra vo Zvolene, čo sme využili pre identifikáciu jednotiek priestorového rozdelenia lesa (JPRL) a ich príslušnosti k jednotlivým lesným hospodárskym celkom (LHC). Z uvedenej databázy sme získali všetky ostatné informácie o hodnotených kritériách: výmera a vek jednotlivých JPRL, prítomnosť lesných typov a lesných biotopov európskeho významu, zastúpenie drevín, stupeň prirodzenosti drevinového zloženia, hospodársky súbor porastových typov, počet etáží stromovej vrstvy a kategória využívania lesa v každej JPRL. Členenia hodnotených kritérií (vek, kategórie lesov, počet etáží lesného porastu) vychádzajú zo zaužívanej lesníckej praxe. Názvy skupín lesných typov (SLT), lesných typov, biotopov a ich číselné kódy uvádzame podľa Stanovej a Valachoviča (STANOVÁ & VALACHOVIČ 2002), názvy hospodárskych súborov porastových typov a ich číselné označenie sú podľa Križovej (KRIŽOVÁ 1998). Stupeň prirodzenosti drevinového zloženia lesov vychádza zo štvorstupňovej škály vyjadrujúcej veľkosť zhody aktuálneho drevinového zastúpenia v JPRL s potenciálnym (ŠOP SR s. a.), pričom hodnota 1 vyjadruje viac ako 85 %-nú zhodu, hodnota 2 zhodu v rozmedzí 75 % – 85 %, hodnota 3 zhodu v rozmedzí 50 % – 75 % a hodnota 4 zhodu menšiu než 50 %.

Výsledky

Podľa databázy Národného lesníckeho centra (NLC) vo Zvolene sa cyklámen fatranský vo východnej časti areálu vyskytuje v 299 JPRL patriacich do LHC Staré Hory, Slovenská Ľupča, Rakytov a Liptovská Osada (tab. 1). Z nich 174 JPRL leží celou plochou v areáli a 125 JPRL sa s nim iba čiastočne prekrýva. Výmera východnej časti areálu predstavuje spolu 1730,18 ha, z ktorej 1401,38 ha (81 %) zasahuje do LHC Staré Hory, 278,28 ha (16,1 %) do LHC Rakytov, 50,50 ha (2,9 %) do LHC Slovenská Ľupča a 0,02 ha (0,001 %) do LHC Liptovská Osada.

Zo všetkých JPRL so známym výskytom cyklámenu je približne 34,7 % ich výmery zaradených do kategórie hospodárskych lesov so stanovenou prvoradou drevoprodukčnou funkciou. V kategórii ochranných lesov s menej intenzívnym, alebo žiadnym spôsobom využívania (v závislosti od charakteru prírodných podmienok) je až 65,3 % výmery JPRL, zvyšok (asi 0,001 % rozlohy) je v kategórii lesov osobitného určenia vyhlásených na ochranu zdrojov liečivých vôd (tab. 2).

Z pohľadu vekovej štruktúry JPRL s prítomnosťou cyklámenu fatranského v súčasnosti prevláda výskyt najmä v starých lesoch s vekom viac než 100 rokov

(51,3 % výmery sledovaného areálu). Vo vekovej triede 81 – 100 rokov je 11,6 % výmery, v stredne starých lesoch vo veku 61 – 80 rokov sa nachádza 11,2 % výmery, v mladších lesoch vo veku 41 – 60 rokov 8,2 % výmery. V najmladších lesoch s vekom 21 – 40 rokov je 7,1 % a s vekom 0 – 20 rokov je len 4,9 % sledovanej časti areálu (tabuľka 3).

Na vertikálnu štruktúru lesov poukazuje počet etáží prítomných drevín. V sledovanej oblasti mierne prevládajú lesy, v ktorých je mimo hlavnej etáže prítomná aj ďalšia vrstva stromov (51,7 % celkovej plochy), zatiaľ čo na menšej výmere (48,3 %) je vyvinutá iba jedna stromová etáž (tabuľka 4).

Absolútne i relatívne zastúpenie drevín v jednotlivých LHC je uvedené v tabuľke 5. Najčastejšími drevinami vo východnej časti areálu cyklámenu sú buk lesný (*Fagus sylvatica*) pokrývajúci spolu približne 885 ha (51 %), smrek obyčajný (*Picea abies*) rastúci asi na 488 ha (28,2 %), borovica lesná (*Pinus sylvestris*) s pokrývnosťou približne 132 ha (7,6 %) a jedľa biela (*Abies alba*) pokrývajúca zhruba 120 ha (7 %) výmery. Ostatnú časť areálu (6 %) podľa databázy pokrývajú smrekovec opadavý (*Larix decidua*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*) a kategórie tzv. cenných listnáčov (javory, bresty, lipy, jasene) s ostatnými ihličnanmi (napr. *Picea pungens*, *Pinus strobus*, *Pseudotsuga menziesii*). Odhliadnúc od exklávy cyklámenu nachádzajúcej sa v LHC Liptovská Osada je najväčšia diverzita drevín uvádzaná v LHC Slovenská Ľupča a tu je aj ich percentuálne zastúpenie najvyrovnannejšie. Oproti tomu najmenej vyrovnané zastúpenie drevín má najsevernejšie ležiaci LHC Rakytov, kde približne na 97 % plochy areálu cyklámenu rastie iba buk a smrek.

V JPRL s výskytom cyklámenu fatranského vo východnej časti areálu uvádza databáza NLC vo Zvolene až 39 lesných typov (tabuľka 6). Podľa Stanovej a Valachoviča (STANOVÁ & VALACHOVIČ l.c.) patria do 13 SLT (Fagetum typicum, Fagetum pauper, Fagetum dealpinum, Fagetum tiliosum, Fagetum humile, Fagetum abietino-piceosum, Fageto-Abietum, Fageto-Aceretum, Fageto-Aceretum humile, Fageto-Piceetum, Abieto-Fagetum, Fraxineto-Aceretum a Tilieto-Aceretum). Plošne najrozšírenejšími lesnými typmi sú Trávovitá vápencová bučina vst (5603) zo SLT Fagetum dealpinum (33,4 % výmery), Vápencová jedľová bučina nst (5308) zo SLT Abieto-Fagetum (15,7 % výmery), Nitrofilná nízkobylinná jedľová bučina nst (5302) zo SLT Fagetum typicum (8,3 % výmery), Nízkobylinná jedľová bučina nst (5301) zo SLT Fagetum typicum (6,9 % výmery) a Extrémna vápencová bučina vst (5601) zo SLT Fagetum dealpinum (6,6 % výmery). V rámci SLT dominujú Fagetum dealpinum (42,2 % výmery), Abieto-Fagetum (19,0 % výmery), Fagetum typicum (16,9 % výmery), Fageto-Aceretum (10,3 % výmery) a Fageto-Abietum (6,7 % výmery).

Podľa triedenia biotopov Slovenska lesy v sledovanej časti areálu patria predovšetkým do biotopov Ls5.4 Vápnomilné bukové lesy (kód 9150 podľa NATURA 2000) (59,1 % výmery) a Ls5.1 Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy (kód 9130 podľa NATURA 2000) (34,7 % výmery). Zastúpenie biotopu Ls4 Lipovo-javorové sutinové lesy (kód 9180* podľa NATURA 2000) je nízke (5,9 %) a ostatných dvoch biotopov (Ls 5.2 Kyslomilné bukové lesy, Ls5.3 Javorovo-bukové horské lesy) nepatrné (0,17 %, resp. 0,16 % výmery) (tabuľka 7).

Kvalitu lesov s výskytom cyklámenu fatranského vo východnej časti areálu hodnotenú prostredníctvom miery zhody potenciálneho drevinového zloženia s reálnym drevinovým zložením vyjadruje tabuľka 8. Druhovú skladbu prítomných drevín v jednotlivých JPRL je najpodobnejšia prirodzenej skladbe (stupeň prirodzenosti 1) na 30,4 % celkovej výmery, stupeň prirodzenosti 2 má 30,0 % výmery všetkých JPRL, stupeň prirodzenosti 3 je na 24,4 % výmery a 15,2 % hodnotených lesov má stupeň prirodzenosti 4.

Aktuálne drevinové zloženie lesov je výsledkom ľudského hospodárenia a charakterizuje ho hospodársky súbor porastových typov (HSPT) prítomný v jednotlivých JPRL. V lesoch s výskytom cyklámenu je známych 18 HSPT, z ktorých najviac pripadá na LHC Staré Hory (tabuľka 9). Dominantné zastúpenie medzi nimi majú Smrekové bučiny (31,9 % výmery) a Bučiny s ihličnanmi (18,2 % výmery), v ktorých je hlavnou drevinou buk a prímes tvorí smrek, alebo ihličnany. V malej miere sú prítomné HSPT Bučiny semenného pôvodu a Smrekovo-jedľové bučiny (9,9 % a 9,7 % výmery), v ktorých prevládajúcou drevinou je opäť buk. Menšiu výmeru zaberajú Borovicové smrečiny (5,6 % výmery) a Bukovo-jedľové smrečiny (5,3 % výmery) s dominujúcim smrekom. Ostatné porastové typy sú prítomné iba v nepatrnej miere.

Diskusia

Prehľad spoločenstiev s prítomnosťou cyklámenu fatranského podľa zürišsko-montpelliárskej klasifikácie uvádzajú KANKA et al. (2008). Ťažiskom výskytu sú vápnomilné bučiny asociácie *Carici albae-Fagetum* Moor 1952, na rúbaniskách bol druh zaznamenaný v asociácii *Epilobio-Atropetum bella-donnae* R. Tx. 1931 em. 1950. Vo Veľkej Fatre ho KURZOVÁ-URVÁLKOVÁ (1979) zaznamenala aj v reliktných borinách zaradených do asociácie *Carici humilis-Pinetum* Klika 1949. Spomínané vápnomilné bučiny podľa Stanovej a Valachoviča (STANOVÁ & VALACHOVIČ l.c.) patria do biotopu Ls5.4 Vápnomilné bukové lesy, ktorý je aj podľa databázy NLC vo Zvolene najrozšírenejším biotopom v JPRL s výskytom cyklámenu. Asociáciu *Carici humilis-Pinetum* zaraďujú DRAŽIL et al. (2002) do biotopu Ls6.2 Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy, ktorý v JPRL vo východnej časti areálu databáza NLC neregistruje.

Zastúpenie skupín lesných typov v lesoch s výskytom cyklámenu fatranského na území LHC Staré Hory uvádza LEHOCKÁ (1987). Ako výrazne dominantnú SLT spomína Abieto-Fagetum, po ktorej nasleduje Fagetum dealpinum. Naše analýzy rešpektujúce plošné zastúpenie všetkých SLT prítomných v každej JPRL potvrdili opačné poradie uvedených dvoch dominantných SLT. Upresnením rozšírenia cyklámenu na území LHC Staré Hory vysvetľujeme aj rozdiely vo výmere uvádzané Lehockou (LEHOCKÁ l.c.) a našimi zisteniami.

Záver

Vzhľadom na rozlohu má pre zachovanie optimálnych podmienok biotopu cyklámenu fatranského rozhodujúcu úlohu spôsob hospodárenia v lesoch LHC Staré Hory a LHC Rakytov, kde sa nachádza až 97 % výmery východnej časti areálu. Doterajšia veková štruktúra lesov spomenutých dvoch Lesných hospodárskych celkov je pre cyklámen priaznivá, pretože prevládajú staršie lesy, v ktorých sa môžu populácie tejto vytrvalej a dlhovekej rastliny vyvíjať desiatky rokov bez radikálnej zmeny svetelných podmienok spôsobených výrubom. Tento stav však môže negatívne ovplyvniť približne 37 %-né zastúpenie hospodárskych lesov v LHC Staré Hory, ktoré sú primárne určené na ťažbu dreva. Pomerne priaznivé súčasné drevinové zloženie lesov ohodnotené na základe stupňa prirodzenosti a hospodárskych súborov porastových typov poukazuje vo všeobecnosti na vyhovujúcu obnovu lesov zo strany ich užívateľov.

Literatúra

- DRAŽIL T., RIZMAN I., SCHWARZ M. & POLÁK P., 2002: Príloha 5. Prevod jednotiek fytocenologického systému na systém slovenských biotopov a kódy anexových biotopov. p. 173-197. In: STANOVÁ V. & VALACHOVIČ M. (eds), Katalóg Biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.
- KANKA R., TURIS P. & CHILOVÁ V., 2008: Phytosociological characteristic of the plant communities with the occurrence of endemic species *Cyclamen fatrense*. Hacquetia, 7, 1: 21-32.
- KRIŽOVÁ E., 1998: Fytocenológia a lesnícka typológia. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, 203 pp.
- KURZOVÁ-URVÁLKOVÁ O., 1979: Asociácia *Carici humilis-Pinetum* Klika 1949 v západnej časti Veľkej Fatry. Kmetianum, Martin, 5: 135-151.
- LEHOCKÁ J., 1987: Príspevok k poznaniu pohlavnej reprodukcie a rozšíreniu *Cyclamen fatrense* Halda et Soják. Diplomová práca, Katedra lesného prostredia, Lesnícka fakulta, Vysoká škola lesnícka a drevárska vo Zvolene, 30 pp. + prílohy.
- STANOVÁ V. & VALACHOVIČ M. (eds), 2002: Katalóg Biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.
- Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. Určenie stupňa prirodzenosti drevinového zloženia. [citované 16.09.2008]. Dostupné na <http://www.sopsr.sk/natura/doc/metodiky/spracovanie_dat.doc>

Tab. 1: Výskyt cyklámenu fatranského v jednotkách priestorového rozdelenia lesa (JPRL) vo východnej časti areálu.

Tab. 1: The occurrence of *Cyclamen fatrense* in the forest compartments in the eastern part of its distribution area.

LHC	Zastúpenie JPRL v areáli		Výmera v areáli (ha)
	úplné	čiastočné	
Staré Hory	155	65	1401,38
Rakytov	34	22	278,28
Slovenská Ľupča	0	21	50,50
Liptovská Osada	0	1	0,02
Spolu	189	109	1730,18

Tab. 2: Kategórie lesov s výskytom cyklámenu fatranského vo východnej časti areálu v jednotlivých lesných hospodárskych celkoch (LHC).

Tab. 2: The categories of the forests with the occurrence of *Cyclamen fatrense* in the eastern part of its distribution area in the working plan areas

Kategória lesa	Zastúpenie v LHC (%)				Zastúpenie v LHC (ha)			
	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada
ochranný	78,74	64,15	23,55	-	219,13	898,95	11,89	-
účelový	-	-	-	100,00	-	-	-	0,02
hospodársky	21,26	35,85	76,45	-	59,15	502,44	38,61	-

Tab. 3: Veková štruktúra jednotiek priestorového rozdelenia lesa v jednotlivých lesných hospodárskych celkoch (LHC) vo východnej časti areálu cyklámenu fatranského.

Tab. 3: The age structure of the forest compartments in the working plan areas in the eastern part of the distribution area of *Cyclamen fatrense*.

Vek (roky)	Zastúpenie v LHC (%)				Zastúpenie v LHC (ha)			
	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada
0 - 20	0,43	5,78	3,85	-	1,19	80,94	1,94	-
21 - 40	6,54	6,72	19,5	-	18,2	94,12	9,85	-
41 - 60	6,36	8,53	9,98	-	17,69	119,51	5,04	-
61 - 80	27,12	8,16	6,95	-	75,48	114,29	3,51	-
81 - 100	40,24	11,7	49,93	-	11,98	163,98	25,21	-
viac ako 100	19,31	59,12	9,81	100,00	53,74	828,53	4,95	0,015

Tab. 4: Vertikálna štruktúra lesov s výskytom cyklámenu fatranského vo východnej časti areálu v jednotlivých lesných hospodárskych celkoch (LHC).

Tab. 4: Vertical structure of the forests with the occurrence of *Cyclamen fatrense* in the eastern part of its distribution area in the working plan areas.

Počet etáží lesného porastu	Zastúpenie v LHC (%)				Zastúpenie v LHC (ha)			
	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada
1	86,42	39,85	71,34	-	240,49	558,40	36,03	-
2	13,58	60,15	28,66	100,00	37,79	842,99	14,47	0,02

Tab. 5: Zastúpenie drevín v lesoch s výskytom cyklámenu fatranského vo východnej časti areálu v jednotlivých lesných hospodárskych celkoch (LHC).

Tab. 5: Presence of wood species in the forests with the occurrence of *Cyclamen fatrense* in the eastern part of its distribution area in the working plan areas.

Drevina	Zastúpenie v LHC (%)				Zastúpenie v LHC (ha)			
	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada
<i>Abies alba</i>	0,47	8,20	8,22	-	1,32	114,86	4,15	-
<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	0,10	-	-	-	0,05	-
<i>Carpinus betulus</i>	-	0,39	3,27	-	-	5,51	1,65	-
<i>Fagus sylvatica</i>	65,10	48,49	48,94	10,00	181,16	679,49	24,71	0,0015
<i>Larix decidua</i>	1,13	1,41	2,11	-	3,14	19,75	1,06	-
<i>Picea abies</i>	31,50	28,08	14,31	90,00	87,67	393,46	7,23	0,01
<i>Pinus sylvestris</i>	0,46	9,01	9,18	-	1,28	126,33	4,64	-
cenné listnáče	1,34	4,42	13,87	-	3,73	61,98	7,00	-
ostatné ihličnany	-	-	0,01	-	-	-	0,005	-

Tab. 6: Zastúpenie lesných typov v lesoch s výskytom cyklámenu fatranského vo východnej časti areálu v jednotlivých lesných hospodárskych celkoch (LHC).

Tab. 6: Presence of the forest types in the forests with the occurrence of *Cyclamen fatrense* in the eastern part of its distribution area in the working plan areas.

Drevina	Zastúpenie v LHC (%)				Zastúpenie v LHC (ha)			
	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada
4302	-	-	10,86	-	-	-	5,48	-
4303	-	-	2,73	-	-	-	1,38	-
4305	-	0,19	-	-	-	2,65	-	-
4307	-	0,53	-	-	-	7,47	-	-
4308	-	0,62	39,85	-	-	8,65	20,12	-
4312	-	1,72	-	-	-	24,05	-	-
4317	-	-	2,29	-	-	-	1,15	-
4401	-	0,09	-	-	-	1,27	-	-
4503	-	-	3,20	-	-	-	1,62	-
4604	-	-	5,82	-	-	-	2,94	-
4605	-	-	2,19	-	-	-	1,10	-
5102	-	0,10	-	-	-	1,39	-	-
5103	-	0,06	-	-	-	0,89	-	-
5105	-	0,05	-	-	-	0,69	-	-
5207	-	0,04	-	-	-	0,58	-	-
5209	-	0,68	-	-	-	9,54	-	-
5210	22,21	-	-	-	61,79	-	-	-
5301	0,89	7,80	13,52	-	2,48	109,27	6,83	-
5302	-	10,22	0,74	-	-	143,27	0,37	-
5303	-	0,12	-	-	-	1,66	-	-
5304	-	0,11	3,85	-	-	1,58	1,94	-
5306	-	4,11	-	-	-	57,65	-	-
5308	-	19,28	2,81	-	-	270,23	1,42	-
5401	4,93	4,08	6,76	100,00	13,72	57,20	3,41	0,02
5402	-	0,40	2,05	-	-	5,61	1,03	-
5403	-	5,93	-	-	-	83,09	-	-
5405	-	0,14	-	-	-	1,97	-	-
5406	-	-	0,10	-	-	-	0,05	-
5501	-	-	3,25	-	-	-	1,64	-
5502	-	1,30	-	-	-	18,25	-	-
5601	12,55	5,72	-	-	34,92	80,10	-	-
5602	6,51	-	-	-	18,12	-	-	-
5603	28,79	35,50	-	-	80,13	497,54	-	-
5605	0,67	0,99	-	-	1,86	13,87	-	-
6208	15,89	-	-	-	44,21	-	-	-
6221	-	0,05	-	-	-	0,68	-	-
6401	4,19	-	-	-	11,65	-	-	-
6411	-	0,16	-	-	-	2,25	-	-
6602	3,38	-	-	-	9,40	-	-	-

Vysvetlivky: kódy lesných typov sú podľa STANOVÁ & VALACHOVIČ (2002)

Tab. 7: Prehľad biotopov v lesoch s výskytom cyklámenu fatranského vo východnej časti areálu v jednotlivých lesných hospodárskych celkoch (LHC).

Tab. 7: The survey of the biotopes in the forests with the occurrence of *Cyclamen fatrense* in the eastern part of its distribution area in the working plan areas.

Biotop	Zastúpenie v LHC (%)				Zastúpenie v LHC (ha)			
	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada
Ls4	-	7,03	6,45	-	-	98,50	3,26	-
Ls5.1	10,01	39,17	45,69	100,00	27,85	548,95	23,08	0,015
Ls5.2	-	0,21	-	-	-	2,97	-	-
Ls5.3	-	0,21	-	-	-	2,93	-	-
Ls5.4	89,99	53,38	47,86	-	250,43	748,03	24,17	-

Tab. 8: Stupeň prirodzenosti drevinového zloženia lesov s výskytom cyklámenu fatranského vo východnej časti areálu v jednotlivých lesných hospodárskych celkoch (LHC).

Tab. 8: The degree of naturalness of forest composition in the forests with the occurrence of *Cyclamen fatrense* in the eastern part of its distribution area in the working plan areas.

Stupeň prirodzenosti	Zastúpenie v LHC (%)				Zastúpenie v LHC (ha)			
	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada
1	43,12	28,26	21,1	-	120	396,08	10,65	-
2	28,51	29,49	51,62	-	79,34	413,27	26,07	-
3	16,22	26,23	19,18	-	45,14	367,64	9,69	-
4	12,14	16,01	8,11	100,00	33,79	224,40	4,09	0,015

Tab. 9: Zastúpenie porastových typov v jednotkách priestorového rozdelenia lesa (JPRL) s výskytom cyklámenu fatranského vo východnej časti areálu.

Tab. 9: Management set of stand types in the forest compartments with the occurrence of *Cyclamen fatrense* in the eastern part of its distribution area.

Porastový typ	Zastúpenie v LHC (%)				Zastúpenie v LHC (ha)			
	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada	Rakytov	Staré Hory	Slov. Ľupča	Lipt. Osada
15	0,37	3,24	-	100,00	1,02	45,37	-	0,02
16	-	6,50	2,15	-	-	91,07	1,08	-
17	-	2,97	-	-	-	41,58	-	-
18	11,96	2,18	2,43	-	33,28	30,49	1,23	-
20	-	6,90	-	-	-	96,66	-	-
21	-	1,25	-	-	-	17,53	-	-
22	-	1,02	-	-	-	14,36	-	-
23	-	-	0,48	-	-	-	0,24	-
26	-	0,10	-	-	-	1,46	-	-
27	-	1,02	11,95	-	-	14,23	6,03	-
29	-	1,85	7,25	-	-	26,00	3,66	-
30	-	3,18	-	-	-	44,50	-	-
62	10,68	9,08	27,46	-	29,71	127,19	13,87	-
65	-	11,96	-	-	-	167,56	-	-
69	-	3,34	11,23	-	-	46,87	5,67	-
70	77,00	23,49	15,71	-	214,27	329,15	7,93	-
71	-	21,82	19,63	-	-	305,75	9,92	-
83	-	0,12	1,70	-	-	1,63	0,86	-

Vysvetlivky: 15 - Smrečiny, 16 - Bukovo-jedľové bučiny, 17 - Jedľové smrečiny, 18 - Bukové smrečiny, 20 - Borovicové smrečiny, 21 - Porasty smreka s listnáčmi, 22 - Porasty smrekovca, 23 - Porasty smrekovca s ihličnanmi, 26 - Porasty jedle s ihličnanmi, 27 - Porasty jedle s listnáčmi, 29 - Boriny s ihličnanmi, 30 - Boriny s listnáčmi, 62 - Bučiny - semenného pôvodu, 65 - Smrekovo-jedľové bučiny, 69 - Jedľové bučiny, 70 - Smrekové bučiny, 71 - Bučiny s ihličnanmi, 83 - Cenné listnáče a ich zmesi

Výsledky vegetačného monitoringu obnovných zásahov v PR Sliáčske travertíny

The results of vegetation monitoring of restoration measures in NR Sliáčske travertíny

Dobromil GALVÁNEK¹, Daniel DÍTĚ^{2,3}, Marta MÚTŇANOVÁ⁴

¹ DAPHNE-Inštitút aplikovanej ekológie, pobočka Zvolen, Jesenského 17, 960 01 Zvolen,
e-mail: galvanek@daphne.sk

² Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23, Bratislava, e-mail: daniel.dite@savba.sk

³ Inštitút biológie a geológie UMB, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica,

⁴ Štátna ochrana prírody SR, Tajovského 28/B, 974 01 Banská Bystrica

Abstract:

The paper presents the results of vegetation monitoring in Nature reserve Sliáčske travertíny in the years 2004-2008. The restoration mowing and removal of shrubs was applied on the locality. It was monitored on 6 plots. The results show changes of species composition on mown plots into higher species diversity and towards alkaline fen habitats. Unmown plots show opposite trends. The diversity has increased in all surveyed scales, mostly in the most detailed scale. Restoration measures applied on the locality have every positive impact on the reserve and their application should continue in further years.

Key words: alkaline fens, halophytes, mowing, gradient analysis, species diversity

Úvod

Prírodná rezervácia Sliáčske travertíny sa nachádza na severozápadnom okraji Národného parku Nízke Tatry pri obci Liptovské Sliache. Vyhlásená bola už v roku 1951, predmetom ochrany je minerálny prameň pri travertínovej kope, v okolí ktorého sa vyskytujú cenné a jedinečné slatinné spoločenstvá. Ide o slatiny s vysokým obsahom báz (zväz *Caricion davallianae*) s výskytom viacerých halofytov resp. subhalofytov (napr. *Triglochin maritima*, *Eleocharis uniglumis*, *Blysmus compressus*).

Absencia využívania a zrejme aj zmeny hydrologických pomerov na lokalite viedli k sukcesným zmenám na lokalite. Došlo k jej zarastaniu krovínami najmä vrbami a nástupu trste, ktorá dominuje vo veľkej časti územia rezervácie.

V roku 2004 začala Správa NAPANT realizovať na lokalite obnovné zásahy. V tomto roku sa na časti lokality odstránili kroviny, od roku 2005 sa lokalita začala pravidelne kosiť. Aby bolo možné posúdiť účinnosť obnovných zásahov a jej vplyv na vegetáciu, od roku 2004 tu realizujeme monitoring vegetácie, ktorého výsledky prezentujeme v tomto príspevku.

Metodika

Monitoring sa uskutočňuje na 6 monitorovacích plochách, tri sú umiestnené v južnej časti rezervácie (plochy 1-3) zarastenej prevažne vrbami a tri v strednej časti rezervácie, v ktorej dominuje trstina (plochy 4-6). V časti s porastami vrb došlo iba k preriedeniu krovín, táto časť sa pravidelne nekosí. Časť s dominanciou trstiny sa pravidelne kosí 1-2 x ročne od roku 2005. Sme si vedomí faktu, že monitorovacie plochy nemajú založené aj zodpovedajúce kontrolné plochy a ide o tzv. pseudoreplikácie. Dizajn však vyplýva z technických možností, ktoré boli na lokalite, kde by umiestnenie kontrol výrazne komplikovalo manažment.

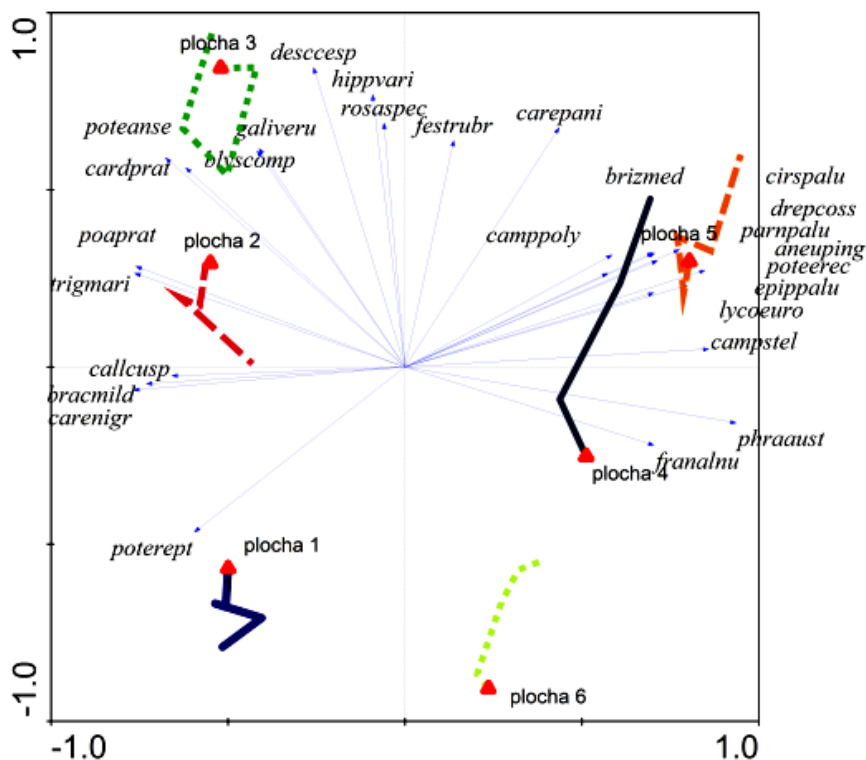
Monitorovacie plochy majú veľkosť 2x2 metre. V 4 rohoch každej plochy sú umiestnené menšie plochy (0,5 x 0,5 metra) rozdelené ešte na 4 menšie plôšky (0,25 x 0,25 metra). Na ploche 2 x 2 metre sme každoročne zaznamenali fytoecologický zápis s určením pokryvnosti v percentuálnej škále. Zaznamenávali sme vyššie rastliny aj machorasty. V menších plôškach v rohoch monitorovacích plôch iba prezenciu/absenciu druhov. Monitoring prebiehal od roku 2004 do roku 2008, v roku 2005 sme nezaznamenali plocha č. 4 (v roku 2004 sa tu neudial žiadny zásah, takže rok 2004 sa dá pokladať za východiskový stav).

Údaje o druhovom zložení na monitorovaných plochách boli vyhodnotené metódou nepriamej gradientovej analýzy PCA (LEPŠ & ŠMILAUER 2003), pokryvnosti druhov boli logaritmicky upravené. Na otestovanie štatistickej preukaznosti zmien druhového zloženia v čase sa použila metóda priamej gradientovej analýzy RDA (LEPŠ & ŠMILAUER 2003). Testovali sa faktory ČAS (počet rokov od začiatku monitoringu), TRSTINA (umiestnenie plôch na lokalite v trstine resp. vo vrbach) a ich interakcia. Zmeny počtu druhov boli vyhodnotené v rôznych priestorových škálach.

Výsledky

Výsledky nepriamej gradientovej analýzy naznačujú zmeny, ktoré sa udiali počas 5 rokov na monitorovacích plochách (obr. 1).

Na základe druhov korelovaných s jednotlivými ordinačnými osami môže konštatovať, že v ľavej časti grafu sú zápisy z plôch z vrbových porastov, v pravej časti zápisy z plôch v trstine. Gradient medzi nimi je vyjadrením gradientu od vlhkých lúk k zachovaným slatinám s vysokým obsahom báz. Os y vyjadruje druhovú diverzitu skúmaných plôch.

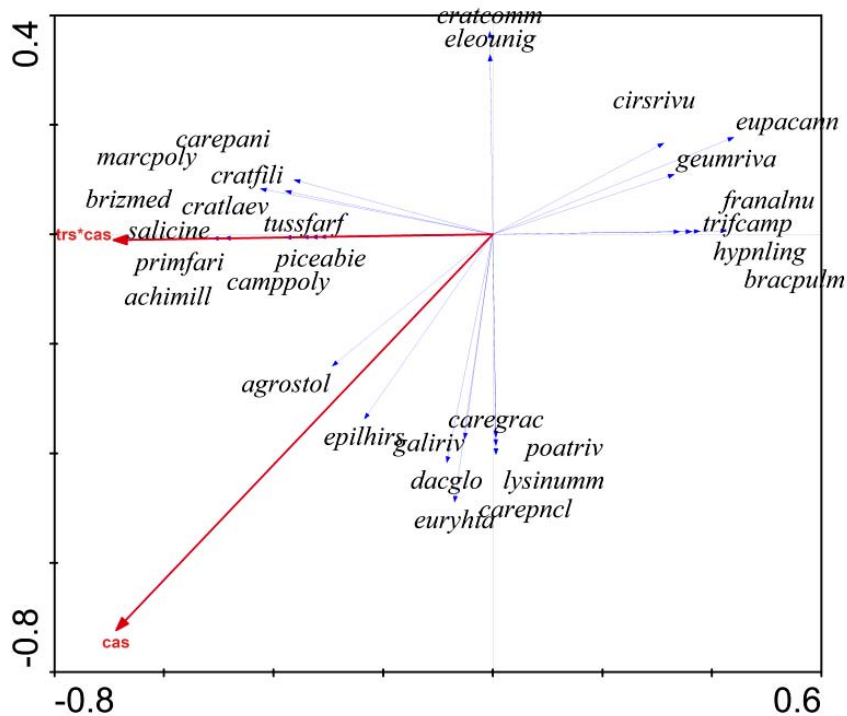


Obr.1: Výsledky nepriamej gradientovej analýzy so zápismi z monitorovacích plôch. Zápisy z jednej plochy sú zoradené do časových sérií, začiatok série je označený trojuholníkom.

Fig. 1: Results of indirect gradient analysis of the records from monitoring plots. The records from one plot are connected by time series, the beginning of the serie is marked by triangle.

Môžeme konštatovať, že plochy vo vrbovej časti, kde sa zasahovalo minimálne vykazujú iba cyklické zmeny alebo mierny úbytok v druhovej diverzite. Nijako sa neposúvajú smerom k cieľovej vegetácii na lokalite teda k zachovaným slatinným lúkam. Naopak, plochy z pravidelne kosenej časti v trstine ukazujú jednoznačný trend k vyššej druhovej diverzite sprevádzaný aj miernym posunom smerom k zachovaným slatinným lúkam.

Trend zmien druhového zloženia v čase potvrdzujú aj výsledky priamej gradientovej analýzy (obr. 2).



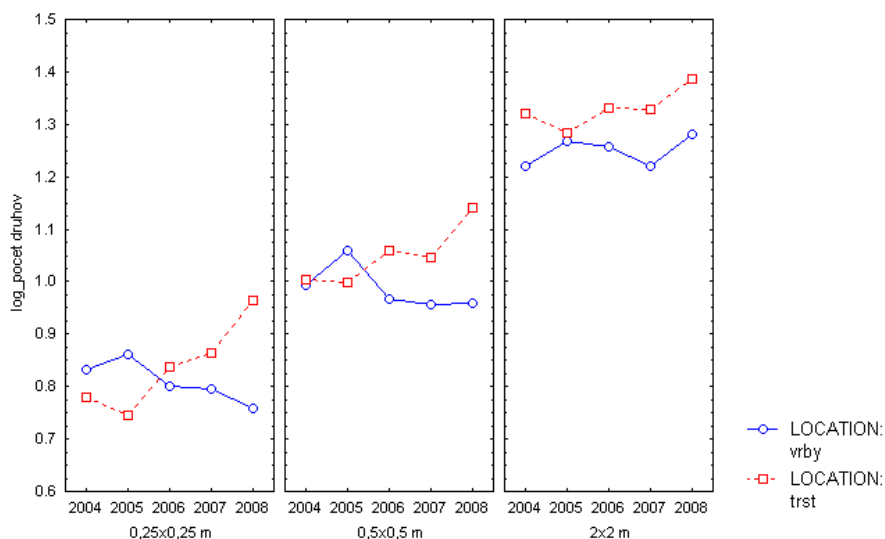
Obr. 2: Výsledky priamej gradientovej analýzy zmien druhového zloženia na monitorovaných plochách. Faktor „cas“ vyjadruje počet rokov od začiatku monitoringu, faktor „trs“ umiestnenie plôch vo trstine resp. vo vrbach, faktor „trs*cas“ interakciu oboch faktorov.

Fig. 2: Results of direct gradient analysis of species composition on monitored plots. Factor „cas“ represents number of years from the beginning of monitoring, factor „trs“ location of the plots in reed resp. willows, factor „trs*cas“ their interaction.

Z troch testovaných faktorov sa ako preukazné ukázali faktory cas ($P=0,014$) a interakcia trs*cas ($P=0,002$). Ich smerovanie potvrdzuje to, že na plochách v trstine s časom pribúdajú druhy typické pre slatiny (napr. *Primula farinosa*, *Carex panicea*, *Briza media*), naopak ubúdajú druhy vlhkých lúk napr. *Cirsium rivulare*, *Geum rivale* alebo degradovaných plôch napr. *Eupatorium cannabinum*.

Positívny trend vyvolaný obnovou sa prejavuje aj na raste počtu druhov v rôznych škálach na obnovovaných plochách. Je to viditeľné na obr. 3, že na plochách v trstine, ktoré sa kosia, stúpa počet zaznamenaných druhov a to vo všetkých škálach, najmä v detailnej škále. Naopak na nekosených plochách vo vrbach, počet druhov klesá alebo stagnuje.

Porovnanie počtu druhov vo vrbach a v trstine v rôznych priestorových škálach



Obr. 3: Priemerné logaritmované počty druhov na monitorovacích plochách v rôznych priestorových škálach.

Fig. 3: Average logarithmed species numbers on monitored plots in different scales.

Diskusia

Cieľom monitoringu je sledovanie vývoja porastov v PR Sliacke travertíny, kde sa od roku 2004 vykonávajú obnovné zásahy. Je možné konštatovať, že obnovné zásahy sa pozitívne prejavili na plochách v pravidelne kosenej trstine. Vývoj plôch smeruje k zvyšovaniu druhovej diverzity a pribúdaniu druhov slatín. Je však potrebné konštatovať, že aj napriek pozitívnemu trendu nemožno porasty pokladať stále za plne obnovené. Vyžadujú si stále vysokú pozornosť a pravidelné kosenie, optimálne 2-krát ročne. Dá sa predpokladať, že pri takomto manažmente na lokalite sa trend pozitívnych zmien môže ešte urýchliť. Je tiež markantné, že na plochách, ktoré sa nekosia, je badať mierne zhoršovanie stavu, či už v druhovom zložení alebo v druhovom bohatstve. Bolo by preto veľmi vhodné zväziť rozšírenie manažmentu aj na tieto časti.

Skúsenosti z podobných typov ekosystémov v iných častiach Európy ukazujú rôzne výsledky. Vo Švajčiarsku napríklad zaznamenali BILETER et al. (2007) pomerne rýchlu obnovu druhového zloženia slatinných lúk po obnove pravidelného kosenia. Nezávisela od dĺžky obdobia, počas ktorého sa predtým slatiny nekosili. Celkové skúsenosti z obnov slatinných v rôznych častiach Európy ukazujú, že hlavným limitujúcim faktorom je prítomnosť diaspór cieľových druhov na lokalite, ktoré môžu rekolonizovať obnovené plochy (KLIMKOWSKA et al. 2007).

Zaujímavý je tiež fakt, že druhová diverzita rastie najmä v detailnej škále (25 x 25 cm) a naopak vo väčšej škále stúpa iba veľmi pomaly. Tento trend je v rozpore so skúsenosťami z horských lúk v Malej Fatre, kde dochádzalo k rastu diverzity najprv vo väčšej škále a až následne v detailnej škále (GALVÁNEK & LEPŠ 2008). Je to možné vysvetliť veľmi obmedzeným „zásobníkom druhov“, ktoré môžu kolonizovať obnovované plochy. Biotopy na lokalite sú mimoriadne špecifické a vzhľadom na extrémne podmienky (vysoký obsah solí v pôde) relatívne druhovo chudobné.

Špecifickosť biotopov komplikuje aj odhad budúcich trendov na lokalite. S obnovou takéhoto typu biotopu nie sú zatiaľ na Slovensku dostatočné skúsenosti, pravidelné manažmentové zásahy však majú na stav lokality nesporný pozitívny vplyv.

Literatúra

- BILETER R., PEINTINGER M. & DIEMER M., 2007: Restoration of montane fen meadows by mowing remains possible after 4-35 years of abandonment. *Botanica Helvetica*, 117: 1-13.
- GALVÁNEK D. & LEPŠ J., 2008: Changes of species richness pattern in mountain grasslands: abandonment versus restoration. *Biodiversity & Conservation*, 17: 3241-3253.
- KLIMKOWSKA A., VAN DIGGELEN R., BAKKER J. P. & GROOTJANS A. P., 2007: Wet meadow restoration in Western Europe: A quantitative assessment of the effectiveness of several techniques. *Biological Conservation*, 140: 318-328.
- LEPŠ J. & ŠMILAUER P., 2003: *Multivariate Analysis of Ecological Data using CANOCO*. Cambridge University Press, Cambridge.

Lesné spoločenstvá okolia Veľkého Boku

Forest communities around Veľký Bok hill

Ján KRAJČÍ, Peter BARANČOK

Ústav krajinnej ekológie Slovenskej akadémie vied, Štefánikova 3, P.O. Box 254, 814 99 Bratislava,
e-mail: jan.krajci@savba.sk, peter.barancok@savba.sk

Abstract:

The contribution deals with phytocoenological and ecological characteristic of some forest communities in the north-east part of Nízke Tatry Mountains - area around Veľký Bok hill (1727 m a. s. l.). It was processed 132 phytocoenological relevés mainly from 5th to 7th forest vegetation belt. Some partial outcomes are presented in the article. Using Braun-Blanquet approach, 8 associations and 2 subassociations have been described. Acidophilus spruce forests have been included in the sub alliance *Vaccinio-Piceenion* and tall-herb and calcareous spruce forests in the order *Athyrio-Piceetalia*. Fir and mixed spruce-fir forests have been included into alliance *Abietion albae* and "nitrophilous" fir stands into *Tilio-Acerion*.

Key words: forest communities, phytocoenology, Nízke Tatry Mountains

Úvod

Z geografického hľadiska sa skúmaná oblasť Veľkého boku nachádza v severovýchodnej časti Nízkyh Tatier, na území troch lesných hospodárskych celkov (LHC): Javorinka, Svarínka a Malužiná. Podľa fyto geografického členenia Slovenska (FUTÁK 1966) patrí celá oblasť do západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*), obvodu centrálnych Karpát (*Eucarpaticum*), okresu Nízke Tatry. Podľa geobotanickej mapy Slovenska (MICHALKO et al. 1986) sa v sledovanej oblasti vyskytujú tieto mapovacie jednotky: Jedľové a jedľovo smrekové lesy (*Abietion*, *Vaccinio-Abietenion p.p.*), Smrekové lesy čučoriedkové (*Eu Vaccinio-Piceenion p.p.*), Smrekové lesy vysokobylinné (*Athyrio-Piceetalia*), Smrekové lesy zamokrené (*Eu Vaccinio-Piceenion p.p.*), Bukové kyslomilné lesy horské (*Luzulo-Fagion p.p.*), Lipovo-javorové lesy (*Tilio-Acerenion p.p.*). Podľa vertikálneho členenia vegetácie (ZLATNÍK 1976) sú tu zastúpené spoločenstvá piateho jedľovo-bukového, šiesteho smrekovo-bukovo-jedľového a siedmeho smrekového lesného vegetačného stupňa (Ivs), v rozsahu nadmorských výšok od 711 m n.m (pri osade Svarín) až po hornú hranicu stromovej vegetácie. Geologické podložie vytvárajú horniny tektonických jednotiek Tatrika, Veporika a Hronika. Z klimatického hľadiska patrí do chladnej oblasti (región mierne chladný, chladný-horský, studený-horský) (Atlas krajiny SR 2002).

Medzi najvýznamnejšie geobotanické práce z nášho územia patrí dielo Pavla Sillingeru *Monografická studie o vegetaci Nízkyh Tater* (SILLINGER 1933). Lesné spoločenstvá rozdelil do dvoch zväzov: *Fagion sylvaticae* (bučiny a zmiešané lesy buka a jedle s vtrúseným smrekom) a *Piceion excelsae* (lesy smrekového typu lesného a subalpínskeho stupňa), ktoré rozdelil do asociácií podľa geologického

podložia *silicicolum* a *calcicolum*. Fajmonová (FAJMONOVÁ 1984, 1985) študovala porasty s prevahou *Abies alba* v doline Svarínka. Opisuje tu 3 asociácie: *Lunario-Abietetum*, *Calamagrostio arundinaceae-Abietetum* a *Arunco-Abietetum*.

Materiál a metodika

Podkladom pre napísanie článku je vlastný výskum z územia Nízkych Tatier (severovýchodná časť - oblasť Malužinskej doliny a dolín Svarínka, Ipolitica a Dikula - LHC Malužiná, LHC Svarínka a LHC Javorínka). Fytocenologické snímkovanie sme robili podľa metodiky zürišsko-montpelliárskej (ZM) školy. Taxóny cievnatých rastlín boli determinované podľa kľúčov na určovanie rastlín (DOSTÁL & ČERVENKA 1991, 1992). Názvy fytocenologických jednotiek rešpektujú platný zoznam vegetačných jednotiek (MUCINA & MAGLOCKÝ 1985), nomenklatúra taxónov je podľa zoznamu nižších a vyšších rastlín (MARHOLD & HINDÁK 1998). Geologická charakteristika je podľa Geologickej mapy Nízkych Tatier (BIELY et al. 1992). Pôdne typy uvádzame podľa mapy pôdných typov (Mapa pôdných typov, 2007). Pri spracovávaní údajov boli použité programy Juice (TICHÝ 2002) a TurboVeg (HENNEKENS 1996). Taxóny machorastov sú v štádiu determinácie. Za determináciu machorastov uvádzaných pri asociácii *Sphagno acutifolii-Piceetum* ďakujeme RNDr. Anne Kubinskej, CSc.

Výsledky a diskusia

Smrečiny

Asociácia *Vaccinio myrtilli-Piceetum* (Szafer et al. 1923) Šoltés 1976 – v sledovanej oblasti je najrozšírenejšou asociáciou. Vyskytuje sa v nadmorských výškach od 1200 m n.m. až po hornú hranicu lesa. Tvorí rozsiahle komplexy, na rôznych sklonoch a expozíciách. Je charakteristická dominanciou *Vaccinium myrtillus* s rôznou prímесou subalpínskych a podhorských acidofilných druhov.

Lokality výskytu: lemuje veľké plochy hlavného hrebeňa a na sever vybiehajúcich rázsoch Veľkého Boku a Veľkej Vápenice, približne od 1200 m až po hornú hranicu lesa, na silikátových horninách.

Reprezentatívny zápis:

Lokalita: Malužiná, Stará dedina, Nadmorská výška: 1300 m n.m., Sklon: 20°

Expozícia: SV

E_C: 90 %, E₃: 70 %, E₂: 1 %, E₁: 85 %, E₀: 40 %

E₃: *Picea abies* 4, *Acer pseudoplatanus* +

E₂: *Picea abies* +

E₁: *Vaccinium myrtillus* 4, *Calamagrostis villosa* 2, *Luzula sylvatica* 2, *Oxalis acetosella* 2, *Dryopteris dilatata* 1, *Homogyne alpina*, *Maianthemum bifolium* 1, *Picea abies* 1, *Prenanthes purpurea* 1, *Soldanella hungarica* 1, *Athyrium distentifolium* +, *Avenella flexuosa* +, *Gymnocarpium dryopteris* +, *Polygonatum verticillatum* +, *Sorbus aucuparia* +, *Acer pseudoplatanus* r.

Asociácia ***Adenostylo-Piceetum*** Hartmann 1953 – predstavuje tzv. vysokobylinné smrekové lesy na horninách kryštalinika. V drevinovej etáži dominuje smrek, ojedinele je primiešaný javor horský a jarabina vtáčia. *Adenostylo-Piceetum* sa vyskytuje v nadmorskej výške od 1200 m n.m. až po hranicu stromovej vegetácie. V bylinnej vrstve dominuje *Adenostyles alliariae* a ostatné subalpínske eutrofné druhy. Mozaikovite sa vyskytuje aj *Vaccinium myrtillus* a subalpínske acidofilné druhy.

Lokality výskytu: LHC Javorinka (pod Veľkým Bokom, pod Malou Vápenicou), LHC Malužiná (Stará dedina), LHC Svarínka (Dolinky).

Reprezentatívny zápis:

Lokalita: Javorinka, pod Malou Vápenicou, Nadmorská výška: 1355 m n.m., Sklon: 20°, Expozícia: Z

E_C: 90 %, E₃: 70 %, E₂: 0 %, E₁: 80 %, E₀: 20 %

E₃: *Picea abies* 4

E₁: *Adenostyles alliariae* 3, *Cicerbita alpina* 2, *Dryopteris filix-mas* 2, *Luzula sylvatica* 2, *Oxalis acetosella* 2, *Senecio ovatus* 2, *Athyrium distentifolium* 1, *Dryopteris dilatata* 1, *Sorbus aucuparia* 1, *Stellaria nemorum* 1, *Vaccinium myrtillus* 1, *Acer pseudoplatanus* +, *Acetosa arifolia* +, *Calamagrostis villosa* +, *Chaerophyllum hirsutum* +, *Epilobium montanum* +, *Galeobdolon luteum* +, *Gentiana asclepiadea* +, *Gymnocarpium dryopteris* +, *Homogyne alpina* +, *Lonicera nigra* +, *Mycelis muralis* +, *Prenanthes purpurea* +, *Ranunculus platanifolius* +, *Soldanella hungarica* +, *Aconitum* sp. r, *Doronicum austriacum* r, *Fagus sylvatica* r, *Sambucus nigra* r.

Asociácia ***Athyrio alpestris-Piceetum*** Hartmann 1959 – porasty tejto asociácie sú v záujmovej oblasti prevažne viazané na severovýchodné a severozápadné svahy so sklonmi 20-25°, s nadmorskou výškou v amplitúde 1200 – 1440 m n.m. Nepokrývajú súvislejšie plochy, ale vyskytujú sa predovšetkým ostrovčekovite v podhrebeňových častiach svahov. Zápoj stromovej etáže je uvoľnenejší, v niektorých snímkach len 50 %. Majú typický vysokobylinný ráz s dominanciou *Athyrium distentifolium*. Vyplňajú prehĺbené reliéfne tvary, ich bázy a závery dolínok, kde sa často spúšťajú lavíny (HANČINSKÝ 1972). Spoločenstvá tejto asociácie patria medzi druhovo veľmi chudobné.

Lokality výskytu: LHC Malužiná (Hodruša - Stará dedina, Ramža-Rovne, LO Boce), LHC Javorinka (pod Veľkým Bokom, pod Veľkou Vápenicou), LHC Svarínka (pod Nemeckou).

Reprezentatívny zápis:

Lokalita: Javorinka, pod Veľký Bok, Nadmorská výška: 1440 m n.m., Sklon: 25°, Expozícia: Z

E_C: 98 %, E₃: 70 %, E₂: 0 %, E₁: 85 %, E₀: 40 %

E₃: *Picea abies* 4

E₁: *Athyrium distentifolium* 4, *Gentiana asclepiadea* 1, *Luzula sylvatica* 1, *Oxalis acetosella* 1, *Acetosa arifolia* +, *Dryopteris dilatata* +, *Gymnocarpium dryopteris* +, *Homogyne alpina* +, *Picea abies* +, *Prenanthes purpurea* +, *Senecio ovatus* +, *Soldanella hungarica* +, *Sorbus aucuparia* +, *Stellaria nemorum* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Adenostyles alliariae* r.

Asociácia *Sphagno acutifolii-Piceetum* (Březina et Hadač in Hadač et al. 1969) Hadač in Mucina & Maglocký 1985 – jedná sa o druhovo veľmi chudobné spoločenstvo smrečín, ktoré špecifikuje vysoká pokryvnosť acidofilných machorastov s dominujúcim rašelinníkom. Pôdnym typom je podzol humusovo-železitý. Geologický podklad tvoria kremence a minerálne chudobné horniny kryštalinika. Spoločenstvo sa vyskytuje na rôznych expozíciách a rôznych sklonoch (od 10 do 40°), v rozpätí nadmorských výšok od 940 do 1320 m n. m. Typickým znakom je balvanitý povrch, skaly, spevnená až polospevnená suť obrastená rašelinníkom a ostatnými machorastami. Porasty sú miestne poškodzované vetrom, čo potvrdzuje pomerne častý výskyt vývratov, na ktorých sa dobre zmladzuje jarabina a smrek.

Lokality výskytu: LHC Javorinka (dolinka Medvedzá, dolinka Malinová, Dikula - Nad Lúkou), LHC Malužiná (LO Boce - Homošková, LO Hodruša, Stará dedina).

Reprezentatívny zápis:

Lokalita: Javorinka, Medvedzá, Nadmorská výška: 1120 m n.m., Sklon: 20°,
Expozícia: S

E_C: 95 %, E₃: 80 %, E₂: 1 %, E₁: 75 %, E₀: 80 %

E₃: *Picea abies* 4, *Larix decidua* +

E₂: *Picea abies* 1

E₁: *Vaccinium myrtillus* 4, *Picea abies* 1, *Vaccinium vitis-idaea* 1, *Avenella flexuosa* +, *Sorbus aucuparia* +

E₀: *Sphagnum capillifolium* 3, *Dicranum scoparium* 2, *Plagiothecium curvifolium* 1, *Blepharostoma trichophyllum* +, *Hylocomium splendens* +, *Lepidozia reptans* +, *Lophocoela heterophylla* +, *Tetraphis pellucida* +.

Smrekové lesy vyskytujúce sa na podloží karbonátových hornín (lokalita: Dikula, Záruby - ramsauské dolomity, lokalita: Pod Veľký Bok - slienité vápence) sme zaradili do asociácie: *Cortuso-Piceetum* (Šoltés 1976) Fajmonová 1978. Vzhľadom na značný rozsah variability asociácie sme tu vyčlenili dve subasociácie:

1. subasociácia: *calamagrostietosum variae* (Šoltés 1976) Fajmonová 1986 – táto subasociácia bola vyčlenená Šoltésom (ŠOLTÉS 1976) v rámci „acidofilnej“ asociácie *Vaccinio myrtilli-Piceetum* subass. *calamagrostietosum variae*. My sme ju však hlavne na základe práce (FAJMONOVÁ 1986) zaradili do „kalcifilnej“ asociácie *Cortuso-Piceetum*. Vyskytuje sa na výslnných skalnatých svahoch, pod skalnatými hrebeňmi, na východných expozíciách. Zápoj je dosť rozvoľnený. Spoločenstvo má trávnatý vzhľad s dominanciou *Calamagrostis varia*.

Lokality výskytu: LHC Javorinka (dolina Dikula - Záruby - Pod Strungami).

Reprezentatívny zápis:

Lokalita: Javorinka, Dikula-Záruby, Nadmorská výška: 1180 m n.m., Sklon: 25°,
Expozícia: Z

E_C: 95 %, E₃: 85 %, E₂: 1 %, E₁: 90 %, E₀: 30 %

E₃: *Picea abies* 4

E₂: *Picea abies* +

E₁: *Calamagrostis varia* 3, *Cortusa matthioli* 2, *Mercurialis perennis* 2, *Adenostyles alliariae* 1, *Cirsium erisithales* 1, *Leucanthemum rotundifolium* 1, *Maianthemum*

bifolium 1, *Phyteuma orbiculare* 1, *Prenanthes purpurea* 1, *Ranunculus platanifolius* 1, *Rubus idaeus* 1, *Vaccinium myrtillus* 1, *Vaccinium vitis-idaea* 1, *Valeriana tripteris* 1, *Acer pseudoplatanus* +, *Ajuga reptans* +, *Athyrium distentifolium* +, *Avenella flexuosa* +, *Cicerbita alpina* +, *Clematis alpina* +, *Gentiana asclepiadea* +, *Gymnocarpium dryopteris* +, *Homogyne alpina* +, *Luzula sylvatica* +, *Melampyrum sylvaticum* +, *Picea abies* +, *Polygonatum verticillatum* +, *Primula elatior* +, *Rosa* sp. +, *Soldanella hungarica* +, *Sorbus aucuparia* +, *Thalictrum aquilegifolium* +, *Veratrum lobelianum* +, *Carex alba* r, *Bellidiastrum michelii* r, *Epipactis atrorubens* r, *Salix caprea* r.

2. subasociácia: ***adenostyletosum alliariae*** Fajmonová 1986 – jedná sa o vysokobylinné smrečiny na geologickom podloží karbonátových hornín. Celkový ráz spoločenstva určuje *Adenostyles alliariae* a ostatné subalpínske vysokobylinné druhy ako *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Leucanthemum rotundifolium*, *Luzula sylvatica*. Od spoločenstva *Adenostylo-Piceetum* sa odlišuje prítomnosťou zväčša kalcifilných druhov ako *Cortusa matthioli* (nebola zaznamenaná ani v jednom určujúcom zápise asociácie *Adenostylo-Piceetum*), *Cirsium erisithales*, *Ribes alpinum*, *Cardaminopsis arenosa* a *Clematis alpina*, ďalej sú to druhy ako *Bellidiastrum michelii*, *Pyrethrum clusii*, *Carduus glaucinus*, *Rubus saxatilis*, ktoré boli zaznamenané v zápisoch z lokality Záruby v doline Dikula.

Lokality výskytu: LHC Javorinka (dolina Dikula - Záruby - Pod Strungami), LHC Svarínka (pod Veľkým Bokom - Kosienky, Miškovo).

Reprezentatívny zápis:

Lokalita: Svarínka, pod Veľkým Bokom, Nadmorská výška: 1425 m n.m., Sklon: 35°, Expozícia: S

E_C: 95%, E₃: 70 %, E₂: 1 %, E₁: 90 %, E₀: 40%

E₃: *Picea abies* 4

E₂: *Sorbus aucuparia* +

E₁: *Adenostyles alliariae* 3, *Leucanthemum rotundifolium* 2, *Luzula sylvatica* 2, *Oxalis acetosella* 2, *Cortusa matthioli* 1, *Senecio ovatus* 1, *Soldanella hungarica* 1, *Stellaria nemorum* 1, *Valeriana tripteris* 1, *Acer pseudoplatanus* +, *Alchemilla* sp. +, *Avenella flexuosa* +, *Athyrium filix-femina* +, *Calamagrostis arundinacea* +, *Cardaminopsis arenosa* +, *Cirsium erisithales* +, *Cicerbita alpina* +, *Chaerophyllum hirsutum* +, *Chrysosplenium alternifolium* +, *Dentaria bulbifera* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Epilobium montanum* +, *Fragaria vesca* +, *Galeobdolon luteum* +, *Hieracium murorum* +, *Millium effusum* +, *Myosotis sylvatica* +, *Picea abies* +, *Prenanthes purpurea* +, *Primula elatior* +, *Ranunculus lanuginosus* +, *Ranunculus platanifolius* +, *Rubus idaeus* +, *Senecio subalpinus* +, *Sorbus aucuparia* +, *Thalictrum aquilegifolium* +, *Urtica dioica* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Aconitum variegatum* r, *Clematis alpina* r, *Chamerion angustifolium* r, *Doronicum austriacum* r, *Gentiana asclepiadea* r, *Lonicera nigra* r, *Polygonatum verticillatum* r, *Ribes alpinum* r, *Valeriana sambucifolia*, *Veratrum lobelianum* r.

Jedliny

Spoločenstvo ***Lunario-Abietetum*** Fajmonová 1984 – vyskytuje sa v sledovanej oblasti v svahových úľabinách na strmých svahoch (priemerne 30°), na rôznych expoziáciách, v nadmorskej výške 820 – 1240 m n.m. Geologickým podkladom sú

horniny kryštalinika (bazalty, andezity, polohy vulkanoklastík). Pôdnym typom sú kambizeme modálne, rankre kambizemné. Pôdny povrch je značne nestabilný s vysokým podielom kamenitého skeletu.

V stromovej etáži dominuje *Abies alba*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, ojedinele sa vyskytuje aj *Ulmus glabra*. Krovinová etáž je slabo vyvinutá. V bylinnej etáži dominuje *Lunaria rediviva*, ktorý zároveň Fajmonová (FAJMONOVÁ 1985) považuje za „najdôležitejší diagnostický druh“. Hojne sú zastúpené ďalšie nitrofilné druhy, stálou súčasťou sú druhy bučínové, ale aj subalpínske.

Lokality výskytu: LHC Svarínka - oblasť Mačacej, porasty pod Kopou (1358 m n.m.), LO Torysa.

Reprezentatívny zápis:

Lokalita: Svarínka, Pod Mačacou, Nadmorská výška: 1240 m n.m., Sklon: 30°,
Expozícia: SSZ

E_C: 95 %, E₃: 85 %, E₂: 0 %, E₁: 90 %, E₀: 5 %

E₃: *Picea abies* 3, *Abies alba* 2, *Acer pseudoplatanus* 2, *Ulmus glabra* +

E₁: *Dryopteris filix-mas* 3, *Lunaria rediviva* 3, *Urtica dioica* 3, *Petasites albus* 2, *Chaerophyllum hirsutum* 1, *Epilobium montanum* 1, *Geranium robertianum* 1, *Impatiens noli-tangere* 1, *Mercurialis perennis* 1, *Oxalis acetosella* 1, *Acer pseudoplatanus* +, *Actaea spicata* +, *Asarum europaeum* +, *Athyrium filix-femina* +, *Dentaria bulbifera* +, *Galeobdolon luteum* +, *Millium effusum* +, *Pulmonaria obscura* +, *Senecio ovatus* +, *Stellaria nemorum* +, *Abies alba* r, *Cardamine amara* r, *Carduus* sp. r, *Cicerbita alpina* r, *Lilium martagon* r, *Mycelis muralis* r, *Orobanche flava* r, *Paris quadrifolia* r, *Picea abies* r, *Polygonatum verticillatum* r, *Prenanthes purpurea* r, *Thalictrum aquilegifolium* r.

Calamagrostio arundinaceae-Abietetum Horvat 1950 – v sledovanej oblasti obsadzuje stanovištia v nadmorských výškach od 870 do 1220 m n.m., na geologickom podklade tzv. malužinského súvrstvia, ktoré vytvárajú bazalty, andezity a polohy vulkanoklastík. Podľa Fajmonovej (FAJMONOVÁ 1984) spoločenstvo obsadzuje predovšetkým edaficky suchšie stanovištia. Asociácia má trávnatý charakter s dominantou *Calamagrostis arundinacea*. Kanka (KANKA 2007) považuje porasty tohto spoločenstva za sukcesne veľmi staré s málo zapojenou stromovou vrstvou, v dôsledku čoho preniká do bylinnej vrstvy veľa svetla a vznikajú podmienky vhodné na dominanciu hustých polykormónov *Calamagrostis arundinacea*.

Lokality výskytu: LHC Svarínka - porasty pod Kopou (1358 m n.m.), oblasť Mačacej, LO Torysa.

Reprezentatívny zápis:

Lokalita: Svarínka, Pod Mačacou, Nadmorská výška: 1120 m n.m., Sklon: 30°,
Expozícia: SZ

E_C: 95 %, E₃: 75 %, E₂: 1 %, E₁: 85 %, E₀: 45 %

E₃: *Abies alba* 3, *Picea abies* 3

E₂: *Fagus sylvatica* r, *Lonicera nigra* r, *Rosa* sp. r

E₁: *Calamagrostis arundinacea* 3, *Athyrium filix-femina* 2, *Gentiana asclepiadea* 2, *Oxalis acetosella* 2, *Petasites albus* 2, *Dryopteris filix-mas* 1, *Luzula luzuloides* 1, *Phegopteris connectilis* 1, *Prenanthes purpurea* 1, *Rubus idaeus* 1, *Abies alba* +,

Acer pseudoplatanus +, *Actaea spicata* +, *Aruncus vulgaris* +, *Clematis alpina* +, *Dentaria bulbifera* +, *Digitalis grandiflora* +, *Galeobdolon luteum* +, *Galium schultesii* +, *Geranium robertianum* +, *Gymnocarpium dryopteris* +, *Fragaria vesca* +, *Hieracium murorum* +, *Mercurialis perennis* +, *Picea abies* +, *Polygonatum verticillatum* +, *Pulmonaria obscura* +, *Senecio ovatus* +, *Silene dioica* +, *Sorbus aucuparia* +, *Stellaria nemorum* +, *Veronica officinalis* +, *Ranunculus platanifolius* +, *Valeriana tripteris* +, *Fagus sylvatica* r, *Milium effusum* r, *Rosa* sp. r.

Calamagrostio variae-Abietetum (Sill.1933) Fajmonová 1976 – je spoločenstvo na geologickom podklade karbonátových hornín (sivé, svetlosivé a biele dolomity, vápence). Pôdnym typom je rendzina typická. V záujmovej oblasti sa asociácia vyskytuje vo vyšších častiach výslnných svahov, hlavne na západných expozíciách, v nadmorských výškach do 1200 m n.m. *Calamagrostis varia* je dominantným druhom, určuje celkový trávnatý ráz spoločenstva, v bylinnej vrstve ho dopĺňajú kalcifilné a podhorské druhy.

Lokality výskytu: LHC Malužiná (Škribňovo), LHC Svarínka (Slepé mosty, LO Pálenica, LO Cianová).

Reprezentatívny zápis:

Lokalita: Svarínka, Slepé mosty, Nadmorská výška: 955 m n.m., Sklon: 30°

Expozícia: ZJZ

E_C: 80 %, E₃: 70 %, E₂: 10 %, E₁: 75 %, E₀: 5 %

E₃ : *Abies alba* 2, *Picea abies* 2, *Larix decidua* 1, *Fagus sylvatica* + , *Pinus sylvestris* r

E₂: *Fagus sylvatica* 1, *Abies alba* +, *Sorbus aria* +, *Picea abies* r

E₁: *Calamagrostis varia* 3, *Prenanthes purpurea* 2, *Convallaria majalis* 1, *Laserpitium latifolium* 1, *Mercurialis perennis* 1, *Abies alba* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Aquilegia vulgaris* +, *Avenella flexuosa* +, *Carex alba* +, *Cirsium erisithales* +, *Clematis alpina* +, *Dentaria bulbifera* +, *Dentaria enneaphyllos* +, *Digitalis grandiflora* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Fagus sylvatica* +, *Fragaria vesca* +, *Galium schultesii* +, *Gentiana asclepiadea* +, *Hieracium murorum* +, *Lathyrus vernus* +, *Lonicera nigra* +, *Melampyrum sylvaticum* +, *Picea abies* +, *Pimpinella major* +, *Phyteuma spicatum* +, *Primula elatior* +, *Pyrethrum clusii* +, *Sorbus aucuparia* +, *Tithymalus amygdaloides* +, *Rubus saxatilis* +, *Senecio ovatus* +, *Sorbus aria* +, *Tithymalus cyparissias* +, *Valeriana tripteris* +, *Epipactis atrorubens* r, *Heracleum sphondylium* r, *Moneses uniflora* r, *Solidago virgaurea* r, *Vaccinium vitis-idaea* r, *Vicia sylvatica* r.

Záver

V príspevku uvádzame stručnú charakteristiku vybraných lesných spoločenstiev šiesteho a siedmeho lesného vegetačného stupňa, ktoré boli opísané na základe vlastného výskumu v rokoch 2006 – 2008.

Syntaxonomický prehľad:

Trieda: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.- Bl. et al. 1939

Rad: *Piceetalia excelsae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

Zväz: *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. in Br.- Bl. et al. 1939

Podzväz: *Vaccinio-Piceenion* Oberd. 1957

Asociácia: *Vaccinio myrtilli-Piceetum* (Szafer et al. 1923)
Šoltés 1976

Asociácia: *Sphagno acutifolii-Piceetum* (Březina et Hadač in
Hadač et al. 1969) Hadač in Mucina & Maglocký
1985

Rad: *Athyrio-Piceetalia* Hadač 1962

Zväz: *Athyrio alpestris-Piceion* Sýkora 1971

Asociácia: *Athyrio alpestris-Piceetum* Hartmann 1959

Zväz: *Chrysanthemion rotundifolii* Kraj. 1933

Asociácia: *Adenostylo-Piceetum* Hartmann 1953

Asociácia: *Cortuso-Piceetum* (Šoltés 1976) Fajmonová 1978

Subasociácia: *calamagrostietosum variaie* (Šoltés 1976)
Fajmonová '86

Subasociácia: *adenostyletosum alliariae* Fajmonová
1986

Zväz: *Abietion albae* Březina et Hadač in Hadač 1962

Asociácia: *Calamagrostio arundinaceae-Abietetum*
Horvat 1950

Asociácia: *Calamagrostio variaie-Abietetum* (Sill. 1933)
Fajmonová 1976

Trieda: *Quercio-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Rad: *Fagetalia* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

Zväz: *Tilio-Acerion* Klika 1955

Asociácia: *Lunario-Abietetum* Fajmonová 1984

Floristicky najpodobnejšie spoločenstvá nájdeme v najbližších pohoriach Slovenska opísané v Liptovských Tatrách (SVOBODA 1939), na Fabovej holi (MIADOK 1988), vo Vysokých Tatrách (SAMEK et al. 1957) a v Belianskych Tatrách (KANKA 2007).

Pod'akovanie

Príspevok vznikol za podpory grantu VEGA 2/0192/09.

Literatura

Atlas krajiny Slovenskej republiky. 2002, MŽP SR Bratislava, SAŽP Banská Bystrica, 344 pp.

BIELY A. et al., 1992: Geologická mapa Nízkyh Tatier. GÚ DŠ Bratislava.

BRAUN-BLANQUET J., 1964: Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde.

Ed. 3. Springer, Wien, New York, 865 pp.

- DOSTÁL J. & ČERVENKA M., 1991: Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín. I. SPN, Bratislava, p. 1-775.
- DOSTÁL J. & ČERVENKA M., 1992: Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín. II. SPN, Bratislava, p. 784-1531.
- FAJMONOVÁ E., 1984: Lesné spoločenstvá doliny Svarínka v Nízkych Tatrách. *Biológia*, Bratislava, 39, 9: 877- 885.
- FAJMONOVÁ E., 1985: K synekológii a fytoocenológii lesných spoločenstiev doliny Svarínka v Nízkych Tatrách. *Biológia*, Bratislava, 40, 9: 917-923.
- FAJMONOVÁ E., 1986: K variabilite asociácie *Cortuso-Piceetum* na Slovensku. *Preslia*, Praha, 58: 43-54.
- FUTÁK J., 1966: Fytogeografické členenie. p. 88. In: Atlas SSR, SAV a SÚGaK, 296 pp.
- HANČINSKÝ L., 1972: Lesné typy Slovenska. *Príroda*, Bratislava, 307 pp.
- HENNEKENS S. M., 1996: TURBO(VEG). Software package for input, processing and presentation of phytosociological data. IBN-DLO, Wageningen University of Lancaster.
- KANKA R., 2007: Lesy Belianskych Tatier. *Príroda*, Bratislava, 155 pp.
- Mapa pôdnych typov. Informačná banka Lesného hospodárstva SR, Národné Lesnícke Centrum, Zvolen, 2007.
- MARHOLD K. & HINDÁK F., 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. *Veda*, Bratislava, 688 pp.
- MIADOK D., 1988: Smrečiny skupiny Fabovej hole. *Preslia*, Praha, 60: 253-270.
- MICHALKO J., MAGIC D., BERTA J., RYBNÍČEK K. & RYBNÍČKOVÁ E., 1986: Geobotanical map of CSSR, SSR. *Veda*, Bratislava, 168 pp. + prílohy.
- MUCINA L. & MAGLOCKÝ Š. (eds.), 1985: A list of vegetation units of Slovakia. *Docum. Phytosociol.*, 9, Camerino: 175-220.
- SAMEK V., JANČÁŘÍK V., KRIESL A. & MATERNA J., 1957: Lesní společenstva severního úbočí Vysokých Tater. *Lesn.čas.*, Bratislava: 3-38.
- SILLINGER P., 1933: Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. *Orbis*, Praha, 339 pp.
- SVOBODA P., 1939: Lesy Liptovských Tater. *Kruh mladých botaniku v Praze*, Opera Botanica Čechica, Praha, 164 pp.
- ŠOLTÉS R., 1976: Phytozoönische Analyse des Verbandes *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1938. *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comen.-Botanica*, XXIV, Bratislava: 139-167.
- TICHÝ L., 2002: JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.*, 13. 451-453.
- ZLATNÍK A., 1976: Lesnická fytoocenologie. *SZN*, Praha, 495 pp.

Vegetácia subalpínskeho a alpínskeho stupňa Kráľovohoľských Tatier

The Vegetation of Subalpine and Alpine Zone of the
Kráľovohoľské Tatry Mts.

Peter BARANČOK, Ján KRAJČÍ

Ústav krajiny ekológie Slovenskej akadémie vied, Štefánikova 3, P.O. Box 254,
814 99 Bratislava, e-mail: peter.barancok@savba.sk, jan.krajci@savba.sk

Abstract:

Detailed vegetation survey in Kráľovohoľské Tatry Mountains, being a part of the Nízke Tatry National Park (NAPANT), has been carried out since 2007. On the base of partial research, we classified sampled dwarf pine stands (*Pinus mugo*) into three associations within the alliance *Pinion mugo* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928. Of the subalpine and alpine vegetation we focused on vegetation of alpine meadows within the alliances *Nardion strictae* Br.-Bl. 1926 (one association), *Calamagrostion villosae* Pawłowski et al. 1928 (two associations), *Festucion picturatae* (Krajina 1933) corr. Dúbravcová 2007 (two associations), *Loiseleurio-Vaccinion* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 (two associations), *Vaccinion myrtilli* Krajina 1933 (two associations) and *Juncion trifidi* Krajina 1933 (five associations). Within the alliance *Juncion trifidi*, we proposed two new associations: *Carici bigelowii-Oreochloetum distichae* (Sekulová 2005) Barančok et Krajčí 2008 and *Caricetum bigelowii* (Sillinger 1933) Barančok et Krajčí 2008.

Key words: subalpine and alpine vegetation, Nízke Tatry Mts., Kráľovohoľské Tatry Mts

Úvod

Územie Kráľovohoľských Tatier je súčasťou Národného parku Nízke Tatry (NAPANT) a zároveň veľká časť tohto územia bola zahrnutá do územia európskeho významu (UEV) Kráľovohoľské Nízke Tatry (SKUEV0310). Súčasťou UEV sú okrem rozsiahlych lesných komplexov aj všetky polohy vysokohorskej vegetácie, ktorú v tomto území predstavujú porasty kosodreviny a trávobylinné porasty subalpínskeho a alpínskeho stupňa.

Nakoľko v minulosti nebola plošne zmapovaná vegetácia Kráľovohoľských Tatier v podobe komplexného podrobného mapového výstupu a databázy údajov o flóre a vegetácii, resp. údajov o biotopoch územia, pristúpilo sa k plošnému mapovaniu biotopov územia, ktoré je súčasťou informačnej databázy UEV Kráľovohoľské Nízke Tatry. Jednou časťou tohto mapovania biotopov je aj mapovanie vegetácie subalpínskeho a alpínskeho stupňa a jej prevod na jednotky biotopov v zmysle Katalógu biotopov Slovenska (STANOVÁ & VALACHOVIČ 2002) a v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a Vyhlášky MŽP SR č. 492/2006 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny.

Metodika

Mapovanie vegetácie na území Kráľovohorských Tatier uskutočňujú pracovníci Ústavu krajinnej ekológie SAV už od roku 2003, intenzívnejšie v rokoch 2007 a 2008. Výsledky mapovania budú v konečnej podobe spracované vo forme mapy vegetácie, mapy biotopov a databázy údajov o jednotlivých mapovaných vegetačných jednotkách vo forme fytoecenologických zápisov a databázy údajov o jednotlivých mapovaných biotopoch, kde sú aj ďalšie súpisy rastlinných druhov a údaje o ich rozšírení.

Prieskum vegetácie a biotopov sledovaného územia sa uskutočňoval systematicky a celoplošne na predbežne vyčlenených plochách na základe leteckých snímok. Vlastné fytoecenologické snímkovanie sa uskutočnilo v súlade s princípmi a podľa metodiky zúrišsko-montpellierskej školy (BRAUN-BLANQUET 1964). Plochy pre jednotlivé zápisy sa vyberali tak, aby spĺňali požiadavky rovnorodosti stanovišťa a jednotnej fyziognómie porastov, alebo boli plochy vybrané účelne vzhľadom na potreby mapovania biotopov. Pri snímkovaní bola využitá upravená Braun-Blanquetová kombinovaná stupnica abundancie a dominancie.

Fytoecenologické zápisy boli zoradené do synoptických tabuliek, kde na základe diagnostických skupín taxónov – charakteristické taxóny, diferenciálne taxóny a konštantne sprievodné taxóny – boli priradené k danej vegetačnej jednotke. Klasifikácia porastov kosodreviny je uvedená v zmysle prác Šibíka (ŠIBÍK et al. 2005, ŠIBÍK 2007), klasifikácia trávobylinných spoločenstiev v zmysle práce Klimenta a Valachoviča (KLIMENT & VALACHOVIČ 2007). Určené vegetačné jednotky boli potom priradené k príslušnému typu biotopu v zmysle Katalógu biotopov Slovenska (STANOVÁ & VALACHOVIČ 2002) a posúdené v zmysle Zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, Zákona NR SR č. 454/2007 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, Vyhlášky MŽP SR č. 492/2006 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny.

Názvoslovie rastlín je uvádzané v zmysle Marholda a Hindáka (MARHOLD & HINDÁK 1998) a v zmysle tohto zoznamu sú uvádzané aj kategórie ohrozenosti a endemizmu, ktoré sú konfrontované s novšou literatúrou (napr. FERÁKOVÁ et al. 2001). Zaradenie druhov rastlín medzi chránené taxóny bolo uskutočnené v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 492/2006 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny.

Na základe výsledkov vegetačného mapovania sa v súčasnosti spracováva mapa vegetácie, ktorá znázorňuje plošné rozšírenie vegetačných jednotiek v území a mapa biotopov, ktorá predstavuje kombinovanú mapu biotopov a súčasnej krajinnej štruktúry, kde okrem biotopov sú znázornené aj prvky človekom vytvorené (napr. technické prvky, stavby, prvky značne človekom ovplyvnené a pod.).

Všetky údaje o flóre získané na základe terénneho prieskumu sú priebežne konfrontované s existujúcimi staršími alebo novšími literárnymi údajmi z územia

Kráľovohoľských Tatier a aj celých Nízkyh Tatier (z novších prác hlavne práce HROUDA et al. 1990, ONDREJOVÁ & TURIS 1992, TURIS & VALACHOVIČ 1996, TURIS 1997, TURIS et al. 2006). Rovnako aj nami získané údaje o vegetácii a vyčlenené vegetačné jednotky sú porovnávané jednak s prácami pojednávajúcimi priamo o vegetačných pomeroch sledovaného územia (napr. SILLINGER 1933, BÁBEL 1974, MAJZLANOVÁ 1992, MAJZLANOVÁ & THACH 1995) alebo aj z údajmi z ostatného územia Nízkyh Tatier (napr. SILLINGER 1933, HUMENĀNSKÝ 1966, VAVERČÁK 1967, TRESKOŇOVÁ 1972, ALTMANNOVÁ 1983, DÚBRAVCOVÁ 1983, FAJMONOVÁ 1987, HÁBEROVÁ 1989, MIADOK 1995, KLIMENT & JAROLÍMEK 1995, 2002, JAROLÍMEK & KLIMENT 2004, KLIMENT 2004).

Výsledky

Vegetáciu alpínskeho a subalpínskeho stupňa chápeme ako vysokohorskú vegetáciu, ktorá zahŕňa porasty kosodreviny, subalpínske porasty krovitých vŕb, subalpínsku trávobylinnú a kričkovitú vegetáciu a všetky typy alpínskej vegetácie. Na území Kráľovohoľských Tatier v minulosti človek výrazne zasiahol do rozšírenia prirodzených spoločenstiev horskej a vysokohorskej vegetácie hlavne znížením hornej hranice lesa a intenzívnym využívaním územia pre pastierstvo oviec a dobytká. Vzniklo tak viacero lokalít v hrebeňových častiach, ktoré môžeme hodnotiť ako vysokohorské hole, ktorých vegetačná pokrývka odráža ich vznik a využívanie v minulosti a sukcesné procesy prebiehajúce samovoľne alebo s príspeňom človeka v súčasnosti. Nie vždy sa na týchto lokalitách nachádza typická vysokohorská vegetácia, ale aj napriek tomu boli tieto lokality zahrnuté do tejto kategórie vegetácie, aby bolo možné poukázať nielen na existujúce vegetačné jednotky resp. biotopy, ale aby bolo možné zdokumentovať aj súčasný vývin vegetácie v sledovanom území.

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že vysokohorská vegetácia v sledovanom území sa vyskytuje od nadmorskej výšky 1480 - 1500 m n.m. až po najvyššie polohy. Najvýznamnejšie plochy tejto vegetácie sú práve v oblasti masívu Kráľovej hole pozdĺž hlavného hrebeňa Kráľová skala (1690,3 m n.m.) – Kráľová hoľa (1946,1 m n.m.) – Stredná hoľa (1875,9 m n.m.) – Orlová (1840,4 m n.m.) – Bartková (1790,2 m n.m.), prípadne aj na severne orientovaných rázsochách s lokalitami Tri kopce (1506,6 m n.m.) – Úplaz (1554,9 m n.m.) – Predná hoľa (1545,6 m n.m.) zasahujúce až do Národného parku Slovenský raj, ďalej Dzurová (1559,2 m n.m.) a Holica (1617,2 m n.m.). Ďalšie rozsiahlejšie plochy vysokohorskej vegetácie sa nachádzajú v masíve Veľkej Vápenice na lokalitách Prašivá (1490,4 m n.m.), Priehybka (1468,1 m n.m.), Veľká Vápenica (1691,2 m n.m.), Medvedia (1569,7 m n.m.), Malá Vápenica (1486,7 m n.m.) a v masíve Veľkého boku na lokalitách Zadná Široká (1534,0 m n.m.), Veľký bok (1727,1 m n.m.), Malý bok (1534,3 m n.m.) a Nemecká (1535,2 m n.m.). Rozlohou menšie plochy vysokohorskej vegetácie, v ktorej dominujú hlavne porasty kosodreviny a subalpínska vegetácia, sú aj v úsekoch hlavného hrebeňa Ždiarske sedlo (1473,3 m n.m.) – Andrejcová (1519,5 m n.m.) – Heľpiansky vrch (1586,0 m n.m.) a

Kolesárová (1507,9 m n.m.) – Oravcová (1544,2 m n.m.) – Zadná hoľa (1619,4 m n.m.) – Homôľka (1659,6 m n.m.).

Porasty kosodreviny

Trieda: *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995 – **Rad:** *Junipero-Pinetalia mugo* Boşcaiu 1971 – **Zväz:** *Pinion mugo* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928 [biotop Kr10] – **Asociácie:** *Adenostylo alliariae-Pinetum mugo* (Sillinger 1933) Šoltésová 1974; *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo* Unar in Unar et al. 1985; *Cetrario islandicae-Pinetum mugo* Hadač 1956.

Na území Kráľovohorských Tatier má kosodrevina (biotop Kr10) bohaté zastúpenie a vytvára tu na viacerých lokalitách rozsiahle porasty. Jej rozšírenie bolo hlavne v minulosti ovplyvnené využívaním územia na pastvu oviec a dobytky, čo malo za následok jej výrub a ústup porastov do okrajových polôh hôľnej časti územia alebo na menej prístupné a strmé svahy. Prirodené porasty sa zachovali hlavne na severných svahoch, predovšetkým v oblasti Kráľovej hole, Strednej hole, Orlovej a Bartkovej. Po ústupe pasenia sa súvislé porasty kosodreviny postupne obnovujú a prirodeným spôsobom sa rozširujú do plochy. Ich veľká časť bola v minulosti obnovená aj vysadením kosodreviny, čo dokazuje napr. tvar a charakter porastov na Veľkej Vápenici, Homôľke, Holici a aj inde.

Väčšinu porastov kosodreviny sledovaného územia predstavujú spoločenstvá asociácie *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo* Unar in Unar et al. 1985. Porastotvornou drevinou je *Pinus mugo*, ku ktorej hlavne na dolnej hranici rozšírenia ojedinele pristupujú *Picea abies*, *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*, *Salix silesiaca* a *Salix caprea*. V podraсте dominujú *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, konštantne sa vyskytujú *Homogyne alpina*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Dryopteris dilatata*, *Soldanella hungarica* a vo väčšine prípadov je tu bohatá vrstva machorastov, ktorú reprezentujú *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Plagiothecium curvifolium*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum formosum*, niektoré druhy rodu *Sphagnum* a ďalšie druhy, menej sú zastúpené lišajníky. Na základe druhového zloženia a stanovištných podmienok výskytu týchto porastov kosodreviny, ich možno priradiť k subsociácii *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo typicum* Šibík et al. 2007.

Reprezentatívny zápis 01 – *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo typicum*:

Lokalita: Kráľova hoľa, Martalúzka, nadm. výška: 1690 m n.m., expozícia: SSV, sklon: 25°, plocha: 625 m², E_C: 100 %, E₂: 90 %, E₁: 70 %, E₀: 65 %, 24.8.2008;

E₂: *Pinus mugo* 5, *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata* +, *Picea abies* r, *Salix silesiaca* r; E₁: *Vaccinium myrtillus* 3, *Calamagrostis villosa* 2b, *Avenella flexuosa* 2a, *Dryopteris dilatata* 2a, *Homogyne alpina* 1, *Doronicum austriacum* +, *Oxalis acetosella* +, *Soldanella hungarica* +, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Gentiana punctata* r, *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata* r;

E₀: *Dicranum scoparium* 3, *Pleurozium schreberi* 3, *Hylocomium splendens* 2a, *Plagiothecium curvifolium* 1, *Polytrichum formosum* 1, *Cetraria islandica* +, *Lophozia ventricosa* +, *Sphagnum flexuosum* +, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* r.

Pri hornej hranici rozšírenia porastov kosodreviny, v miestach susediacich so spoločenstvami tried *Caricetea curvulae* a *Loiseleurio-Vaccinietea*, prevažne na

južne orientovaných suchších svahoch, spoločenstvá asociácie *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo* plynule prechádzajú do spoločenstiev, ktoré je možné zaradiť do asociácie *Cetrario islandicae-Pinetum mugo* Hadač 1956. Charakteristické druhy vyšších rastlín prvej asociácie tu majú síce stále zastúpenie, no ich početnosť resp. pokryvnosť je nižšia a prenikajú sem typické druhy spoločenstiev tried *Caricetea curvulae* a *Loiseleurio-Vaccinietae*. Menšia je aj pokryvnosť machorastov a naopak väčšie zastúpenie tu majú lišajníky ako *Cetraria islandica* a viaceré druhy rodu *Cladonia*.

Reprezentatívny zápis 02 – *Cetrario islandicae-Pinetum mugo*:

Lokalita: Kráľova hoľa, Šumiacka dolina (záver), nadm. výška: 1650 m n.m.,
expozícia: JJZ, sklon: 30°, plocha: 600 m², E_C: 100 %, E₂: 85 %, E₁: 75 %, E₀:
20 %, 25.8.2008;

E₂: *Pinus mugo* 5, *Picea abies* +;

E₁: *Vaccinium myrtillus* 4, *Vaccinium vitis-idaea* 2a, *Avenella flexuosa* 1, *Calamagrostis villosa* 1, *Juniperus sibirica* 1, *Luzula luzuloides* 1, *Calluna vulgaris* +, *Campanula alpina* +, *Festuca supina* +, *Hieracium alpinum* +, *Homogyne alpina* +, *Juncus trifidus* +, *Ligusticum mutellina* +, *Oreochloa disticha* +, *Dryopteris dilatata* r, *Huperzia selago* r, *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata* r;

E₀: *Cetraria islandica* 2a, *Dicranum scoparium* 1, *Pleurozium schreberi* 1, *Cladonia coccifera* +, *Cladonia gracilis* +, *Cladonia rangiferina* +, *Hylocomium splendens* +, *Racomitrium affine* +, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* r, *Polytrichum formosum* r.

V severne orientovaných dolinách (napr. vo Veľkom Brunove), v polohách pri dne žľabov a v okolí vodných tokov do porastov kosodreviny prenikajú druhy zo spoločenstiev radu *Adenostyletalia alliariae*, ako napr. *Acetosa arifolia*, *Aconitum firmum*, *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium montanum*, *Hypericum maculatum*, *Oreogalum montanum*, *Primula elatior*, *Ranunculus platanifolius*, *Rubus idaeus*, *Senecio ovatus*, *Valeriana tripteris*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum* a iné. Tieto spoločenstvá kosodreviny možno zaradiť k asociácii *Adenostylo alliariae-Pinetum mugo* (Sillinger 1933) Šoltésová 1974.

Spoločenstvá psice tuhej

Trieda: *Nardetea strictae* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961 – **Rad:** *Nardetalia strictae* Oberd. et Preising 1949 – **Zväz:** *Nardion strictae* Br.-Bl. 1926 [biotop Tr8a] – **Asociácia:** *Agrostio pyrenaicae-Nardetum strictae* (Sillinger 1933) Šomšák 1971 corr. Dúbravcová in Mucina et Maglocký 1985.

Psica tuhá (*Nardus stricta*) sa na území Kráľovohoľských Tatier vyskytuje pomerne často v rôznych spoločenstvách, no plošne väčšie súvislé porasty (biotop Tr8) sa tu vyskytujú len veľmi zriedka. Sú to len menšie plochy na miernejších svahoch, dnách dolín alebo v sedlách, často sprevádzajú línie súčasných alebo minulých chodníkov a trás pohybu dobytky. Na lokalitách medzi Panskou hoľou a Košariskami (Magurka 1349,1 m n.m.) a aj inde (niekoľko údajov uvádza aj SILLINGER 1933) možno nájsť zvyšky psicových porastov, ktoré patria resp. patrili medzi spoločenstvá zväzu *Nardo strictae-Agrostion tenuis* Sillinger 1933. Tieto

spoločenstvá v súčasnosti po ukončení pastvy prirodzene zarastajú drevinami a na časti ich stanovišť sú v súčasnosti mladé lesy. O ich existencii hovoria len zvyšky na malých lesných čistinkách alebo po okrajoch horských lúk.

V hrebeňových častiach na lokalitách medzi Ždiarskym sedlom a Homôľkou sa zachovali zvyšky psicových porastov, ktoré je možné zaradiť medzi spoločenstvá zväzu *Nardion strictae* Br.-Bl. 1926 (biotop Tr8a). Ich druhové zloženie je prevažne chudobné, ovplyvnené okolitými spoločenstvami subalpínskej a alpínskej vegetácie. Plošne väčšie a druhovo vyhranené spoločenstvá asociácie *Agrostio pyrenaicae-Nardetum strictae* (Sillinger 1933) Šomšák 1971 corr. Dúbravcová in Mucina et Maglocký 1985 sa zachovali napr. na Veľkej Vápenici.

Reprezentatívny zápis 03 – *Agrostio pyrenaicae-Nardetum strictae*:

Lokalita: Veľká Vápenica, severne od západného vrcholu, nadm. výška: 1675 m n.m., expozícia: Z, sklon: 1°, plocha: 60 m², E_C: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %, 20.8.2008;

E₁: *Nardus stricta* 5, *Homogyne alpina* 2b, *Avenella flexuosa* 2a, *Vaccinium myrtillus* 2a, *Vaccinium vitis-idaea* 1, *Avenula versicolor* +, *Hieracium alpinum* +, *Ligusticum mutellina* +, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella* +, *Soldanella hungarica* +, *Vaccinium gaultherioides* +, *Empetrum hermaphroditum* r, *Juniperus sibirica* r;

E₀: *Pleurozium schreberi* 1, *Dicranum scoparium* +.

Výskyt psicových porastov asociácie *Agrostio pyrenaicae-Nardetum strictae* je častejší v oblasti Kráľovej skaly, Kráľovej hole, Strednej hole, Orlovej a Bartkovej. Tu sú však tieto spoločenstvá druhovo pестrejšie, vyskytuje sa v nich viacero druhov tried *Caricetea curvulae* a *Loiseleurio-Vaccinietae*.

Reprezentatívny zápis 04 – *Agrostio pyrenaicae-Nardetum strictae*:

Lokalita: Kráľova hoľa, svah medzi vrcholom a Snehovou jamou, nadm. výška: 1820 m n.m., expozícia: JJV, sklon: 15°, plocha: 50 m², E_C: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 2 %, 25.7.2007;

E₁: *Nardus stricta* 4, *Avenella flexuosa* 2b, *Vaccinium myrtillus* 2a, *Carex sempervirens* subsp. *silicicola* 1, *Homogyne alpina* 1, *Pulsatilla scherfelii* 1, *Anthoxanthum alpinum* +, *Avenula versicolor* +, *Campanula alpina* +, *Festuca supina* +, *Hieracium alpinum* +, *Ligusticum mutellina* +, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella* +, *Oreogeuum montanum* +, *Potentilla aurea* +, *Soldanella hungarica* +, *Trommsdorffia uniflora* +, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Campanula tatrae* subsp. *tatrae* r, *Gentiana punctata* r, *Pseudorchis albida* r, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* r;

E₀: *Cetraria islandica* +, *Pleurozium schreberi* +.

Poznámka: na iných lokalitách v podobných spoločenstvách bol ešte zaznamenaný výskyt druhov *Calamagrostis villosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex bigelowii* subsp. *rigida*, *Carex nigra*, *Crocus discolor*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca picturata*, *Hieracium atratum*, *Hieracium lachenalii*, *Juncus trifidus*, *Juniperus sibirica*, *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura*, *Luzula sudetica*, *Oreochloa disticha*, *Sempervivum wettsteinii*, *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus*, *Vaccinium gaultherioides*, *Viola lutea* subsp. *sudetica*, z machorastov *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum piliferum*, *Polytrichum strictum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Sphagnum*

capillifolium, z lišajníkov hlavne *Cladonia coccifera*, *Cladonia gracilis* a zriedkavo aj iných druhov rastlín.

Všetky tieto psicové porasty možno tiež zaradiť medzi spoločenstvá asociácie *Agrostio pyrenaicae-Nardetum strictae* (Sillinger 1933) Šomšák 1971 corr. Dúbravcová in Mucina et Maglocký 1985.

Alpínske trávobylinné porasty

Trieda: *Caricetea curvulae* Br.-Bl. 1948 – **Rad:** *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 – **Zväz:** *Juncion trifidi* Krajina 1933 [biotop A11a] – **Asociácie:** *Juncetum trifidi* Szafer et al. 1923 em. Krajina 1933; *Junco trifidi-Festucetum supinae* Krajina 1933; *Carici bigelowii-Oreochloetum distichae* (Sekulová 2005) Barančok et Krajčí 2008; *Caricetum bigelowii* (Sillinger 1933) Barančok et Krajčí 2008; *Oreochloa distichae-Salicetum herbaceae* Krajina 1933.

Typická alpínska vegetácia, ktorú možno zaradiť do zväzu *Juncion trifidi* Krajina 1933 (biotop A11a), sa na území Kráľovohoľských Tatier vyskytuje hlavne v oblasti hrebeňa medzi Kráľovou hoľou a Bartkovou, na menších plochách aj na Veľkej Vápenici a Veľkom boku. Masív Kráľovohoľských Tatier má v porovnaní s ostatnými horstvami Západných Karpát svoje špecifiká z hľadiska geologickej stavby, reliéfu, klimatických podmienok a celkového geografického postavenia, čo sa odráža aj na charaktere vegetácie alpínskeho stupňa. Pri charakteristike spoločenstiev sa preto zameriame na najvýznamnejšie znaky danej vegetácie a jej porovnanie s podobnou vegetáciou Vysokých a Západných Tatier.

V najnovšej literatúre Dúbravcová s Jarolímkom (DÚBRAVCOVÁ & JAROLÍMEK 2007) v rámci zväzu *Juncion trifidi* Krajina 1933 vyčleňujú 7 asociácií, z ktorých 6 uvádzajú aj z územia Nízkych Tatier - asociácie *Seslerietum distichae* Krajina 1933, *Oreochloa distichae-Salicetum herbaceae* Krajina 1933, *Juncetum trifidi* Szafer et al. 1923 em. Krajina 1933, *Junco trifidi-Festucetum supinae* Krajina 1933, *Ranunculo pseudomontani-Caricetum sempervirens* (Krajina 1933) Dúbravcová ex Dúbravcová et Jarolímek 2007 a *Agrostietum pyrenaicae* Krajina 1933 corr. Pačlová et al. in Mucina et Maglocký 1985.

Spoločenstvá asociácie *Agrostietum pyrenaicae* uvádzajú z Nízkych Tatier SILLINGER (1933), ALTMANNOVÁ (1983) a MIADOK (1995). Všetky tieto údaje sú viazané na d'umbiersku časť Nízkych Tatier. Na území Kráľovohoľských Tatier sa charakteristický taxón týchto spoločenstiev *Agrostis pyrenaica* vyskytuje zriedkavejšie a nevytvára typické porasty, ktoré by bolo možné zaradiť do tejto asociácie. Súvisí to pravdepodobne s nadmorskou výškou, kde Kráľova hoľa a okolité vrcholy sú nižšie ako napr. štíty Vysokých Tatier a tieto spoločenstvá majú svoje optimum v nadmorských výškach okolo 2000 až 2300 m n.m. Dôležitými faktormi sú aj stanovištné a klimatické podmienky, ktoré v Kráľovohoľských Tatrách hovoria skôr v prospech iných spoločenstiev zväzu *Juncion trifidi* alebo spoločenstiev zväzu *Calamagrostion villosae*. Svoju úlohu pri šírení alebo zachovaní spoločenstiev asociácie *Agrostietum pyrenaicae* v minulosti mohlo zohrať aj využívanie sledovaného územia.

Tí istí autori ako pri predchádzajúcej asociácii uvádzajú z d'umbierskej časti Nízkych Tatier aj spoločenstvá asociácie *Ranunculo pseudomontani-Caricetum sempervirens* no na území Kráľovohoľských Tatier sa jej výskyt doposiaľ

nepotvrdil. Dominantný charakteristický taxón tejto asociácie *Carex sempervirens* subsp. *silicicola* sa tu síce vyskytuje, hlavne v spoločenstvách triedy *Nardetea strictae*, ale v ostatných alpínskych spoločenstvách je menej zastúpený a rovnako ako *Agrostis pyrenaica* nevytvára tu samostatné súvislé porasty. Rovnako aj ďalšie druhy z charakteristickej druhovej kombinácie tejto asociácie ako je *Agrostis pyrenaica* alebo *Ranunculus pseudomontanus* sa tu vyskytujú len veľmi zriedka.

Najbežnejším typom spoločenstiev sledovaného územia sú porasty asociácie *Juncetum trifidi* Szafer et al. 1923 em. Krajina 1933 s dominantným druhom *Juncus trifidus*, ktorý v hojnom počte sprevádzajú *Oreochloa disticha*, *Festuca supina*, *Campanula alpina*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa* subsp. *montana*, z lišajníkov hlavne *Cetraria islandica* a viaceré druhy rodu *Cladonia*, z machorastov hlavne druhy rodu *Polytrichum*. Tieto spoločenstvá sú vyvinuté v hrebeňových polohách, na skalnatých rebrách, na balvanitých sutinách, na hranách svahov a pod. hlavne v ťažiskovej časti územia rozšírenia alpínskej vegetácie okolo Kráľovej hole, Strednej hole, Orlovej, Bartkovej a v okolí Veľkej Vápenice.

Reprezentatívny zápis 05 – *Juncetum trifidi*:

Lokalita: Bartková, mierny svah pod vrcholom, nadm. výška: 1780 m n.m., expozícia: SZZ, sklon: 10°, plocha: 70 m², E_C: 98 %, E₁: 95 %, E₀: 70 %, 19.8.2007;

E₁: *Juncus trifidus* 4, *Oreochloa disticha* 2a, *Vaccinium vitis-idaea* 2a, *Hieracium alpinum* 1, *Avenella flexuosa* 1, *Avenula versicolor* +, *Campanula alpina* +, *Festuca supina* +, *Homogyne alpina* +, *Ligusticum mutellina* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Carex bigelowii* subsp. *rigida* r, *Pulsatilla scherfelii* r;

E₀: *Cetraria islandica* 4, *Polytrichum strictum* 1, *Cladonia coccifera* +, *Cladonia gracilis* +, *Cladonia rangiferina* +, *Cladonia uncialis* +, *Polytrichum piliferum* +, *Alectoria ochroleuca* r, *Cetraria cucullata* r, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* r.

Na tieto spoločenstvá asociácie *Juncetum trifidi* najčastejšie v hrebeňových polohách nadväzujú spoločenstvá asociácie *Junco trifidi-Festucetum supinae* Krajina 1933, alebo často vytvárajú medzi sebou prechodné spoločenstvá, ktoré je len veľmi ťažko fytoecologicky odlišiť. Tu však dominanciu preberá *Festuca supina*, ale konštantne sú tu prítomné takmer všetky najpočetnejšie druhy predchádzajúcej asociácie ako *Avenula versicolor*, *Oreochloa disticha*, *Juncus trifidus*, *Avenella flexuosa* subsp. *montana*, *Campanula alpina*, *Hieracium alpinum*, *Carex bigelowii* subsp. *rigida*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Potentilla aurea* a iné, podobne aj tu je stálym druhom *Cetraria islandica*, viaceré druhy rodu *Cladonia*, z machorastov hlavne druhy rodu *Polytrichum*. Diferenciálny druh *Carex atrata* (vyčlenený v zmysle práce DUBRAVCOVÁ & JAROLÍMEK 2007) sa tu vyskytuje len veľmi ojedinele. Výskyt týchto spoločenstiev bol zaznamenaný hlavne na JV, J až JZ orientovaných svahoch Kráľovej hole a jej okolia (napr. Kráľova skala, Vyšné Rovníky, Stredná hoľa) a na Veľkej Vápenici.

Reprezentatívny zápis 06 – *Junco trifidi-Festucetum supinae*:

Lokalita: Veľká Vápenica, bočný hrebeň, nadm. výška: 1660 m n.m., expozícia: JJZ, sklon: 2°, plocha: 50 m², E_C: 97 %, E₁: 95 %, E₀: 7 %, 20.8.2008;

E₁: *Festuca supina* 4, *Avenella flexuosa* 2a, *Avenula versicolor* 2a, *Juncus trifidus* 1, *Vaccinium myrtillus* 1, *Carex bigelowii* subsp. *rigida* +, *Hieracium alpinum* +, *Juniperus sibirica* +, *Ligusticum mutellina* +, *Oreochloa disticha* +, *Potentilla aurea* +, *Pulsatilla scherfelii* +, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Campanula alpina* r, *Homogyne alpina* r, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella* r;

E₀: *Cetraria islandica* 1, *Cladonia coccifera* +, *Cladonia gracilis* +, *Pleurozium schreberi* +, *Polytrichum piliferum* +, *Polytrichum strictum* r.

Rozdiely v druhovom zložení asociácií *Juncetum trifidi* a *Junco trifidi-Festucetum supinae* sú veľmi malé. Charakteristická a nesporná je dominancia určujúcich druhov *Juncus trifidus* alebo *Festuca supina*, no prítomnosť ostatných druhov je veľmi podobná. Nižšie zastúpenie resp. menšiu početnosť v asociácii *Junco trifidi-Festucetum supinae* majú *Oreochloa disticha*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Cetraria islandica* a celkovo pokryvnosť vrstvy machorastov a lišajníkov je tu podstatne nižšia. Čiastočne vyššie zastúpenie tu zase majú *Pulsatilla scherfelii*, *Potentilla aurea*, *Campanula tatrae* a pod.

Ďalšími spoločenstvami alpínskeho stupňa sú trávobylinné porasty, v ktorých dominuje *Oreochloa disticha*. Dúbravcová s Jarolímkom (DÚBRAVCOVÁ & JAROLÍMEK 2007) vyčlenili v rámci zväzu *Juncion trifidi* asociáciu *Seslerietum distichae* Krajina 1933. Z územia Nízkych Tatier dokladujú len jej zriedkavý výskyt z centrálnej časti (ALTMANNOVÁ 1983, MIADOK 1995). Z územia Kráľovej hole, Strednej hole, Orlovej a Bartkovej máme pomerne veľké množstvo zápisov, kde dominuje alebo má rozhodujúce postavenie práve druh *Oreochloa disticha*, no v zmysle charakteristiky asociácie *Seslerietum distichae* podanej Dúbravcovou a Jarolímkom v citovanej práci sa s týmto syntaxónom nestotožňujú. Časť údajov vyhodnotila vo svojej práci SEKULOVÁ (2005), ktorá v rámci zväzu *Juncion trifidi* vyčlenila asociáciu *Seslerietum distichae* Krajina 1933 a rozčlenila ju na 4 varianty: variant typický, variant s *Carex bigelowii*, variant na skalách a variant s dominanciou machorastov. Toto členenie, ak zohľadníme výsledky práce Dúbravcovej a Jarolímkom (DÚBRAVCOVÁ & JAROLÍMEK 2007) nie je presné a zodpovedajúce najnovším poznatkom.

Na základe našich poznatkov, porovnania s dostupnou literatúrou a s princípmi, ktoré sú využité pri vyčleňovaní spoločenstiev v práci Klimenta a Valachoviča (KLIMENT & VALACHOVIČ 2007) by sme navrhovali nasledovné členenie týchto spoločenstiev:

- a) asociácia *Seslerietum distichae* Krajina 1933 – charakteristika v zmysle práce KLIMENT & VALACHOVIČ (2007), v typickej forme sa na území Kráľovohoľských Tatier nevyskytuje;
- b) asociácia *Carici bigelowii-Oreochloetum distichae* (Sekulová 2005) ass. nova – [dané spoločenstvá popísala aj SEKULOVÁ (2005), kde ich uvádza ako asociáciu *Seslerietum distichae* Krajina 1933 so štyrmi variantami, no toto zaradenie nezodpovedá charakteristike asociácii *Seslerietum distichae* Krajina 1933] – predstavuje spoločenstvá s dominanciou *Oreochloa disticha* a s početným zastúpením až subdominanciou druhu *Carex bigelowii* (ojedinele aj/alebo *Carex sempervirens* subsp. *silicicola*) v hrebeňových a podhrebeňových polohách v nižších nadmorských výškach, so zastúpením druhov s nárokmi na vyššiu vlhkosť, dlhšie obdobie so snehovou pokrývkou, hlbšími pôdami a pod.,

v porovnaní s predchádzajúcou asociáciou. Konštantne sa v týchto spoločenstvách vyskytuje *Avenula versicolor*, *Campanula alpina*, *Festuca supina*, *Hieracium alpinum*, *Homogyne alpina*, *Ligusticum mutellina*, *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus*, *Cetraria islandica*. Druhovým zložením a stanovištnými podmienkami spoločenstvo stojí na rozhraní medzi asociáciou *Juncetum trifidi* alebo *Junco trifidi-Festucetum supinae* a asociáciou *Seslerietum distichae*. Na základe floristickej a ekologickej diferenciácie vnútri tejto novo navrhovanej asociácie môžeme rozlíšiť:

- variant typický, ktorý charakterizuje výskyt druhov *Oreogeum montanum*, *Potentilla aurea*, *Pulsatilla scherfelii*, *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura*, vysoká pokryvnosť druhu *Cetraria islandica*, no pomerne malé zastúpenie iných lišajníkov a machorastov. Vôbec sa v týchto spoločenstvách typického variantu nevyskytuje *Juncus trifidus*, čo ho diferencuje oproti spoločenstvám asociácie *Juncetum trifidi* a nevyskytujú sa tu ani druhy *Doronicum stiriaticum* (druh v sledovanom území veľmi vzácny), *Gentiana frigida* (v sledovanom území vôbec nebol zaznamenaný jeho výskyt) a *Poa laxa* (v území vzácny druh), čo ho diferencuje oproti spoločenstvám asociácie *Seslerietum distichae*, tak ako ju ponímajú Dúbravcová s Jarolímkom (DÚBRAVCOVÁ & JAROLÍMEK 2007). Spoločenstvá tohto variantu sa vyskytujú hlavne v hrebeňových častiach Kráľovej hole a Strednej hole.

Reprezentatívny zápis 07 – *Carici bigelowii-Oreochloetum distichae* – variant typický:

Lokalita: Kráľova hoľa, mierny zvlnený svah pod hrebeňom, nadm. výška: 1920 m n.m., expozícia: J, sklon: 20°, plocha: 100 m², E_C: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 7 %, 18.8.2007;

E₁: *Oreochloa disticha* 5, *Campanula alpina* 2a, *Carex bigelowii* subsp. *rigida* 2a, *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus* 1, *Avenula versicolor* +, *Festuca supina* +, *Hieracium alpinum* +, *Homogyne alpina* +, *Ligusticum mutellina* +, *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura* +, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella* +, *Oreogeum montanum* +, *Potentilla aurea* +, *Pulsatilla scherfelii* +, *Soldanella hungarica* +, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Gentiana punctata* r;

E₀: *Cetraria islandica* 2a, *Cladonia coccifera* +, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* +, *Polytrichum strictum* +, *Cladonia gracilis* r, *Cladonia rangiferina* r.

- variant s *Alectoria ochroleuca*, ktorý osídľuje suchšie a exponovanejšie stanovištia, hlavne skalné rebrá, terasy a pod., druhovo je veľmi chudobný (hlavne z pohľadu vyšších rastlín), veľmi zriedka sa objavuje aj *Juncus trifidus*, *Cetraria islandica* je tu síce pravidelne zastúpená, ale s nízkou pokryvnosťou. Dominanciu nadobúdajú a tým aj celkový charakter menia druhy lišajníkov ako *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria cucullata*, *Cladonia coccifera*, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea*, *Cladonia uncialis*, *Thamnomia vermicularis*, ku ktorým pristupujú z machorastov *Pogonatum urnigerum*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum piliferum*, zriedkavejšie aj iné druhy. Ojedinele v skalných štrbinách sa tu vyskytuje aj *Poa laxa*.

Spoločenstvá tohto variantu sa vyskytujú na skalných útvaroch na svahoch a v hrebeňových častiach Kráľovej hole.

Reprezentatívny zápis 08 – *Carici bigelowii-Oreochloetum distichae* – variant s *Alectoria ochroleuca*:

Lokalita: Kráľova hoľa, vrchol skalného rebra, nadm. výška: 1830 m n.m., expozícia: SSV, sklon: 15°, plocha: 35 m², E_C: 85 %, E₁: 65 %, E₀: 60 %, 18.8.2007;

E₁: *Oreochloa disticha* 3, *Carex bigelowii* subsp. *rigida* 2a, *Campanula alpina* 1, *Vaccinium vitis-idaea* 1, *Festuca supina* +, *Hieracium alpinum* +, *Huperzia selago* +, *Juncus trifidus* +;

E₀: *Cetraria islandica* 2b, *Alectoria ochroleuca* 2a, *Cladonia coccifera* 2a, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* 1, *Pogonatum urnigerum* 1, *Polytrichum piliferum* 1, *Cetraria cucullata* +, *Cetraria nivalis* +, *Cladonia pyxidata* +, *Polytrichum strictum* +, *Pseudevernia furfuracea* +, *Thamnolia vermicularis* +, *Cetraria aculeata* r, *Cladonia acuminata* r, *Cladonia cariosa* r, *Cladonia carneola* r, *Cladonia uncialis* r.

- variant s *Polytrichum strictum*, ktorý predstavuje spoločenstvá na vlhkých, severne orientovaných, podhrebeňových stanovištiach s dominanciou machorastov. Druhovým zložením vyšších rastlín sa podobajú typickému variantu, no pokryvnosti resp. početnosti jednotlivých druhov sú väčšinou menšie, len u druhov *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura* a *Vaccinium myrtillus* sa ich zastúpenie zvyšuje, pravidelnejšie, aj keď v malom zastúpení tu možno nájsť aj *Juncus trifidus*. Veľmi ojedinele sa tu vyskytujú lišajníky a z nich len *Cetraria islandica* je tu konštantným druhom. Z machorastov tu má dominantné postavenie *Polytrichum strictum* ku ktorému pristupuje viacero druhov rašelinníkov (*Sphagnum capillifolium*, *S. flexuosum*, *S. russowii*, *S. quinquefarium*), *Polytrichum formosum*, *Hylocomium splendens*, ojedinele aj *Polytrichum commune* a iné machorasty. Tieto spoločenstvá sa vyskytujú hlavne na severných svahoch v podhrebeňových častiach Kráľovej hole a Strednej hole, hlavne ľadovcového karu Brunov.

Reprezentatívny zápis 09 – *Carici bigelowii-Oreochloetum distichae* – variant s *Polytrichum strictum*:

Lokalita: Stredná hoľa, záver karu Brunov, nadm. výška: 1825 m n.m., expozícia: S, sklon: 25°, plocha: 50 m², E_C: 100 %, E₁: 45 %, E₀: 90 %, 19.8.2007;

E₁: *Oreochloa disticha* 2b, *Avenella flexuosa* 2a, *Carex bigelowii* subsp. *rigida* 2a, *Vaccinium myrtillus* 2a, *Campanula alpina* 1, *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura* 1, *Hieracium alpinum* +, *Homogyne alpina* +, *Huperzia selago* +, *Juncus trifidus* +, *Soldanella hungarica* +, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Festuca supina* r, *Ligusticum mutellina* r, *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus* r;

E₀: *Polytrichum strictum* 3, *Sphagnum capillifolium* 3, *Sphagnum quinquefarium* 2b, *Sphagnum russowii* 2a, *Sphagnum flexuosum* 1, *Cetraria islandica* +, *Hylocomium splendens* +, *Polytrichum commune* +, *Polytrichum formosum* +, *Cladonia coccifera* r.

- c) asociácia *Caricetum bigelowii* (Sillinger 1933) ass. nova – [podobný typ vegetácie spomína SILLINGER (1933), kde vyčlenil v rámci asociácie *Juncus trifidus-Sesleria disticha* subasociáciu *Festucetum supinae alpinum* a jej variant

Carex rigida; v novej práci SEKULOVÁ (2005) takýto typ vegetácie uvádza ako asociáciu *Seslerietum distichae* Krajina 1933 variant s *Carex bigelowii*] – nami navrhovaná asociácia predstavuje spoločenstvá hrebeňových a podhrebeňových polôch územia Kráľovej hole, Strednej hole a Orlovej (zriedka aj inde) s absolútnou dominanciou druhu *Carex bigelowii* subsp. *rigida*. Oproti asociáciám *Juncetum trifidi*, *Junco trifidi-Festucetum supinae* a *Carici bigelowii-Oreochloetum distichae* je táto druhovo chudobnejšia a rovnorodejšia. V porovnaní s asociáciou *Juncetum trifidi* sa tu takmer nevyskytuje *Juncus trifidus*, druhy *Vaccinium myrtillus* a *Vaccinium vitis-idaea* sa vyskytujú v podstatne menšom množstve, konštantne je tu zastúpené *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus* a v podstatne menšom množstve druhov aj početností sa tu vyskytujú machorasty a lišajníky. Od asociácie *Junco trifidi-Festucetum supinae* sa líši zastúpením takmer všetkých charakteristických druhov. Najväčšiu podobnosť vykazuje s asociáciou *Carici bigelowii-Oreochloetum distichae*, od ktorej sa líši hlavne zastúpením oboch dominantných druhov. Kým pri asociácii *Carici bigelowii-Oreochloetum distichae* dominuje *Oreochloa disticha* s pokrývnosťou 3 až 5 a *Carex bigelowii* subsp. *rigida* je tu stálym druhom s pokrývnosťou 1 až 2a (ojedinele je menej zastúpený), tak v asociácii *Caricetum bigelowii* má absolútnu dominanciu *Carex bigelowii* subsp. *rigida* s pokrývnosťou 4 alebo 5 a *Oreochloa disticha* má tu pokrývnosť + až 2a, no sú aj porasty bez nej. Ďalej sa asociácia *Caricetum bigelowii* vyznačuje absenciou druhov *Oreogalum montanum*, *Potentilla aurea*, *Pulsatilla scherfelii*, *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura*, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella* a podstatne menším zastúpením machorastov a lišajníkov (okrem druhu *Cetraria islandica*). Spoločenstvá tejto asociácie sa vyskytujú na plochých častiach hrebeňa a sediel medzi Kráľovou hoľou, Strednou hoľou a Orlovou.

Reprezentatívny zápis 10 – *Caricetum bigelowii*:

Lokalita: Stredná hoľa, mierny svah pod hrebeňom, nadm. výška: 1860 m n.m.,
 expozícia: JJV, sklon: 3°, plocha: 65 m², E_C: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 10 %, 19.8.2007;

E₁: *Carex bigelowii* subsp. *rigida* 5, *Campanula alpina* 1, *Oreochloa disticha* 1, *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus* 1, *Hieracium alpinum* +, *Avenella flexuosa* +, *Avenula versicolor* +, *Festuca supina* +, *Homogyne alpina* +, *Ligusticum mutellina* +, *Soldanella hungarica* +, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Juncus trifidus* r, *Vaccinium myrtillus* r;

E₀: *Cetraria islandica* 2b, *Pleurozium schreberi* +, *Polytrichum alpinum* +, *Polytrichum formosum* +, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* r, *Ptilidium ciliare* r.

Z d'umbierskej časti Nízkych Tatier uvádzajú TRESKOŇOVÁ (1972) a ALTMANNOVÁ (1983) aj výskyt asociácie *Oreochloa distichae-Salicetum herbaceae* Krajina 1933, v ktorej prevláda *Salix herbacea*. V Kráľovohoľských Tatrách sa *Salix herbacea* vyskytuje veľmi vzácné, nebol tu zaznamenaný výskyt spoločenstiev zväzu *Salicion herbaceae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 a ani výskyt typických spoločenstiev tejto asociácie. Ojedinelé porasty so *Salix herbacea*, ktoré sa druhovým zložením približujú k asociácii *Oreochloa distichae-Salicetum herbaceae*

(a možno ich teda priradiť k nej) sa vyskytujú napr. v záveterných polohách záveru karu Brunov.

Reprezentatívny zápis 11 - *Oreochloa distichae*-*Salicetum herbaceae*:

Lokalita: Veľký Brunov, skalná terasa na pravej strane záveru karu, nadm. výška: 1680 m n.m., expozícia: SZ, sklon: 10°, plocha: 6 m², E_C: 90 %, E₁: 85 %, E₀: 40 %, 18.8.2007;

E₁: *Salix herbacea* 2b, *Vaccinium myrtillus* 2b, *Avenella flexuosa* 2a, *Empetrum hermaphroditum* 2a, *Bistorta vivipara* 1, *Festuca supina* 1, *Gentiana punctata* 1, *Juncus trifidus* 1, *Oreochloa disticha* 1, *Vaccinium vitis-idaea* 1, *Calamagrostis villosa* +, *Campanula alpina* +, *Carex atrata* +, *Huperzia selago* +, *Ligusticum mutellina* +, *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura* +, *Primula minima* +, *Pulsatilla scherfelii* +, *Ranunculus platanifolius* +, *Soldanella hungarica* +, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* +, *Viola biflora* +, *Homogyne alpina* r, *Pedicularis verticillata* r;

E₀: *Sphagnum capillifolium* 2a, *Dicranum scoparium* 2a, *Pogonatum urnigerum* 1, *Cephalozia bicuspidata* +, *Hypnum cupressiforme* +, *Pleurozium schreberi* +, *Polytrichum formosum* +, *Rhytidiadelphus triquetrus* +, *Sphenolobus minutus* +, *Tritomaria quinqueidentata* +, *Cetraria islandica* r, *Lophozia sudetica* r.

Spoločenstvá snehových políčok

Trieda: *Salicetea herbaceae* Br.-Bl. 1948 – **Rad:** *Salicetalia herbaceae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 [biotop Al2] – **Zväz:** *Festucion picturatae* (Krajina 1933) corr. Dúbravcová 2007 – **Asociácie:** *Luzuletum obscurae* (Szafer et al. 1927) corr. Dúbravcová 2007; *Festucetum picturatae* (Krajina 1933) corr. Malinovsky et Kricsfalusy 2000.

Zo zväzu *Salicion herbaceae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926, patriaceho do skupiny vegetácie triedy *Salicetea herbaceae*, nebolo doteraz zaznamenané v Kráľovohoľských Tatrách žiadne spoločenstvo. Aj spoločenstvá zväzu *Festucion picturatae* (Krajina 1933) corr. Dúbravcová 2007 tu nie sú významnejšie zastúpené a vytvárajú len ojedinelé plošne malé porasty na záveterných miestach spevnených sutín v záveroch žľabov a karov s dlhotrvajúcou snehovou pokrývkou.

V záveroch severne orientovaných žľaboch a karoch Kráľovej hole a Strednej hole (hlavne kar Brunov) boli zaznamenané spoločenstvá asociácie *Luzuletum obscurae* (Szafer et al. 1927) corr. Dúbravcová 2007, ktoré sa svojim postavením, stanovištnými podmienkami a aj druhovým zložením viac približuje k subasociácii *Luzuletum obscurae gentianetosum punctatae* Dúbravcová 2007 (DÚBRAVCOVÁ 2007).

Reprezentatívny zápis 12 - *Luzuletum obscurae*:

Lokalita: Veľký Brunov, mierny svah v závere karu, nadm. výška: 1750 m n.m., expozícia: S, sklon: 20°, plocha: 30 m², E_C: 98 %, E₁: 98 %, E₀: 3 %, 19.8.2007;

E₁: *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura* 5, *Festuca picturata* 1, *Homogyne alpina* 1, *Oreogalum montanum* 1, *Anthoxanthum alpinum* +, *Avenella flexuosa* +, *Deschampsia cespitosa* +, *Gentiana punctata* +, *Ligusticum mutellina* +, *Potentilla aurea* +, *Soldanella hungarica* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Campanula alpina* r, *Carex bigelowii* subsp. *rigida* r, *Festuca supina* r, *Oreochloa disticha* r, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* r;

E₀: *Polytrichum alpinum* 1, *Pohlia drummondii* +.

V podobných polohách ako pri predchádzajúcej jednotke v okolí Kráľovej hole, na južne orientovaných svahoch, kde sa sneh rýchlejšie topí, boli zaznamenané aj spoločenstvá asociácie *Festucetum picturatae* (Krajina 1933) corr. Malinovsky et Kricsfalusy 2000, ktoré sa svojim druhovým zložením približujú k subasociácii *Festucetum picturatae hieracietosum alpini* Dúbravcová 2007 (DÚBRAVCOVÁ 2007).

Reprezentatívny zápis 13 - *Festucetum picturatae*:

Lokalita: Kráľová hoľa, veľká mulda, nadm. výška: 1850 m n.m., expozícia: JV, sklon: 10°, plocha: 24 m², E_C: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %, 20.8.2007;

E₁: *Festuca picturata* 4, *Homogyne alpina* 2a, *Anthoxanthum alpinum* 1, *Avenella flexuosa* 1, *Nardus stricta* 1, *Oreogeum montanum* 1, *Potentilla aurea* 1, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* 1, *Avenula versicolor* +, *Carex sempervirens* subsp. *silicicola* +, *Hieracium alpinum* +, *Juncus trifidus* +, *Ligusticum mutellina* +, *Pulsatilla scherfelii* +, *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus* +, *Soldanella hungarica* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Campanula alpina* r, *Deschampsia cespitosa* r, *Trommsdorffia uniflora* r;

E₀: *Cetraria islandica* +, *Pohlia drummondii* r.

Všetky tieto spoločenstvá snehových poličok, alebo aj snehových výležísk, na území Kráľovohoľských Tatier si ešte vyžadujú podrobnejší prieskum a viac údajov z územia.

Vysokosteblové spoločenstvá horských nív na silikátoch

Trieda: *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika 1948 – **Rad:** *Calamagrostietalia villosae* Pawłowski et al. 1928 – **Zväz:** *Calamagrostion villosae* Pawłowski et al. 1928 [biotop Al6a] – **Asociácie:** *Festuco picturatae-Calamagrostietum villosae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928 corr. Kliment et al. 2004; *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae* Sillinger 1933.

Spoločenstvá zväzu *Calamagrostion villosae* Pawłowski et al. 1928 patria k veľmi rozšíreným fytoocenózam Kráľovohoľských Tatier, nachádzajúcich sa v celom sledovanom území, osídľujúcich homogénne svahy nad hornou hranicou lesa, závery a svahy žľabov, rôzne plytšie depresie, voľné miesta medzi kosodrevinou a pod. Osídľujú svahy rôznych expozícií, no na južne orientovaných vystupujú do vyšších nadmorských výšok. Dominantným druhom je *Calamagrostis villosa*, ktorý dodáva vzhľad daným spoločenstvám a ovplyvňuje aj prítomnosť ostatných druhov. Na základe klasifikácie týchto spoločenstiev uvedenej v práci Klimenta a Valachoviča (KLIMENT & VALACHOVIČ 2007) možno v sledovanom území z týchto spoločenstiev vyčleniť dve asociácie so svojimi subasociáciami.

Spoločenstvá asociácie *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae* Sillinger 1933 predstavujú väčšinou druhovo chudobnejšie porasty rozšírené na miernych až strmších svahoch od hornej hranice lesa až do alpskeho stupňa. Popri druhu *Calamagrostis villosa* sa tu uplatňujú aj ďalšie trávnaté druhy, pomerne vysoké zastúpenie tu má *Vaccinium myrtillus* a ostatné druhy tvoria prízemnú vrstvu. V nižších polohách, nad hranicou lesa a pomedzi kosodrevinu, sa vyskytujú floristicky chudobnejšie fytoocenózy subasociácie *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae inops* Kliment et al. 2004.

Reprezentatívny zápis 14 - *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae inops*:

Lokalita: Zadná hoľa, rovnomerný svah nad lesom, nadm. výška: 1595 m n.m.,
expozícia: SSZ, sklon: 20°, plocha: 60 m², E_C: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %, 22.8.2008;

E₁: *Calamagrostis villosa* 5, *Vaccinium myrtillus* 2b, *Avenella flexuosa* +, *Calamagrostis arundinacea* +, *Homogyne alpina* +, *Juniperus sibirica* +, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella* +, *Trientalis europaea* +, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Trommsdorfia uniflora* r;

E₀: *Cetraria islandica* +, *Pleurozium schreberi* +.

Poznámka: na lokalitách nad hornou hranicou lesa do týchto spoločenstiev často vstupujú druhy ako *Chamerion angustifolium*, *Deschampsia cespitosa*, *Hypericum maculatum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Rubus idaeus*, *Senecio ovatus*, z machorastov *Brachythecium starkei*, *Plagiothecium curvifolium* a i.

Vo vyšších polohách na rozhraní subalpínskeho a alpínskeho stupňa, resp. až v dolnom alpínskom stupni do spoločenstiev asociácie *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae* vstupujú druhy zväzu *Juncion trifidi* z nadväzujúcich alpínskych spoločenstiev čím tieto zodpovedajú charakteristike subasociácie *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae avenuletosum versicoloris* Kliment et al. 2004.

Reprezentatívny zápis 15 - *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae avenuletosum versicoloris*:

Lokalita: Kráľova hoľa, rovnomerný mierne konkávný svah, nadm. výška: 1810 m n.m.,
expozícia: S, sklon: 15°, plocha: 50 m², E_C: 98 %, E₁: 95 %, E₀: 10 %, 19.8.2007;

E₁: *Calamagrostis villosa* 4, *Oreochloa disticha* 2a, *Vaccinium myrtillus* 2a, *Avenella flexuosa* 1, *Campanula alpina* 1, *Homogyne alpina* 1, *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus* 1, *Avenula versicolor* +, *Carex bigelowii* subsp. *rigida* +, *Festuca supina* +, *Gentiana punctata* +, *Hieracium alpinum* +, *Hieracium atratum* +, *Ligusticum mutellina* +, *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura* +, *Oreogalum montanum* +, *Potentilla aurea* +, *Soldanella hungarica* +, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* +, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Campanula tatrae* r, *Carex sempervirens* subsp. *silicicola* r, *Juncus trifidus* r, *Trommsdorfia uniflora* r, *Veratrum album* subsp. *lobelianum* r;

E₀: *Cetraria islandica* 2a, *Pleurozium schreberi* 1, *Brachythecium starkei* +, *Dicranum scoparium* +, *Hylocomium splendens* +, *Polytrichum formosum* +, *Pogonatum urnigerum* +.

Na hlbších dostatočne vlhkých humóznejších pôdach, sa vyvíjajú spoločenstvá asociácie *Festuco picturatae-Calamagrostietum villosae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928 corr. Kliment et al. 2004. Nadväzujú na predchádzajúce fytoocenózy, *Calamagrostis villosa* si stále zachováva dominantné postavenie, často sú však druhovo bohatšie a vyskytujú sa tu druhy náročnejšie na živiny a pôdnu vlhkosť. V práci Klimenta a Valachoviča (KLIMENT & VALACHOVIČ 2007) sú v rámci tejto asociácie vyčlenené dve subasociácie, no na základe doteraz získaného materiálu nie je ich možné jednoznačne v danom území vyčleniť.

Reprezentatívny zápis 16 - *Festuco picturatae-Calamagrostietum villosae*:

Lokalita: Stredná hoľa, rovnomerný konkávnny svah, nadm. výška: 1775 m n.m., expozícia: S, sklon: 20°, plocha: 35 m², E_C: 98 %, E₁: 95 %, E₀: 15 %, 19.8.2007; E₁: *Calamagrostis villosa* 5, *Avenella flexuosa* 1, *Festuca picturata* 1, *Homogyne alpina* 1, *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura* 1, *Festuca supina* +, *Gentiana punctata* +, *Ligusticum mutellina* +, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella* +, *Oreogeuum montanum* +, *Potentilla aurea* +, *Soldanella hungarica* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Veratrum album* subsp. *lobelianum* +, *Acetosa arifolia* r, *Adenostyles alliariae* r, *Anthoxanthum alpinum* r, *Campanula alpina* r, *Crepis conyzifolia* r, *Hieracium alpinum* r, *Pulsatilla scherfelii* r, *Ranunculus platanifolius* r, *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus* r, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* r; E₀: *Pleurozium schreberi* 2a, *Polytrichum alpinum* 1, *Cetraria islandica* +, *Dicranum scoparium* +, *Hylocomium splendens* +, *Polytrichum formosum* +, *Rhytidiadelphus triquetrus* +, *Brachythecium starkei* r.

Všetky tu uvádzané spoločenstvá zväzu *Calamagrostion villosae* vytvárajú medzi sebou plynulé prechody a vo väčšine prípadov je tieto prechody len obtiažne navzájom jednoznačne rozlíšiť. Pre ďalšie štúdium je potrebné ešte doplnenie terénnych údajov zo sledovaného územia.

Spoločenstvá kríčkov v subalpínskom a alpínskom stupni

Trieda: *Loiseleurio-Vaccinieta* Egger ex Schubert 1960 – **Rad:** *Rhododendro-Vaccinietalia* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 [biotop A19] – **Zväz:** *Loiseleurio-Vaccinion* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 – **Asociácie:** *Cetrario nivalis-Vaccinietum gaultherioidis* (Hadač 1956) Hadač ex Šibík et al. 2007; *Junco trifidi-Callunetum vulgaris* (Krajina 1933) Hadač ex Šibík et al. 2007; – **Zväz:** *Vaccinion myrtilli* Krajina 1933 – **Asociácie:** *Avenastro versicoloris-Vaccinietum myrtilli* (Krajina 1933) Šibík et al. 2007; *Cetrario islandicae-Vaccinietum vitis-idaeae* Hadač et al. ex Hadač 1987.

Spoločenstvá triedy *Loiseleurio-Vaccinieta* sú na území Kráľovohoľských Tatier pomerne hojne zastúpené v rôznych formách. Charakteristickými druhmi pre ne sú druhy ako *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *V. gaultherioides*, *Empetrum hermaphroditum* a *Calluna vulgaris*, ku ktorým prístupuje viacero druhov trávovylinných spoločenstiev subalpínskeho alebo alpínskeho stupňa.

Na stanovištiach exponovaných voči vetru, na plytkých, skeletnatých a kyslých pôdach sa vytvárajú spoločenstvá zväzu *Loiseleurio-Vaccinion*. Medzi charakteristické druhy týchto spoločenstiev okrem kríčkovitých druhov patria *Agrostis pyrenaica*, *Avenula versicolor*, *Campanula alpina*, *Carex sempervirens* subsp. *silicicola*, *Festuca supina*, *Hieracium alpinum*, *Juncus trifidus*, *Oreochloa disticha*, *Pulsatilla scherfelii*, z lišajníkov *Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula*, *Cladonia gracilis*, *Cladonia rangiferina*.

Spoločenstvá s dominanciou *Vaccinium gaultherioides* rozšírené na hranách hrebeňov, vrcholoch skalných rebier, na svahoch exponovaných voči vetru, na miestach s malou snehovou pokrývkou patria k asociácii *Cetrario nivalis-Vaccinietum gaultherioidis* (Hadač 1956) Hadač ex Šibík et al. 2007. V sledovanom území sa vyskytujú len ostrovčekovite na malých plochách, kde dominantný druh sprevádzajú niektoré z konštantných druhov zväzu a hlavne lišajníky. Spoločenstvo sa tu vyskytuje vo svojej typickej subasociácii *Cetrario nivalis-Vaccinietum*

gaultherioidis typicum Paclová in Šibík et al. 2006 viazanej na najexponovanejšie náveterné stanovištia a aj v subsociácii *Cetrario nivalis-Vaccinietum gaultherioidis empetretosum nigri* Paclová in Šibík et al. 2006, ktorá má mierne hygrofilnejší charakter, osídľuje záveterné podhrebeňové stanovištia, v zime sú tieto spoločenstvá kryté snehom, *Empetrum hermaphroditum* tu má často až dominantné postavenie a v prízemnej vrstve sú okrem lišajníkov bohatšie zastúpené aj machorasty.

Reprezentatívny zápis 17 - *Cetrario nivalis-Vaccinietum gaultherioidis typicum*:

Lokalita: Bartková, rovnomerný vypuklý svah so spevnenou suťou, nadm. výška: 1720 m n.m., expozícia: JV, sklon: 20°, plocha: 60 m², E_C: 98 %, E₁: 90 %, E₀: 65 %, 20.8.2007;

E₁: *Vaccinium gaultherioides* 4, *Vaccinium myrtillus* 2b, *Vaccinium vitis-idaea* 2b, *Juncus trifidus* 2a, *Campanula alpina* 1, *Homogyne alpina* 1, *Avenella flexuosa* +, *Calamagrostis villosa* +, *Empetrum hermaphroditum* +, *Festuca supina* +, *Hieracium alpinum* +, *Hieracium atratum* +, *Ligusticum mutellina* +, *Oreochloa disticha* +, *Agrostis pyrenaica* r, *Huperzia selago* r, *Juniperus sibirica* r, *Pulsatilla scherfelii* r, *Soldanella hungarica* r;

E₀: *Cetraria islandica* 4, *Dicranum scoparium* 1, *Pleurozium schreberi* 1, *Cladonia bellidiflora* +, *Cladonia coccifera* +, *Cladonia gracilis* +, *Cladonia rangiferina* +, *Plagiothecium curvifolium* +, *Polytrichum strictum* +, *Cladonia macilenta* r.

Reprezentatívny zápis 18 - *Cetrario nivalis-Vaccinietum gaultherioidis empetretosum nigri*:

Lokalita: Zadná hoľa, hrebeň, nadm. výška: 1620 m n.m., expozícia: Z, sklon: 3°, plocha: 30 m², E_C: 98 %, E₁: 85 %, E₀: 60 %, 22.8.2008;

E₁: *Empetrum hermaphroditum* 4, *Vaccinium gaultherioides* 3, *Vaccinium vitis-idaea* 2b, *Avenella flexuosa* 1, *Pulsatilla scherfelii* 1, *Vaccinium myrtillus* 1, *Agrostis pyrenaica* +, *Campanula alpina* +, *Hieracium alpinum* +, *Homogyne alpina* +, *Huperzia selago* +, *Juniperus sibirica* +, *Soldanella hungarica* +;

E₀: *Cetraria islandica* 4, *Cladonia rangiferina* 2a, *Pleurozium schreberi* 2a, *Cetraria cucullata* 1, *Cladonia arbuscula* 1, *Polytrichum piliferum* 1, *Alectoria ochroleuca* +, *Cladonia coccifera* +, *Cladonia gracilis* +, *Cladonia pyxidata* +, *Cladonia uncialis* +, *Pogonatum urnigerum* +, *Polytrichum formosum* +, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* r.

Ďalším spoločenstvom zväzu *Loiseleurio-Vaccinion* je asociácia *Junco trifidi-Callunetum vulgaris* (Krajina 1933) Hadač ex Šibík et al. 2007. Charakter spoločenstva určuje *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* a ďalšie charakteristické druhy zväzu. Spoločenstvo je rozšírené, hlavne v nižších polohách svahov, väčšinou južne orientovaných, na rozhraní subalpínskeho a alpínskeho stupňa. Najrozsiahlejšie porasty sa nachádzajú medzi Kráľovou hoľou a Bartkovou, zriedkavejšie aj inde.

Reprezentatívny zápis 19 - *Junco trifidi-Callunetum vulgaris*:

Lokalita: Kráľova hoľa, rovnomerný kamenitý svah, nadm. výška: 1680 m n.m., expozícia: JZZ, sklon: 20°, plocha: 35 m², E_C: 95 %, E₁: 85 %, E₀: 20 %, 18.8.2007;

E₁: *Calluna vulgaris* 4, *Vaccinium vitis-idaea* 2b, *Juncus trifidus* 2a, *Vaccinium myrtillus* 2a, *Campanula alpina* 1, *Carex bigelowii* subsp. *rigida* 1, *Festuca supina* 1, *Avenella flexuosa* +, *Avenula versicolor* +, *Campanula tatrae* +, *Carex*

sempervirens subsp. *silicicola* +, *Hieracium alpinum* +, *Juniperus sibirica* +, *Ligusticum mutellina* +, *Oreochloa disticha* +, *Pinus mugo* +, *Pulsatilla scherfelii* +, *Homogyne alpina* r, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella* r, *Trommsdorffia uniflora* r;

E₀: *Cetraria islandica* 2b, *Cladonia coccifera* +, *Cladonia gracilis* +, *Cladonia rangiferina* +, *Cladonia uncialis* +, *Polytrichum juniperinum* +, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* r, *Polytrichum piliferum* r.

Na spoločenstvá zväzu *Loiseleurio-Vaccinion* väčšinou plynule nadväzujú okrem alpínskych trávobylinných spoločenstiev zväzu *Juncion trifidi* aj spoločenstvá zväzu *Vaccinion myrtilli* Krajina 1933, v ktorých dominujú prevažne *Vaccinium myrtilus* a *V. vitis-idaea*, doplnené trávovitými a bylennými druhmi subalpínskeho až alpínskeho stupňa. Optimum rozšírenia majú v subalpínskom stupni. Na základe stanovištných podmienok, dominancie určitého druhu a druhového zloženia fytoocenóz boli v sledovanom území vyčlenené dve asociácie zväzu *Vaccinion myrtilli*.

Spoločenstvá asociácie *Avenastro versicoloris-Vaccinietum myrtilli* (Krajina 1933) Šibík et al. 2007 predstavujú najrozšírenejšie kričkovité spoločenstvá vyskytujúce sa na rôznych expozíciách v celom sledovanom území. Nadväzujú na hornú hranicu čučoriedkových smrečín, obsadzujú polohy medzi kosodrevinou a zasahujú na chránených severných svahoch až do podhrebeňových častí. Po odstránení lesa alebo kosodreviny v týchto polohách veľmi rýchle obsadzujú ich miesta. Charakter spoločenstva udáva *Vaccinium myrtilus*, ku ktorému pristupujú základné druhy zväzu a podľa charakteru reliéfu a okolitej vegetácie sa v týchto spoločenstvách objavujú aj ďalšie druhy. ŠIBÍK et al. (2007) rozlíšili v rámci tejto asociácie dva varianty, suchší variant s *Festuca supina* a vlhkomilnejší variant s *Oreogalum montanum*. Variabilita spoločenstiev asociácie a plynulé prechody medzi uvedenými variantami len veľmi ťažko umožňujú jednoznačne roztriediť v teréne získaný fytoecologický materiál. Zároveň sú tu plynulé prechody k spoločenstvám *Festuco picturatae-Calamagrostietum villosae* a *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae*.

Reprezentatívny zápis 20 - *Avenastro versicoloris-Vaccinietum myrtilli*:

Lokalita: Veľká Vápenica, podhrebeňový rovnomerný mierne zvlnený svah, nadm. výška: 1610 m n.m., expozícia: SZ, sklon: 25°, plocha: 80 m², E_C: 98 %, E_I: 95 %, E₀: 20 %, 20.8.2008;

E₁: *Vaccinium myrtilus* 4, *Avenella flexuosa* 2a, *Vaccinium vitis-idaea* 2a, *Avenula versicolor* 1, *Homogyne alpina* 1, *Calamagrostis villosa* +, *Campanula alpina* +, *Festuca picturata* +, *Festuca supina* +, *Hieracium alpinum* +, *Juncus trifidus* +, *Ligusticum mutellina* +, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella* +, *Melampyrum sylvaticum* +, *Nardus stricta* +, *Oreogalum montanum* +, *Potentilla aurea* +, *Pulsatilla scherfelii* +, *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus* +, *Soldanella hungarica* +, *Trommsdorffia uniflora* +, *Anthoxanthum alpinum* r, *Empetrum hermaphroditum* r, *Juniperus sibirica* r, *Maianthemum bifolium* r, *Phleum rhaeticum* r, *Picea abies* r, *Pinus mugo* r, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* r, *Veratrum album* subsp. *lobelianum* r;

E₀: *Cetraria islandica* 2b, *Dicranum scoparium* 1, *Pleurozium schreberi* 1, *Cladonia coccifera* +, *Hylocomium splendens* +.

Vo vyšších častiach strmších svahov, na vetru vystavených konvexných častiach svahov a hlavne v hrebeňových polohách sa vytvárajú kríčkovité spoločenstvá asociácie *Cetrario islandicae-Vaccinietum vitis-idaeae* Hadač et al. ex Hadač 1987. Predstavujú druhovo chudobné fytocenózy s dominantným druhom *Vaccinium vitis-idaea* a bohatou vrstvou machorastov a lišajníkov. Vyskytujú sa hlavne v časti sledovaného územia medzi Kráľovou hoľou a Bartkovou.

Reprezentatívny zápis 21 - *Cetrario islandicae-Vaccinietum vitis-idaeae*:

Lokalita: Orlová, svah pod hrebeňom, nadm. výška: 1720 m n.m., expozícia: JZ, sklon: 15°, plocha: 40 m², E_C: 95 %, E_I: 85 %, E_O: 40 %, 20.8.2007;

E₁: *Vaccinium vitis-idaea* 4, *Vaccinium myrtillus* 2b, *Avenella flexuosa* 1, *Calluna vulgaris* 1, *Campanula alpina* +, *Campanula tatrae* +, *Carex bigelowii* subsp. *rigida* +, *Festuca supina* +, *Hieracium alpinum* +, *Juncus trifidus* +, *Juniperus sibirica* +, *Ligusticum mutellina* +, *Oreochloa disticha* +, *Pulsatilla scherfelii* +, *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus* +, *Homogyne alpina* r, *Potentilla aurea* r, *Soldanella hungarica* r;

E₀: *Cetraria islandica* 3, *Pleurozium schreberi* 2a, *Cladonia gracilis* +, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* +, *Cladonia rangiferina* +, *Cladonia uncialis* +, *Dicranum scoparium* +, *Hylocomium splendens* +, *Polytrichum alpinum* +.

ŠIBÍK et al. (2007) rozlíšili v rámci tejto asociácie dve subasociácie. Zo sledovaného územia Kráľovohoľských Tatier však nemáme dostatok fytocenologického materiálu na overenie výskytu týchto subasociácií.

Záver

Zo sledovaného územia Kráľovohoľských Tatier bolo popísaných 23 typov spoločenstiev (na úrovni asociácií, subasociácií, prípadne variantov), bolo vyhodnotené ich druhové zloženie a celkové rozšírenie v území. V tomto príspevku, vzhľadom na obmedzený počet strán povolených zostavovateľom zborníka, nebolo možné obsiahnuť celú škálu vegetačných jednotiek, ktoré sa ešte vyskytujú v území. Sú to hlavne spoločenstvá zväzov *Trisetion fusci* Krajina 1933 [biotop Al6b], *Calamagrostion arundinaceae* (Luquet 1926) Jeník 1961 [biotop Al8], *Adenostylien alliariae* Br.-Bl. 1926 [biotop Al5], *Petasition officinalis* Sillinger 1933 [biotop Br6], *Androsacion vandellii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 corr. Br.-Bl. 1948 [biotop Sk2], *Androsacion alpinae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 [biotop Sk3], prameniská [biotop Pr] a trávobylinné porasty charakteru lúk a pasienkov [biotop Lk]. Tieto spoločenstvá budú spracované v nasledovnom príspevku, ktorý sa v súčasnosti spracováva.

Vegetácia celého sledovaného územia sa postupne spracováva, dopĺňajú sa informácie v základných databázach a vyhotovujú sa mapy vegetácie a biotopov územia. V priebehu nasledujúceho roku bude komplexne spracovaná celá vysokohorská oblasť Kráľovohoľských Tatier, ktorá poskytne ucelený a pomerne veľmi podrobný obraz o subalpínskej a alpínskej vegetácii územia.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol za podpory grantu VEGA 2/0192/09.

Literatúra

- ALTMANNOVÁ M., 1983: Subalpínska a alpínska vegetácia Nízkyh Tatier a jej hodnotenie pre potreby LANDEP. Kandidátska dizertačná práca, Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV, Bratislava, 179 pp.
- BÁBEL D., 1974: Fytcenologický prieskum, rekonštrukcia prirodzenej hornej hranice lesa, zhodnotenie biotechnických premien v dolinovom celku Čierneho Váhu. Diplomová práca, Lesnícka fakulta, TU, Zvolen.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964: Pflanzensozologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 3, Springer Verlag, Wien & New York, 865 pp.
- DÚBRAVCOVÁ Z., 1983: Alpínska a subalpínska vegetácia centrálnej časti Nízkyh Tatier (žula). Čiastková správa, Správa NAPANT, Banská Bystrica.
- DÚBRAVCOVÁ Z., 2007: *Salicetea herbaceae*. p. 251-281. In: KLIMENT J. & VALACHOVIČ M. (eds.), Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia. Veda, Bratislava.
- DÚBRAVCOVÁ Z. & JAROLÍMEK I., 2007: *Caricetea curvulae*. p. 319-339. In: KLIMENT J. & VALACHOVIČ M. (eds.), Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia. Veda, Bratislava.
- FAJMONOVÁ E., 1987: Stručný náčrt vegetácie územia navrhovaného na rozšírenie ŠPR Chabeneč-Kotlíská. Správa NAPANT, Banská Bystrica.
- FERÁKOVÁ V., MAGLOCKÝ Š. & MARHOLD K., 2001: Červený zoznam papraďorastov a semenných rastlín Slovenska (december 2001). In: BALÁŽ D., MARHOLD K. & URBAN P. (eds.), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana prírody, 20 (Suppl.): 44-77.
- HÁBEROVÁ I., 1989: Prehľad alpínskej vegetácie kryštalinika Nízkyh Tatier. Stredné Slovensko, Prírodné vedy, 8: 69-84.
- HROUDA L., KOCHJAROVÁ J. & MARHOLD K., 1990: Floristické pomery masívu Kráľovej hole (Nízke Tatry). Preslia, 62: 139-162.
- HUMENÁNSKÝ Š., 1966: Prieskum subalpínskeho a alpínskeho pásma v masíve Skalka a Kotlíská v závere dolinového celku Lomnístá, LZ Predajná. Diplomová práca, Lesnícka fakulta, TU, Zvolen.
- JAROLÍMEK I. & KLIMENT J., 2004: Nitrofilné širokolisté vysokobylinné spoločenstvá v horskom a podhorskom stupni Nízkyh Tatier. Príroda Nízkyh Tatier, Banská Bystrica, 1: 147-163.
- KLIMENT J., 2004: Spoločenstvá zväzu *Calamagrostion arundinaceae* v Nízkyh Tatrách. Príroda Nízkyh Tatier, Banská Bystrica, 1: 137-146.
- KLIMENT J. & JAROLÍMEK I., 1995: The *Rumex alpinus* communities in Slovakia. Biológia, Bratislava, 50: 349-365.
- KLIMENT J. & JAROLÍMEK I., 2002: Syntaxonomical revision of the *Petasites kablikianus* communities (*Petasition officinalis*) in the West Carpatians. Biológia, Bratislava, 57: 101-118.
- KLIMENT J. & VALACHOVIČ M. (eds.), 2007: Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia. Prvé vydanie, Veda, Bratislava, 388 pp.

- MAJZLANOVÁ E. & THACH HO THI KIM, 1995: Fytcenologicko-ekologická charakteristika vegetácie Kráľovej hole (Nízke Tatry). Ochrana prírody, Banská Bystrica, 13: 65-80.
- MAJZLANOVÁ E., 1992: Porasty s *Nardus stricta* L. na Kráľovej holi (Nízke Tatry). Biológia, Bratislava, 47: 55-64.
- MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds), 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 687 pp.
- MIADOK D., 1995: Vegetácia ŠPR Ďumbier. Univerzita Komenského, Bratislava, 70 pp.
- ONDREJOVÁ I. & TURIS P., 1992: Niektoré botanické zaujímavosti z navrhovanej ŠPR Brunov v Nízkyh Tatráh. Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti, 14: 32-33.
- SEKULOVÁ L., 2005: Alpine und Subalpine Silikatvegetation des Nationalparks Niedere Tatra (Slowakei). Diplomarbeit, Fakultät für Lebenswissenschaften, Universität Wien, Wien, 102 pp. + mapová príloha.
- SILLINGER P., 1933: Monografická studie o vegetaci Nízkyh Tater. Orbis, Praha, 339 pp.
- STANOVÁ V. & VALACHOVIČ M. (eds.), 2002: Katalóg biotopov Slovenska. DAPHNE - Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.
- ŠIBÍK J., 2007: Spoločenstvá s *Pinus mugo* v subalpínskom stupni Karpát - ekologická a syntaxonomická charakteristika. Dizertačná práca, Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 270 pp.
- ŠIBÍK J., VALACHOVIČ M. & KLIMENT J., 2005: Plant communities with *Pinus mugo* (alliance *Pinion mugo*) in the subalpine belt of the Western Carpathians - a numerical approach. Acta Societatis Botanicorum Poloniae, 74, 4: 329-343.
- ŠIBÍK J., KLIMENT J., JAROLÍMEK I. & DÚBRAVCOVÁ Z., 2007: *Loiseleurio-Vaccinietaea*. p. 283-317. In: KLIMENT J. & VALACHOVIČ M. (eds.), Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia. Veda, Bratislava.
- TRESKOŇOVÁ M., 1972: Hole strednej a západnej časti Nízkyh Tatier. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 80 pp.
- TURIS P., 1997: Skalienka ležatá (*Loiseleuria procumbens* (L.) Desv.) na Slovensku. Ochrana prírody, Banská Bystrica, 15: 63-66.
- TURIS P. & VALACHOVIČ M., 1996: Lomikameň jastrabníkolistý v Kráľovohoľskej časti Nízkyh Tatier. Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti. 18: 138-140.
- TURIS P., BARANČOK P. & SEKULOVÁ L., 2006: Významnejšie nálezy a zaujímavejšie výskyty cievnatých rastlín v masíve Kráľovej hole v Nízkyh Tatráh. Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti, 28: 121-126.
- VAVERČÁK J., 1967: Prieskum spoločenstiev subalpínskeho a alpínskeho pásma v dolinovom celku Vajskovská, LZ Predajná, časť pod Skalkou. Diplomová práca, Lesnícka fakulta, TU, Zvolen.

Zhodnotenie vodných nádrží v Nízkyh Tatrách z hľadiska výskytu vodnej a močiarnej vegetácie

An evaluation of aquatic and marsh vegetation occurrence in water reservoirs in the Nízke Tatry Mts

**Richard HRIVNÁK^{1a}, Judita KOCHJAROVÁ²,
Helena OŤAHELOVÁ^{1b}, Daniela DÚBRAVKOVÁ^{1c, 3}**

¹ Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava,
e-mail^a: richard.hrivnak@savba.sk, e-mail^b: helena.otahelova@savba.sk,
e-mail^c: daniela.michalkova@savba.sk

² Botanická záhrada Univerzity Komenského, pracovisko Blatnica, 038 15 Blatnica 315,
e-mail: kochjarova@rec.uniba.sk

³ Vlastivedné múzeum Považská Bystrica, Ulica odborov 244/8, 017 01 Považská Bystrica

Abstract:

We studied aquatic and marsh vegetation as well as selected environmental conditions of 23 water reservoirs in the Nízke Tatry Mts and adjacent basins in July 2008. We detected 40 macrophyte species and 14 plant communities of the *Potametea* and *Phragmito-Magnocaricetea* classes in 14 water reservoirs. The highest diversity of species and communities were found in water reservoirs near Závadka nad Hronom („Golden fish“). Water reservoirs in the southern part of the study area had higher number of both plant species and communities but lower proportion of true aquatic species (hydrophytes).

Key words: macrophyte species, plant communities, diversity, central Slovakia

Úvod

Nízke Tatry patria na Slovensku medzi najvýznamnejšie pohoria. Z botanického hľadiska sú relatívne dobre preskúmané, pričom pozornosť sa sústredila predovšetkým na horské pásmo, floristicky zaujímavé lokality či širšie okolie väčších miest ležiacich po ich obvode (napr. TRAPL 1924, SILLINGER 1933, PROCHÁZKA & KRAHULEC 1982, HÁBEROVÁ 1989, HROUDA et al. 1990, MIADOK 1995, KOCHJAROVÁ et al. 1997). Flóra a vegetácia vôd a močiarov ostala doposiaľ viac-menej bez povšimnutia a sporé údaje o nej nachádzame len v niekoľkých prácach (napr. ŠKOLEK 1995). Samostatnú kapitolu tvoria antropogénne vodné nádrže, z ktorých neexistujú žiadne floristické či vegetačné údaje. Preto sme našu pozornosť zamerali práve na tieto biotopy a počas júla v roku 2008 sme študovali vodnú a močiarnu vegetáciu vodných nádrží Nízkyh Tatier, priľahlých častí Horehronia a podtatranských kotlín.

Cieľom nášho výskumu bolo: a) získať floristické, fytoecnologické a ekologické údaje z vodných nádrží študovanej oblasti, b) zistiť floristické a ekologické rozdiely medzi nádržami na juhu a severe študovaného územia a ich vplyv na vegetáciu makrofytov v nich.

Metodika

Celkove sme navštívili 23 vodných nádrží (v rámci lokality Východná je 6 samostatných rybných sádok; obr. 1). Vo viacerých z nich sme nezistili žiadne makrofyty (Jasenie, Valaská v obci, nádrže pri Predajnej, Polomke a niektoré z nádrží vo Východnej). Vodnú a močiarnu vegetáciu sme študovali tradičnými metódami züriško-montpellierskej školy. Zaznamenávali sme aj prítomnosť makrofytov vo vodných nádržiach päťčlennou semikvantitatívnou stupnicou (cf. KOHLER & JANAUER 1995). Zároveň sme hodnotili a merali niektoré environmentálne charakteristiky (napr. súčasné využívanie nádrží, teplotu, pH a vodivosť vody).



Obr. 1. Sledované lokality v Nízkyh Tatrách (○)

Fig. 1. The study localities in the Nízke Tatry Mts (○)

Výsledky a diskusia

Vo vodných nádržiach sme zistili 40 taxónov vyšších rastlín (tabuľka 1). Medzi hojnejšie sa vyskytujúce patrili: *Glyceria notata*, *Typha latifolia* (prítomné v 5 vodných nádržiach), *Carex rostrata* a *Potamogeton crispus* zistené v 4 nádržiach. Medzi vzácne a ohrozené druhy patrili len *Limosella aquatica* (Heľpa, Hučanské; EN) a *Veronica scutellata* (Závadka nad Hronom, „Golden fish“; LR: nt; FERÁKOVÁ et al. 2001). Najvyšší počet makrofytov sme zistili vo vodných nádržiach pri Závadke nad Hronom (19), Heľpe (10) a Podbrezovej (horná VN, 8).

Tab. 1: Zoznam druhov rastlín vo vodných nádržiach Nízkych Tatier.

Tab. 1: List of plant species occurring in water reservoirs in the Nízke Tatry Mts.

	Podbrezová, horná VN	Podbrezová, Bruchačka	Válaská, Z okraj obce	Beňuš, Maková dolina	Závadka nad Hronom	Heľpa, Hučanské	Vrbické pleso	Ľánovo	Liptovský Hrádok	Svit, Lopušná dolina	Východná, ryb. sádky 1	Východná, ryb. sádky 2	Svarin, Ľpoltica	Čierny Váh, preč. VN
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Batrachium circinatum</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Callitriche palustris</i> agg.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Carex paniculata</i>	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	1	2	3	.	.	.	.	.	3	.
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Glyceria notata</i>	1	.	.	1	.	3	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Juncus compressus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limosella aquatica</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopus europeus</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysymachia nummularia</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysymachia vulgaris</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Persicaria hydropiper</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Phalaroides arundinacea</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton crispus</i>	.	4	.	.	3	.	.	.	3	.	.	.	.	3
<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	.
<i>Potamogeton bertholdii</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	4	.	.	.	.
<i>Potamogeton trichoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	5	1	.	.	.
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex aquaticus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sparganium erectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	1	.	2	.	3	.	2	.	2	.	.	.	.	.
<i>Veronica beccabunga</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vláknité riasy	.	.	.	.	.	.	4	.	4	.	1	.	.	.
Počet taxónov	8	4	4	3	19	10	4	5	3	2	4	4	3	3

Legenda: Hodnoty jednotlivých taxónov sú uvedené v päťčlennej semikvantitatívnej stupnici (cf. KOHLER & JANAUER 1995).

Vo vodných nádržkách sme zaznamenali porasty 14 rastlinných spoločenstiev tried *Potametea* (*Potametum natantis* V. Kárpáti 1963, *Potametum crispum* von Soó 1927, spoločenstvo *Batrachium circinatum*-*Potamogeton crispus*, *Potametum pectinatum* Carstensen 1955 a *Potametum berchtoldii* Wijsman ex Schipper et al. 1995) a *Phragmito-Magnocaricetea* (*Equisetum limosi* Steffen 1931, spoločenstvo *Equisetum fluviatile*-*Typha latifolia*, *Sparganium erectum* Roll 1938, *Typhetum latifoliae* Lang 1973, *Equisetum limosi*-*Caricetum rostratae* Zumpfe 1929, *Caricetum vesicariae* Chouard 1924, *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931, *Caricetum buekii* Hejný et Kopecký in Kopecký et Hejný 1965 a *Glycerietum plicatae* (Kulczyński 1928) Oberd. 1954). Medzi spoločenstvami s bežnejším výskytom (dokumentované viac ako tromi fytoecologickými zápismi) patrili *Potametum crispum*, *Typhetum latifoliae*, *Equisetum limosi*-*Caricetum rostratae* a *Glycerietum plicatae*. Všetky zistené spoločenstvá patria v rámci Slovenska medzi rozšírené, ale o väčšine z nich je nedostatok údajov z horských oblastí (cf. OŤAHELOVÁ 1995, OŤAHELOVÁ et al. 2001). Medzi zaujímavé zistenia patrí výrazný nárast plochy porastov as. *Typhetum latifoliae* vo Vrbickom plese, kde ešte v rokoch 1987–1988 rástol len plošne malý fragment pri SV okraji (ŠKOLEK 1995), pričom dnes je plocha podstatne väčšia. Z hľadiska diverzity spoločenstiev, medzi najbohatšie patrili vodné nádrže pri Závadke nad Hronom (6 rastlinných spoločenstiev), Svaríne a Valaskej (po 3 spoločenstvami).

Porovnávajúc niektoré environmentálne charakteristiky vodných nádrží na juhu a severe Nízkyh Tatier (neberúc do úvahy vodné nádrže bez výskytu makrofytov) sme zistili vyššie priemerné hodnoty teploty a vodivosti vody, nižšie hodnoty pH, a nižší stupeň súčasného využívania nádrží na južnej strane pohoria. Priemerné hodnoty počtu zistených makrofytov a ich spoločenstiev sú v nádržkách na juhu študovanej oblasti vyššie, nižší je ale podiel hydrofytov. Výskyt hydrofytov vo vodných nádržkách na severe Nízkyh Tatier súvisí s vyšším stupňom ich súčasného využívania. Všetky zistené druhy hydrofytov (*Batrachium circinatum*, *Lemna minor*, *Potamogeton crispus*, *P. natans*, *P. pectinatus*, *P. berchtoldii*) patria medzi tie, ktoré tolerujú vyššiu trofiiu prostredia, vyššie znečistenie a silnejší antropický vplyv (cf. napr. WILLBY et al. 2000).

Podrobnejšie údaje o výsledkoch výskumu prinesieme v obsiahlejšom samostatnom príspevku (HRIVNÁK et al. 2009).

Podakovanie

Práca vznikla vďaka finančnej podpore Vedeckej grantovej agentúry VEGA č. 2/0013/08. Za určenie druhov agregátneho taxónu *Potamogeton pusillus* ďakujeme Z. Kaplanovi (Praha).

Literatúra

FERÁKOVÁ V., MAGLOCKÝ Š. & MARHOLD K., 2001: Červený zoznam paprad'orastov a semenných rastlín Slovenska (december 2001). Ochr. Prír., Banská Bystrica, 20: 48-81.

- HÁBEROVÁ I., 1989: Prehľad alpínskej vegetácie kryštalinika Nízkych Tatier. Stred. Slovensko, Prír. Vedy, 8: 69-84.
- HRIVNÁK R., OŤAHELOVÁ H., KOCHJAROVÁ J. & DÚBRAVKOVÁ D., 2009: Makrofytná vegetácia vodných nádrží Nízkych Tatier (Slovensko). Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 31 (v tlači).
- HROUDA L., KOCHJAROVÁ J. & MARHOLD K., 1990: Floristické pomery masívu Kráľovej hole (Nízke Tatry). Preslia, Praha, 62: 139-162.
- KOHLER A. & JANAUER G. A., 1995: Zur Methodik der Untersuchungen von aquatischen Makrophyten in Fließgewässern. p. 1-22. In: STEINBERG CH., BERNHARDT H. & KLAPPER H. (eds), Handbuch Angewandte Limnologie. Ecomed Verlag, Lansberg/Lech.
- KOCHJAROVÁ J., MARHOLD K. & HROUDA L., 1997: Príspevok k flóre a vegetácii komplexe Jánskej doliny a Ohnišťa v Nízkych Tatrách. Preslia, Praha, 69: 333-358.
- MIADOK D., 1985: Vegetácia ŠPR Ďumbier. Univerzita Komenského, Bratislava.
- OŤAHELOVÁ H., 1995: *Lemnetea*. p. 131-150. In: VALACHOVIČ M. (ed.), Rastlinné spoločenstvá Slovenska 1. Pionierska vegetácia. Veda, Bratislava.
- OŤAHELOVÁ H., HRIVNÁK R. & VALACHOVIČ M., 2001: *Phragmito-Magnocaricetea*. p. 51-183. In: VALACHOVIČ M. (ed.), Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradí, Veda, Bratislava.
- PROCHÁZKA S. & KRAHULEC F., 1982: Fytogeografická analýza a taxonomické poznámky ke kväteně okolí Moštenice v Nízkých Tatrách. Preslia, 54: 307-327.
- SILLINGER P., 1933: Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. Praha.
- ŠKOLEK J., 1995: Rastlinstvo Prírodnej pamiatky Vrbické pleso. Naturae tutela, 3: 275-284.
- TRAPL S., 1924: Ďumbír. Příspěvek k fytogeografii Nízkých Tater. Věda Příř., 5: 70-73.
- WILLBY N. J., ABERNETHY V. J. & DEMARS B. O. L., 2000: Attribute-based classification of European hydrophytes and its relationship to habitat utilization. Freshwater Biol., 43: 43-74.

Travnobylinná vegetácia JZ časti Národného parku Nízke Tatry

Grassland vegetation of the south-eastern part of the National Park Nízke Tatry

Monika JANIŠOVÁ^{1, 2}

¹ Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, e-mail: monika.janisova@savba.sk

² Fakulta prírodných vied Univerzity Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica

Abstract:

The paper brings an overview of grassland vegetation documented from the south-eastern part of the National Park Nízke Tatry. In this region built mostly by limestone and dolomite, the xero- and mesophilous grasslands are especially diverse. Altogether, 7 associations of *Festuco-Brometea*, 9 associations of *Molinio-Arrhenatheretea* and 3 associations of *Nardetea strictae* have been recorded. In the paper, dry grassland communities of the *Festuco-Brometea* are documented by the phytosociological relevés. Among the mesophilous communities, the *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* is mentioned and documented by two recent relevés, as the scope of this syntaxon has changed significantly after the syntaxonomical revision at the national level.

Key words: grassland vegetation, phytosociological relevés, diversity

Úvod

Územie Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma sa vyznačuje veľmi rozmanitou travnobylinnou vegetáciou. Od čias Pavla Sillingerera (SILLINGER 1933) nebolo územie systematicky fytoecologicky študované a informácie o jeho vegetácii sú vzácne a väčšinou roztrúsené vo vedeckých či odborných periodikách a zborníkoch. Cieľom tohto príspevku je zhrnúť doterajšie poznatky o zastúpení travnobylinných spoločenstiev v JZ časti Národného parku Nízke Tatry. Zhrnutie je spracované z dostupných zdrojov v Centrálnej fytoecologickej databáze a vlastných nepublikovaných zápisov, pričom ich klasifikácia na úroveň asociácií je založená na využití revidovanej klasifikácie a elektronického expertného systému (JANIŠOVÁ et al. 2007). K spoločenstvám triedy *Festuco-Brometea* pripájam stručnú charakteristiku a u asociácií, ktoré doposiaľ neboli z územia v literatúre uvádzané, prikladám aj fytoecologický zápis. Vzhľadom na upravené vymedzenie asociácie *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* v celoslovenskom prehľade (JANIŠOVÁ et al. 2007), ktorá bola opísaná práve z Nízkych Tatier (SILLINGER 1933), pripájam aj súčasný fytoecologický materiál z územia prislúchajúci tejto asociácii.

Metodika

Záujmové územie zahŕňa východnú časť Starohorských vrchov na západnej hranici vymedzenú tokmi Bystrica a Starohorský potok. Časť územia patrí k orografickým celkom Zvolenská kotlina, Nízke Tatry a Veľká Fatra a nachádza sa prevažne v ochrannom pásme NAPANT-u. Analyzované územie siaha na severe približne po obec Donovaly a na západe po obec Medzibrod. V texte sa však zmieňujem aj niekoľkých vzdialenejších lokalitách v Ludrovskej a Jánskej doline. Pri väčšine uvádzaných lokalít ide o okrajové časti nízkotatranského masívu budované mezozoickými karbonátovými horninami.

Analyzovala som celkom 122 fytoocenologických zápisov, z toho 45 vlastných nepublikovaných a 77 zápisov z Centrálnej fytoocenologickej databázy (<http://ibot.sav.sk/cdf/index.html>; HEGEDŮŠOVÁ 2007). Na klasifikáciu zápisov na úroveň asociácií som použila elektronický expertný systém (JANIŠOVÁ et al. 2007). V prípadoch, keď analyzovaný zápis nespĺňal kritériá formálnych definícií, zaradila som ho podľa vlastného úsudku, pričom som brala do úvahy hodnotu indexu podobnosti FPMI, vypočítanú v programe JUICE (TICHÝ 2002, 2005).

Výsledky

Fytoocenologické zápisy travinnobylinnej vegetácie dokumentované zo záujmového územia možno pomocou elektronického expertného systému (JANIŠOVÁ et al. 2007) priradiť k nasledujúcim syntaxómom:

Trieda *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tüxen ex Soó 1947

Zväz *Festucion valesiacaе* Klika 1931

As. *Festuco rupicolae-Caricetum humilis* Klika 1939 nom. mut. propos.

Zväz *Bromo pannonici-Festucion pallentis* Zólyomi 1966

As. *Orphantho luteae-Caricetum humilis* Kliment et Bernátová 2000

Zväz *Diantho lumnitzeri-Seslerion* (Soó 1971) Chytrý et Mucina 1993 in Mucina et al. 1993

As. *Festuco pallentis-Seslerietum calcariae* Futák 1947 corr. Janišová 2007 nom. invers. propos.

Zväz *Bromion erecti* Koch 1926

As. *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* Klika 1939

As. *Onobrychido vicifoliae-Brometum erecti* T. Müller 1966

Zväz *Cirsio-Brachypodion pinnati* Hadač et Klika ex Klika 1951

As. *Scabioso ochroleucaе-Brachypodietum pinnati* Klika 1933

As. *Carici albae-Brometum monocladii* Ujházy et al. 2007

Trieda *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937

Zväz *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926

As. *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* Passarge 1964

As. *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* Ellmauer in Mucina et al. 1993

As. *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933

As. *Lilio bulbiferi-Arrhenatheretum elatioris* Ružičková 2002

Zväz *Cynosurion cristati* Tüxen 1947 nom. cons. propos.

As. *Lolio perennis-Cynosuretum cristati* Tüxen 1947

Zväz *Polygono bistortae-Trisetion flavescens* Br.-Bl. et Tüxen ex Marshall 1947 nom. invers. propos.

As. *Campanulo glomeratae-Geranium sylvatici* Ružičková 2002

As. *Crepido mollis-Agrostietum capillaris* Ružičková 2004

As. *Geranio-Alchemilletum crinitae* Hadač et al. 1969

Zväz *Calthion palustris* Tüxen 1937

As. *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927

Trieda *Nardetea strictae* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961

Zväz *Nardo strictae-Agrostion tenuis* Sillinger 1933

As. *Anemone narcissiflorae-Deschampsietum cespitosae* (Klika 1926) Kliment et Ujházy in Janišová 2007

As. *Helictotricho planiculmes-Nardetum strictae* Grebenščikov et al. ex Šomšák 1971

As. *Violo sudeticae-Agrostietum capillaris* Ujházy in Janišová 2007

As. *Festuco rupicolae-Caricetum humilis* Klika 1939 nom. mut. propos.

Porasty tejto asociácie sú v území viazané na najnižšie a najteplejšie polohy južných predhorí Nízkyh Tatier, kde ich možno nájsť na plytkých kamenistých pôdach. Fytocenologické zápisy sú k dispozícii z okolia Nemiec a z okolia obcí Predajná a Jasenie. V porastoch dominujú *Festuca rupicola* a *Koeleria macrantha* a sú tu zastúpené početné teplo- a suchomilné druhy ako napr. *Asperula cynanchica*, *Helianthemum ovatum*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa ochroleuca* a *Teucrium chamaedrys*. Chýbajú tu výrazné diferenciálne druhy. Na hlbších pôdach v ich okolí väčšinou plynule prechádzajú do porastov asociácie *Onobrychido viciifoliae-Brometum erecti*.

Číslo zápisu 14/06MJ, Starohorské vrchy, Nemce, Kajchiar pod Malým dielom, výslnný svah pod veľkou skalou pri ceste, E 19°11'15,2'', N 48°46'41,7'' ± 11 m, 537 m n.m., exp.: 180°, sklon 35°, plocha zápisu 25 m², celk. pokr.: 70 %, E₁: 60 %, E₀: 35 %, starina pokrýva 25%, skaly 2 % plochy, 3.6.2006, M. Janišová.

E₁: *Festuca rupicola* 2b, *Koeleria macrantha* 2b, *Helianthemum ovatum* 2a, *Jovibarba globifera* 2a, *Carex caryophylla* 1, *Poa compressa* 1, *Potentilla arenaria* 1, *Teucrium chamaedrys* 1, *Achillea collina* +, *Anthericum ramosum* +, *Arabis hirsuta* agg. +, *Asperula cynanchica* +, *Bothriochloa ischaemum* +, *Bromus erectus* +, *Campanula moravica* +, *Cardaminopsis arenosa* +, *Tithymalus cyparissias* +, *Plantago lanceolata* +, *Pseudolysimachion spicatum* +, *Sanguisorba minor* +, *Scabiosa ochroleuca* +, *Securigera varia* +, *Sedum sexangulare* +, *Acinos alpinus* r, *Anthyllis vulneraria* r, *Arrhenatherum elatius* r, *Hypericum perforatum* r, *Pilosella bauhini* r, *Poa pratensis* agg. r, *Stachys recta* r, *Verbascum* sp. r, *Viola rupestris* r.

E₀: *Bryum caespiticium* 2a, *Tortella inclinata* 2a, *Tortula ruralis* 2a, *Leucodon sciuroides* 1, *Thuidium abietinum* 1, *Cladonia* sp. +, *Encalypta streptocarpa* +.

As. *Orphantho luteae*-*Caricetum humilis* Kliment et Bernátová 2000

Tieto spoločenstvá, s podobnou fyziognómiou a podobným rozšírením ako spoločenstvá predchádzajúcej asociácie, sa vyznačujú vyššou pokryvnosťou ostrice nízkej (*Carex humilis*) a stoklasov (*Bromus monocladus* a *B. erectus*). V študovaných porastoch sa často vyskytujú aj ďalšie diferenciálne druhy asociácie: *Anthericum ramosum*, *Colymbada scabiosa*, *Genista pilosa*, *Globularia punctata* a *Thesium linophyllum*. Navyše sú na lokalitách v doline Hrona s vysokou stálosťou zastúpené druhy *Linum flavum*, *Polygala major*, *Prunella grandiflora*, *Pseudolysimachion spicatum* a *Seseli annuum*. Bohatý fytoocenologický materiál z porastov tejto asociácie nazbieral D. Baláž, časť z neho je súčasťou jeho diplomovej práce (BALÁŽ 1991). Väčšina porastov tohto typu je už dlhý čas bez hospodárenia v štádiu zarastania či postupnej degradácie. Vyžadujú si urýchlený zásah v podobe odstránenia náletových drevín, prípadne zavedenie pasienkového hospodárenia.

Nasledujúci fytoocenologický zápis dokumentuje porast na okraji družstevnej lúky, ktorý si napriek pokročilej sukcesii a dominancii lemového druhu *Peucedanum cervaria* zachoval pôvodné floristické zloženie. Zároveň predstavuje jedinú lokalitu v sledovanom území s výskytom menotvorného taxónu asociácie *Orphantha lutea*.

Číslo zápisu 91/06MJ, Starohorské vrchy, Podkonice, Gáčiny, lúky J od obce, dolomit, E 19°15'30,4'', N 48°47'33,8'' ± 5 m, 518 m n.m., exp.: 74°, sklon 5°, plocha zápisu 25 m², celk. pokr.: 100 %, E₁: 98 %, E₀: 45 %, 7.8.2006, M. Janišová.

E₁: *Peucedanum cervaria* 3, *Anthyllis vulneraria* 2a, *Bromus erectus* 2a, *Bromus monocladus* 2a, *Dorycnium pentaphyllum* agg. 2a, *Festuca rupicola* 2a, *Anthericum ramosum* 2m, *Carex humilis* 2m, *Seseli annuum* 2m, *Campanula rotundifolia* agg. 1, *Dianthus carthusianorum* 1, *Galium verum* 1, *Knautia kitaibelii* 1, *Linum flavum* 1, *Orphantha lutea* 1, *Pimpinella saxifraga* 1, *Rhinanthus serotinus* 1, *Thesium linophyllum* 1, *Viola rupestris* 1, *Achillea millefolium* agg. +, *Asperula cynanchica* +, *Brachypodium pinnatum* +, *Briza media* +, *Bupleurum falcatum* +, *Carlina acaulis* +, *Carlina vulgaris* +, *Colymbada scabiosa* +, *Dactylis glomerata* +, *Fragaria viridis* +, *Galium mollugo* agg. +, *Globularia punctata* +, *Hypericum perforatum* +, *Knautia arvensis* +, *Lotus corniculatus* +, *Poa pratensis* agg. +, *Polygala major* +, *Potentilla heptaphylla* +, *Primula veris* +, *Salvia pratensis* +, *Sanguisorba minor* +, *Scabiosa ochroleuca* +, *Teucrium chamaedrys* +, *Thymus pulegioides* +, *Tithymalus cyparissias* +, *Trifolium montanum* +, *Viola hirta* +, *Agrimonia eupatoria* r, *Arabis hirsuta* agg. r, *Asperula tinctoria* r, *Aster amellus* r.

E₀: *Thuidium abietinum* 2a, *Thuidium philibertii* 2a, *Plagiomnium cuspidatum* 1, *Brachythecium glareosum* +, *Encalypta streptocarpa* +, *Rhytidiadelphus squarrosus* +.

As. *Festuco pallentis*-*Seslerietum calcariae* Futák 1947 corr. Janišová 2007 nom. invers. propos.

Asociácia predstavuje ostrevkové spoločenstvá reliktného charakteru rozšírené väčšinou v nižších polohách alebo na geologicky špecifických lokalitách

izolovaných od veľkoplošných ostrevkových spoločenstiev v blízkosti hornej hranice lesa. V študovanom území často nadväzujú na porasty predchádzajúcej asociácie, napr. v okolí Medzibrodu. Fytocenologický zápis dokumentuje porast v blízkosti kóty Vysoká SV od Podkoníc, kde má ostrovčekovité rozšírenie na dolomitovom podloží.

Číslo zápisu 3/2005EU, Starohorské vrchy, Podkonice, Podkonické Pleše, čistinka Z od kóty Vysoká (960,5), dolomit, E 19°15'57'', N 48°48'50'' ± 25 m, 926 m n.m., exp.: 140°, sklon 7°, plocha zápisu 25 m², celk. pokr.: 95 %, E₁: 95 % 28.6.2005, E. Uhliarová.

E₁: *Sesleria albicans* 3, *Carex montana* 2a, *Cruciata glabra* 2m, *Bromus monocladus* 1, *Carlina acaulis* 1, *Genista pilosa* 1, *Helianthemum ovatum* 1, *Hippocrepis comosa* 1, *Phyteuma orbiculare* 1, *Pulsatilla subslavica* 1, *Trifolium montanum* 1, *Acer pseudoplatanus* (juv.) +, *Achillea millefolium* agg. +, *Acinos alpinus* +, *Alchemilla* sp. +, *Anthericum ramosum* +, *Asperula cynanchica* +, *Asperula tinctoria* +, *Briza media* +, *Carex alba* +, *Carex panicea* +, *Tithymalus cyparissias* +, *Fagus sylvatica* (juv.) +, *Festuca rupicola* +, *Galium pumilum* agg. +, *Leontodon hispidus* +, *Leontodon incanus* +, *Leucanthemum vulgare* agg. +, *Lotus corniculatus* +, *Luzula multiflora* +, *Plantago media* +, *Potentilla collina* agg. +, *Potentilla erecta* +, *Primula veris* +, *Salvia pratensis* +, *Sanguisorba minor* +, *Thesium alpinum* +, *Vicia tenuifolia* +, *Betonica officinalis* r, *Campanula glomerata* r, *Colchicum autumnale* r, *Dianthus carthusianorum* agg. r, *Gymnadenia conopsea* r, *Knautia kitaibelii* r, *Mercurialis perennis* r, *Pimpinella saxifraga* r, *Polygala amara* ssp. *brachyptera* r, *Ranunculus acris* r, *Ranunculus bulbosus* r, *Tephrosia integrifolia* r, *Teucrium chamaedrys* r, *Thymus pulegioides* r, *Veronica chamaedrys* r.

As. *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* Klika 1939

Porasty tejto asociácie sú mimoriadne druhovo bohaté. V záujmovom území sú sústredené najmä v jeho najzápadnejšej časti na svahoch v údolí Bystrice. Najlepšie sú vyvinuté v okolí obcí Jakub, Uľanka a Špania dolina. Východnejšie sú situované plošne rozsiahle porasty na Podkonických Plešiach. Druhové zloženie týchto porastov a ich prírodoochranné zhodnotenie je publikované v práci JANIŠOVÁ & UHLIAROVÁ (2008).

As. *Onobrychido viciifoliae-Brometum erecti* T. Müller 1966

Suché lúky tejto asociácie sa vyznačujú výraznou dominanciou stoklasu vzpriameného (*Bromus erectus*) a pomerne jednotvárnym floristickým zložením bez významných diagnostických druhov. Vyskytujú sa v nižších polohách v bezprostrednom okolí Banskej Bystrice, napr. na úpätí masívu Baranova, Panského a Seleckého dielu.

Číslo zápisu 23/2004MJ, Starohorské vrchy, Uľanka, Baranovo, Včelinec, lúka s postriežkou, pravidelne kosená, E 19°07'47'', N 48°47'22'' ± 50 m, 785 m n.m., exp.: 225°, sklon 8°, plocha zápisu 25 m², celk. pokr.: 100 %, E₁: 98 %, E₀: 5 %, 18.6.2004, M. Janišová & E. Uhliarová.

E₁: *Bromus erectus* 3, *Dianthus carthusianorum* 2a, *Salvia pratensis* 2a, *Trisetum flavescens* 2a, *Achillea millefolium* agg. 2m, *Arrhenatherum elatius* 2m, *Euphorbia*

cyparissias 2m, *Poa pratensis* agg. 2m, *Agrostis capillaris* 1, *Cruciata glabra* 1, *Fragaria vesca* 1, *Pilosella bauhini* 1, *Pimpinella saxifraga* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Plantago media* 1, *Primula veris* 1, *Ranunculus bulbosus* 1, *Trifolium pratense* 1, *Acer pseudoplatanus* (juv.) +, *Acetosa pratensis* +, *Agrimonia eupatoria* +, *Alchemilla* sp. +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Arabis hirsuta* agg. +, *Briza media* +, *Campanula glomerata* +, *Jacea phrygia* agg. +, *Colchicum autumnale* +, *Dactylis glomerata* +, *Tithymalus tommasinianus* +, *Festuca pratensis* +, *Knautia kitaibelii* +, *Leontodon hispidus* +, *Leucanthemum vulgare* agg. +, *Lotus corniculatus* +, *Luzula campestris* +, *Medicago falcata* +, *Medicago lupulina* +, *Potentilla collina* agg. +, *Potentilla thuringiaca* +, *Salvia verticillata* +, *Sanguisorba minor* +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* +, *Thymus pulegioides* +, *Tragopogon orientalis* +, *Trifolium flexuosum* +, *Trifolium montanum* +, *Trifolium repens* +, *Veronica chamaedrys* +, *Viola hirta* +.

E₀: *Brachythecium salebrosum* 1, *Tortella tortuosa* 1.

As. Scabioso ochroleucae-Brachypodium pinnati Klika 1933

Na teplých južných predhorciach Nízkych Tatier využívaných ako pasienky sa na karbonátovom podloží vyvinuli porasty tejto asociácie. Majú subxerofytný charakter a vyznačujú sa dominanciou druhov *Brachypodium pinnatum* a *Bromus erectus*. Pôdy bývajú plytké a presýchavé, vegetačný kryt v dôsledku kombinovaného vplyvu xericity stanovišťa a pasienkového hospodárenia býva často nezapojený. Na mnohých miestach podliehajú opustené pasienky úspešným zmenám, ktoré podmieňujú ich mezofytnejší charakter. Dobré vyvinuté porasty sa vyskytujú napr. v Sásavskej doline na úpätí Baranova, v masíve Malého Dielu a pri Priechode.

Číslo zápisu 36/2004MJ, Starohorské vrchy, Nemce, Bučičie, kravský pasienok JV od kóty, vápenec, E 19°10'12'', N 48°46'25'' ± 50 m, 560 m n.m., exp.: 105°, sklon 7°, plocha zápisu 25 m², celk. pokr.: 95 %, E₁: 95 %, E₀: 2 %, 3.8.2004, M. Janišová.

E₁: *Bromus erectus* 3, *Galium verum* 2b, *Teucrium chamaedrys* 2b, *Dianthus carthusianorum* 2a, *Securigera varia* 2a, *Tithymalus cyparissias* 2a, *Festuca rupicola* 2m, *Achillea millefolium* agg. 1, *Arrhenatherum elatius* 1, *Brachypodium pinnatum* 1, *Medicago falcata* 1, *Pimpinella saxifraga* 1, *Poa pratensis* agg. 1, *Veronica teucrium* 1, *Viola hirta* 1, *Agrimonia eupatoria* +, *Agrostis capillaris* +, *Arabis hirsuta* agg. +, *Convolvulus arvensis* +, *Dactylis glomerata* +, *Erysimum odoratum* +, *Festuca rubra* agg. +, *Fragaria viridis* +, *Galium mollugo* +, *Lathyrus pratensis* +, *Lotus corniculatus* +, *Medicago lupulina* +, *Picris hieracioides* +, *Salvia verticillata* +, *Sanguisorba minor* +, *Scabiosa ochroleuca* +, *Thymus pulegioides* +, *Trifolium pratense* +, *T. repens* +, *Trisetum flavescens* +, *Asperula cynanchica* r, *Carex caryophylla* r, *Clinopodium vulgare* r, *Echium vulgare* r, *Hypericum perforatum* r, *Leontodon hispidus* r, *Luzula campestris* r, *Plantago media* r, *Ranunculus bulbosus* r, *Senecio jacobaea* r, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* r.

E₀: *Brachythecium* sp. 1, *Thuidium* sp. +.

As. Carici albae-Brometum monocladii Ujházy et al. 2007

Táto pre Západné Karpaty špecifická asociácia je v sledovanom území pomerne častá. Osídľuje výhrevné polohy na väčšinou dolomitovom podloží a miestami vystupuje do značných nadmorských výšok. Floristické zloženie porastov býva

veľmi pestré a pomerne heterogénne, pričom jednotiacim prvkom je dominancia stoklasu jednoteblového (*Bromus monocladus*) v kombinácii s nízkymi ostricami (najmä *Carex alba*, *C. tomentosa*, *C. michelii*, *C. montana* alebo *C. caryophyllea*). Fytocenologickými zápsmi je spoločenstvo dokumentované z okolia Jakuba a Uľanky, z vrcholovej časti a južných svahov Baranova, z Vysokej pri Podkoniciach. Skutočnosť, že spoločenstvo bolo opísané len nedávno (UJHÁZY et al. 2007) ako aj údaje o rozšírení druhu *Bromus monocladus* v študovanej oblasti (napr. PROCHÁZKA & KRAHULEC 1982) indikujú, že aktuálne rozšírenie asociácie zrejme zahŕňa podstatne väčšie územie.

Číslo zápisu 66/05MJ, Starohorské vrchy, Jakub, Baranovo, vrcholová časť, dolomit, E 19°08'24'', N 48°47'17'' ± 5 m, 980 m n.m., exp.: 230°, sklon 25°, plocha zápisu 25 m², celk. pokr.: 98 %, E₁: 98 %, E₀: 1 %, 9.9.2005, M. Janišová.

E₁: *Bromus monocladus* 3, *Medicago falcata* 3, *Carex tomentosa* 2b, *Cirsium pannonicum* 2b, *Fragaria viridis* 2a, *Teucrium chamaedrys* 2a, *Trifolium montanum* 2a, *Sanguisorba minor* 2m, *Carex caryophyllea* 1, *Colymbada scabiosa* 1, *Helianthemum ovatum* 1, *Knautia kitaibelii* 1, *Leontodon hispidus* 1, *Potentilla heptaphylla* 1, *Primula veris* 1, *Salvia pratensis* 1, *S. verticillata* 1, *Tithymalus cyparissias* 1, *Viola hirta* 1, *Acer pseudoplatanus* (juv.) +, *Achillea millefolium* agg. +, *Acinos alpinus* +, *Agrimonia eupatoria* +, *Allium oleraceum* +, *Anthericum ramosum* +, *Anthyllis vulneraria* +, *Arabis hirsuta* agg. +, *Arrhenatherum elatius* +, *Asperula cynanchica* +, *Briza media* +, *Campanula glomerata* agg. +, *Crataegus monogyna* r, *Cruciata glabra* +, *Dactylis glomerata* +, *Dianthus carthusianorum* +, *Festuca rupicola* +, *Galium verum* +, *Pilosella bauhinii* +, *P. officinarum* +, *Hippocrepis comosa* +, *Hypericum perforatum* +, *Leucanthemum vulgare* agg. +, *Linum catharticum* +, *Lotus corniculatus* +, *Poa pratensis* agg. +, *Rosa canina* s. lat. +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* +, *Tragopogon orientalis* +, *Trommsdorffia maculata* +, *Laserpitium latifolium* r, *Lilium bulbiferum* r, *Acer platanoides* r, *Silene nutans* r, *Veronica teucrium* r.

As. *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933

P. Sillinger opísal tieto horské psinčekové lúky z dolín smerujúcich na sever vo východnej časti Nízkych Tatier (SILLINGER 1933: 149-155). Hoci rozsahom obmedzené, aj v súčasnosti možno porasty zodpovedajúce pôvodnému opisu na týchto miestach nájsť. Nasledujúci fytocenologický zápis dokumentuje súčasné floristické zloženie lúčneho porastu v závere Jánskej doliny pri horárni Pred Bystrou, na lokalite pôvodného Sillingerovho zápisu (SILLINGER 1933: zápis č. 3, s. 151-153). Je možné, že pôvodný zápis bol zapísaný nižšie v doline, v súčasnosti sú však lúčne porasty tohto typu na lokalite zachované v pôvodnom zložení iba v oplotenej záhrade horárne, avšak aj v týchto sa kvantitatívne zastúpenie druhov dosť líši od Sillingerových záznamov. Keďže však ubehlo už takmer 80 rokov od zaznamenania pôvodného zápisu, niet sa čomu diviť a môže nás tešiť predstava, že sa typ porastu zachoval aspoň na tejto lokalite. Na lokalitách v nižších polohách Jánskej doliny (Sillingerove zápisy č. 1 a 2) sa porasty zmenili výraznejšie a ich zaradenie k asociácii *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* je sporné.

Číslo zápisu 2/2007MJ, Nízke Tatry, Jánska dolina, horáreň Pred Bystrou, oplotená záhrada pri horárni, v okolí samé intenzívne spásené pasienky, E 19°40'52,2'', N

48°58'25,1'' ± 7 m, 902 m n.m., exp.: 65°, sklon 3°, plocha zápisu 25 m², celk. pokr.: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 60 %, 20.6.2007, M. Janišová, I. Škodová & K. Hegedúšová.

E₁: *Alchemilla* sp. 2b, *Arrhenatherum elatius* 2b, *Festuca pratensis* 2a, *Geum rivale* 2a, *Medicago lupulina* 2a, *Linum catharticum* 2m, *Avenula pubescens* 1, *Briza media* 1, *Campanula persicifolia* 1, *Crepis mollis* 1, *Cruciata glabra* 1, *Dactylis glomerata* 1, *Festuca rubra* agg. 1, *Galium mollugo* agg. 1, *Leucanthemum vulgare* agg. 1, *Poa pratensis* agg. 1, *Tragopogon orientalis* 1, *Trisetum flavescens* 1, *Veronica chamaedrys* 1, *Acetosa pratensis* +, *Achillea millefolium* agg. +, *Agrostis capillaris* +, *Anthyllis vulneraria* +, *Arabis hirsuta* agg. +, *Astrantia major* +, *Campanula patula* +, *C. rapunculoides* +, *Campanula serrata* +, *Carex caryophyllea* +, *Carum carvi* +, *Colchicum autumnale* +, *Daucus carota* +, *Jacea phrygia* agg. +, *Knautia kitaibelii* +, *Lathyrus pratensis* +, *Leontodon hispidus* +, *Lotus corniculatus* +, *Luzula campestris* +, *Phyteuma orbiculare* +, *Pilosella officinarum* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Plantago lanceolata* +, *P. media* +, *Polygala comosa* +, *P. vulgaris* +, *Primula elatior* +, *Prunella vulgaris* +, *Ranunculus acris* +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* +, *Thymus pulegioides* +, *Trifolium pratense* +, *Trifolium repens* +, *Veronica officinalis* +, *Vicia cracca* +, *Acinos alpinus* r, *Ajuga reptans* r, *Anthriscus sylvestris* r, *Bellis perennis* r, *Bromus erectus* r, *Cardaminopsis halleri* r, *Carlina vulgaris* r, *Heracleum sphondylium* r.

E₀: *Rhytiadelphus squarrosus* 3, *Thuidium abietinum* 3, *Climacium dendroides* 1, *Brachythecium* sp. 1.

V Ludrovskej doline dodnes rastú bohaté porasty asociácie *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis*, ktoré Sillinger priradil ku xerofytnejšiemu typu na vápencových pôdach. SILLINGER (1933: 155) ich spomína z Červenej Magury, ktorá je pokračovaním hrebeňa Brankova, odkiaľ pochádza nasledujúci zápis. V súčasnosti sa tieto lúky už kosia iba v okolí rekreačných chát, napriek tomu si stále zachovávajú atraktívny kvetnatý vzhľad aj pestré druhové zloženie. Zaznamenaný porast predstavuje prechod k spoločenstvám zväzu *Polygono bistortae-Trisetion flavescens*.

Číslo zápisu 1/2008MJ, Nízke Tatry, Ludrovská dolina, stredná časť doliny pred rázcestím na Hučiaky, východne orientované svahy pod sedlom Jama, polygón 133 (mapovanie biotopov NAPANT), E 19°19'20,2'', N 48°59'25'' ± 8 m, 834 m n.m., exp.: 74°, sklon 40°, plocha zápisu 25 m², celk. pokr.: 100 %, E₁: 97 %, E₀: 50 %, 22.6.2008, M. Janišová.

E₁: *Leontodon hispidus* 3, *Trifolium pratense* 3, *Agrostis capillaris* 2b, *Jacea phrygia* agg. 2b, *Cynosurus cristatus* 2a, *Festuca pratensis* 2a, *Festuca rubra* agg. 2a, *Lotus corniculatus* 2a, *Trisetum flavescens* 2a, *Cruciata glabra* 2m, *Potentilla erecta* 2m, *Rhinanthus serotinus* 2m, *Acetosa pratensis* 1, *Ajuga reptans* 1, *Alchemilla* sp. 1, *Anthoxanthum odoratum* 1, *Avenula planiculmis* 1, *A. pubescens* 1, *Briza media* 1, *Campanula patula* 1, *Cerastium holosteoides* 1, *Hypericum maculatum* 1, *Luzula luzuloides* 1, *L. multiflora* 1, *Nardus stricta* 1, *Pimpinella saxifraga* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Poa chaixii* 1, *Primula elatior* 1, *Ranunculus acris* 1, *Stellaria graminea* 1, *Thymus pulegioides* 1, *Trifolium repens* 1, *Veronica chamaedrys* 1, *Avenella flexuosa* +, *Campanula serrata* +, *Carex pallescens* +, *Colchicum autumnale* +, *Dactylis glomerata* +, *Geranium sylvaticum* +, *Pilosella*

officinarum +, *Poa trivialis* +, *Potentilla aurea* +, *Prunella vulgaris* +, *Ranunculus polyanthemos* +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* +, *Tragopogon orientalis* +, *Trifolium montanum* +, *T. spadiceum* +, *Acer pseudoplatanus* r, *Crepis mollis* r, *Euphrasia rostkoviana* r, *Fragaria vesca* r, *Knautia arvensis* r, *Myosotis nemorosa* r, *Polygala vulgaris* r, *Pyrethrum clusii* r.

E₀: *Rhytidiadelphus squarrosus* 3, *Mnium* sp. 1, *Plagiomnium undulatum* 1, *Rhytidiadelphus triquetrus* 1.

Záver

Zhodnotenie dostupného fytoocenologického materiálu z JZ časti Národného parku Nízke Tatry potvrdilo mimoriadnu diverzitu travinnobylinnej vegetácie. Je veľmi pravdepodobné, že zoznam asociácií travinnobylinnej vegetácie, ktorý je uvedený vyššie, bude po systematickom fytoocenologickom prieskume Nízkych Tatier možné doplniť o ďalšie jednotky. Množstvo nových cenných informácií o travinnobylinnej vegetácii by priniesol aj terénny prieskum centrálnej a východnej časti Nízkych Tatier, ktoré zatiaľ naďalej zostávajú fytoocenologicky nedostatočne preskúmaným územím.

Podakovanie

Za pomoc v teréne a poskytnutie fytoocenologického materiálu ďakujem E. Uhliarovej, I. Škodovej, K. Hegedúšovej; za determináciu machorastov A. Kubinskej. Práca vznikla vďaka finančnej podpore grantov APVT -51-015804 a VEGA 2/5084/25.

Literatúra

- BALÁŽ D., 1991: Fytoocenologický a floristický výskum projektovanej ŠPR Mačková v Nízkych Tatrách. Diplomová práca (msc.), depon. in PrírFUK Bratislava.
- HEGEDÚŠOVÁ K., 2007: Centrálna databáza fytoocenologických zápisov (CDF) na Slovensku. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 29: 124-129.
- JANIŠOVÁ M., HÁJKOVÁ P., HEGEDÚŠOVÁ K., HRIVNÁK R., KLIMENT J., MICHÁLKOVÁ D., RUŽIČKOVÁ H., ŘEZNÍČKOVÁ M., TICHÝ L., ŠKODOVÁ I., UHLIAROVÁ E., UJHÁZY K & ZALIBEROVÁ M., 2007: Travinnobylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov. Botanický ústav SAV, Bratislava, 263 pp.
- JANIŠOVÁ M. & UHLIAROVÁ E., 2008: *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* Klika 1939 v Starohorských vrchoch. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 30, 2 (v tlači).
- PROCHÁZKA F. & KRAHULEC F., 1982: Květena okolí Moštenice v Nízkých Tatrách. Preslia, 54: 167-184.
- SILLINGER P., 1933: Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. Orbis, Praha, 339 pp.

- TICHÝ L., 2002: JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.*, Uppsala, 13: 451-453.
- TICHÝ L., 2005: New similarity indices for the assignment of relevés to the vegetation units of an existing phytosociological classification. *Pl. Ecol.*, Dordrecht, 179: 67-72.
- UJHÁZY K., UHLIAROVÁ E., KOCHJAROVÁ J., RUŽIČKOVÁ H., BLANÁR D. & KLIMENT J., 2007: Spoločenstvá podhorských trávnych porastov NP Muránska planina. *Reussia, Revúca*, 4, 1–2: 107-146.

Lúčne biotopy Národného parku Nízke Tatry v okolí Liptovskej Tepličky

Meadow biotopes of the Liptovská Teplička village surrounding

Jozef KOLLÁR, Róbert KANKA, Anikó ÁBRAHÁMOVÁ

Ústav krajinej ekológie SAV, Štefánikova 3, 814 99 Bratislava, P.O. Box 254,
e-mail: j.kollar@savba.sk, robert.kanka@savba.sk, aniko.abrahamova@savba.sk

Abstract:

There were processed non-forest habitats in the eastern part of the Nízke Tatry National Park for purposes of NATURA 2000. From among these, results for meadow biotopes are offered in the contribution. The largest areas of such biotopes are to be found in the vicinity of the Liptovská Teplička village. There were recorded following ones: 1. Tr8 Flowery high-mountainous and montane *Nardus stricta* stands on the silicate substrate, 2. Lk1 Lowland and submontane mowed meadows, 3. Lk2 Montane mowed meadows, 4. LK3 Mesophilous pastures and pastured meadows and 5. LK6 Wet meadows of montane and submontane regions. The state of the biotopes is not very proper largely, as traditional management has been changed (mainly since 1975). Therefore, the biotopes were driven into the various successional stages (overgrowing by trees and shrubs, change of general floristic composition, synanthropization by intensive cattle-keeping etc.). It is also a reason, why some stands are difficult to classify and distinct spatially.

Key words: meadows, habitats, phytocenological relèves, Nízke Tatry National Park, Liptovská Teplička

Úvod

V rámci mapovania biotopov pre NATURA 2000 boli vo východnej časti Národného parku Nízke Tatry spracované nelesné biotopy. V predloženom príspevku sú zhrnuté získané informácie o lúčnych biotopoch, ktoré predstavujú dôležitú súčasť nelesných biotopov národného parku. Najväčšie plochy takýchto porastov sa viažu na širšie okolie Liptovskej Tepličky.

Charakteristika prírodných pomerov

Študované územie sa nachádza vo východnej časti Nízkych Tatier severne od hlavného hrebeňa. Nadmorská výška je v rozsahu približne 840 až 1429 m. Formy reliéfu sú zastúpené najmä dolinami resp. alúviami vodných tokov a svahmi rôznych sklonov či hrebeňovými plošinami. Geologické zloženie je pestré – podieľajú sa na ňom niektoré jednotky hronika (zlepence, pieskovce, bridlice, bazalty, andezity) a komplex mezozoických hornín (zlepence, vápence, bridlice, pieskovce). Z pôd sú najbežnejšie ranker modálny, kambizemný, kambizem rankrová, typická, rendzinová, pseudoglejová, rendzina modálna a kambizemná, pseudoglej modálny, fluvizem glejová a glej modálny. Región patrí do klimaticky chladnej oblasti s ročným úhnom zrážok okolo 1000 mm, počet letných dní s dennou teplotou nad 25 °C je maximálne 10.

Historické súvislosti

Študované lúčne porasty majú sekundárny pôvod. Ich existencia je teda výsledkom vzájomných interakcií antropických a prírodných činiteľov. Osídľovanie regiónu je úzko späté s goralskou kolonizáciou, ktorá sa datuje do 17. storočia. Pôvodné lesné porasty boli premieňané na lúky, pasienky, či ornú pôdu. Koncom 19. storočia boli rozdrobené pozemky scelené a vznikli tzv. senníkové lúky, t.j. pravidelne spoločne kosené lúky so zrubovými senníkmi na uskladňovanie sena, ktoré sa hnojili košarovaním oviec. Takýto spôsob hospodárenia bol typický až do založenia Jednotného roľníckeho družstva (JRD) v roku 1975, kedy sa lúky zmenili na intenzívne pasienky, resp. sa prestali využívať (RUŽIČKOVÁ et al. 1998, RUŽIČKOVÁ & DOBROVODSKÁ 2006). Stav lúčnych biotopov je preto na území pomerne nepriaznivý, pričom negatívne faktory môžeme zhrnúť do nasledujúcich bodov: i) intenzívna pastva hovädzieho dobytku s následnou ruderalizáciou, ii) absencia kosenia resp. upustenie od tradičného využívania a následná sukcesia, iii) čiastočná premena na kultúrne trávnaté porasty.

Metodika

Terénny prieskum sa uskutočnil v rokoch 2007 – 2008. Názvy a národné kódy biotopov sú podľa STANOVÁ & VALACHOVIČ (2002). Názvoslovie vyšších rastlín je zosúladené podľa MARHOLD & HINDÁK (1998). Pôdy sú uvedené podľa KOLEKTÍV (2000). Zemepisné súradnice sú uvedené v systéme WGS 84 vo formáte stupne (°), minúty (′), sekundy (″).

Výsledky

Prehľad študovaných biotopov

Klasifikácia veľkej časti lúčnych porastov nie je jednoduchá. Nachádzajú sa v rôznych štádiách sukcesie a tiež ruderalizácie (vplyv intenzívnej pastvy dobytku), ktoré sa len ťažko zaraďujú do zaužívaného klasifikačného systému. V zásade tu môžeme rozlíšiť nasledujúce biotopy:

1. Tr8 Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte (Fytocenológia: zväz *Nardo-Agrostion tenuis* Sillinger 1933)

Stanovištné pomery:

Porasty jednotky sú viazané na kambizeme typické, najmä vo vyšších nadmorských výškach, cca nad 100 m n. m. Porasty vznikli najmä zo senníkových lúk po ukončení tradičného hospodárenia. Na ilustráciu pripájame zostručnený opis pôdneho profilu:

19. 8. 2008, zem. šírka 48°58′15,3″, zem. dĺžka 20°03′18,0″, kambizem typická, A horizont: 0–20 cm, Bv: 20–30 cm, nad 30 cm substrát (metamorfity).

Floristické zloženie:

Floristické zloženie je pomerne chudobné a druhovo vyrovnané, pričom prevládajú rôzne acidofyty. Jednotku dobre ilustruje nasledujúci zápis:

15. 8. 2007, Liptovská Teplička – Smrečiny, plocha 5x5 m, expozícia JV, sklon 3 – 4°, E₁ 98 %, E₀ 10 %, kambizem modálna

E₁: *Calluna vulgaris* 3, *Nardus stricta* 3, *Avenella flexuosa* 2, *Vaccinium vitis-idaea* 2, *Vaccinium myrtillus* 2, *Luzula luzuloides* 1, *Calamagrostis arundinacea* +, *Campanula tatrae* +, *Cruciata glabra* +, *Hieracium lachenalii* +, *Hypericum maculatum* +, *Oreogalum montanum* +, *Leucanthemum vulgare* +, *Poa chaixii* +, *Potentilla erecta* +, *Trommsdorffia uniflora* +, *Thymus alpestris* +, *Veronica officinalis* +, *Carlina acaulis* r, *Solidago virgaurea* r

E₀: *Pleurozium schreberi* 2

2. Lk1 Nižinné a podhorské kosné lúky

(Fytocenológia: *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926, asociácia: *Poo-Trisetetum* Knapp 1951)

Stanovištné pomery:

Existencia tejto jednotky sa viaže prevažne na obdobie po zmene tradičného spôsobu hospodárenia po roku 1975 (RUŽIČKOVÁ 2004), kedy sa zrekultivovali bývalé senné lúky a kedy sa bývalá orná pôda sukcesne zmenila na lúčne porasty. Z pôd sme zaznamenali kambizem modálnu. Biotop sa vyskytuje mozaikovito a v prechodoch s ďalšími typmi lúčnych jednotiek.

Floristické zloženie:

Druhové zloženie je pomerne rôznorodé – závisí od spôsobu vzniku porastov, histórie využívania krajiny a prírodných podmienok (nadmorská výška, edaficko-substrátové vlastnosti). Tvorí ju mozaika druhov, ktoré pretrvali po rekultivácii s druhmi, ktoré sa opätovne vrátili a tiež s niektorými nitrofytmami, ktoré naznačujú, že niektoré z týchto plôch boli v minulosti využívané ako orná pôda.

3. Lk2 Horské kosné lúky

(Fytocenológia: *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. et R. Tx. ex Marschall 1947)

Stanovištné pomery:

Takéto porasty osídľujú široké spektrum ekologických podmienok. Vyskytujú sa na rendzinách, kambizemiach a v prechodnom type (so subasociáciou *Crepido mollis-Agrostietum alopecuretosum pratensis*) aj na fluvizemiach (RUŽIČKOVÁ 2004) v rôznych nadmorských výškach (od cca 850 m do 1050 m). V minulosti bola táto jednotka oveľa rozšírenejšia, veľká časť porastov je v súčasnosti premenená na pasienky, pričom sa na nich čiastočne zachovala druhová skladba horských kosných lúk, čo sťažuje klasifikáciu a priestorové vymedzenie oboch jednotiek.

Floristické zloženie:

Druhové zloženie je pomerne bohaté (cca 40 – 65 druhov na plocha 25 m²). Prevládajú najmä druhy mezofilných lúk (napr. *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*). Z druhov typických pre horské lúky sa uplatňujú predovšetkým *Crepis mollis*, *Phyteuma spicatum*, *Cardaminopsis halleri* a *Trifolium spadicum*. Vo vlhkomilných porastoch je charakteristické vysoké zastúpenie *Alopecurus pratensis* a prítomnosť hygroytov ako *Cirsium rivulare* či *Lychnis flos-cuculi*.

4. LK3 Mezofilné pasienky a spásané lúky

(Fytocenológia: *Polygalo-Cynosurenion* Jurko 1974, *Poion alpinae* Oberd. 1950)

Stanovištné pomery:

Jednotka zahŕňa lúčne porasty, ktoré boli pôvodne senníkovými lúkami a ktoré sú v súčasnosti (rekultivovanými) pasienkami. Pôdnym typom je predovšetkým kambizem a rendzina modálna.

Floristické zloženie:

Jednotka je chápaná pomerne široko. Na floristickom zložení sa podieľa široké spektrum druhov, čo ovplyvňuje spôsob vzniku, história využívania, substrát a nadmorská výška.

Floristické zloženie a fyziognómia takýchto porastov je výrazne poznačené intenzívnou pastvou. Porasty sú nízke, v podstate jednovrstvové, s účasťou viacerých ruderálnych druhov. Môžeme tu odlíšiť tri floristicky odlišné podtypy: i) porasty na rendzinách ii) porasty na kambizemiach iii) zdegradované druhovo chudobné porasty na hlbokých kambizemiach s dominanciou trávy *Deschampsia cespitosa*.

Prvý typ charakterizuje nasledujúci zápis:

19. 8. 2008, Liptovská Teplička – Jaseňovisko, zem. šírka 48°56'43,5", zem. dĺžka 20°03'22,6", hrebenok, výrazne zošľapaný a spásený dobytkom, plocha 5x5 m, pokryvnosť E₁ 95 %, rendzina modálna, A horizont 0 – 20 cm, 20 – 25 náznak kambického horizontu, nad 25 cm karbonátový substrát

E₁: *Alchemilla* sp. 3, *Briza media* 2, *Plantago media* 2, *Thymus alpestris* 2, *Achillea millefolium* 1, *Agrostis capillaris* 1, *Carex atrata* 1, *Festuca rubra* agg. 1, *Galium mollugo* 1, *Linum catharticum* 1, *Botrychium lunaria* +, *Cerastium holosteoides* +, *Carex sempervirens* +, *Carlina acaulis* +, *Cruciata glabra* +, *Deschampsia cespitosa* +, *Euphrasia rostkoviana* +, *Gentiana lutescens* +, *Hypericum maculatum* +, *Leucanthemum vulgare* +, *Lotus corniculatus* +, *Parnassia palustris* +, *Potentilla aurea* +, *Prunella vulgaris* +, *Ranunculus acris* +, *Trifolium pratense* +, *Trifolium repens* +, *Veronica chamaedrys* +, *Veronica officinalis* +, *Anthyllis vulneraria* r, *Carum carvi* r, *Cirsium arvense* r, *Cirsium eriophorum* r, *Primula elatior* r.

Druhú podjednotku charakterizuje nasledujúci zápis:

11. 7. 2007, Liptovská Teplička – JV od Doštianky (1234,7 m n. m.), zem. šírka 48°58'15,7", zem. dĺžka 20°03'19,4", expozícia V, svah 3 – 4°, plocha 5x5 m, E₁ 90 %, kambizem modálna

E₁: *Festuca rubra* agg. 3, *Alchemilla* sp. 2, *Avenella flexuosa* 2, *Nardus stricta* 2, *Agrostis capillaris* 1, *Carum carvi* 1, *Hypericum maculatum* 1, *Luzula luzuloides* 1, *Potentilla erecta* 1, *Acetosa arifolia* +, *Achillea millefolium* +, *Briza media* +, *Campanula tatrae* +, *Carex* sp. +, *Cerastium holosteoides* +, *Cruciata glabra* +, *Danthonia decumbens* +, *Deschampsia cespitosa* +, *Dianthus carthusianorum* +, *Fragaria vesca* +, *Lotus corniculatus* +, *Luzula campestris* +, *Pilosella officinarum* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Ranunculus acris* +, *Stellaria graminea* +, *Thymus pulegioides* +, *Trifolium pratense* +, *Trifolium repens* +, *Trommsdorffia uniflora* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Veronica chamaedrys* +, *Veronica officinalis* +, *Campanula persicifolia* r, *Phyteuma spicatum* r, *Plantago lanceolata* r.

Tretiu jednotku predstavujú zdegradované porasty s dominanciou *Deschampsia cespitosa*, ktoré sa vyvinuli na miernych reliéfnych tvaroch s hlbokými kambizemami pod vplyvom intenzívnej pastvy (zhoršenie fyzikálnych vlastností pôdy, spásanie). Stav takéhoto typu je preto pomerne nepriaznivý a stojí na rozhraní s kategóriou biotopov označovanou ako B (typ R – ruderalizované lúky a pasienky). Zloženie dokumentuje nasledujúci zápis:

19. 8. 2008, Liptovská Teplička – Rovné, zem. šírka 48°56'22,0", zem. dĺžka 20°03'22,7", E1 100%, plocha: 5x5m, kambizem modálna, A: 0-10 cm, Bv: 10-70 cm, nad 70 cm karbonátový substrát

E₁: *Deschampsia cespitosa* 4, *Alchemilla* sp. 3, *Agrostis capillaris* 2, *Hypericum maculatum* 2, *Avenella flexuosa* 1, *Ranunculus acris* 1, *Trifolium repens* 1, *Veronica chamaedrys* 1, *Acetosa arifolia* +, *Achillea millefolium* +, *Cerastium holosteoides* +, *Crepis mollis* +, *Cruciata glabra* +, *Festuca rubra* agg. +, *Gnaphalium sylvaticum* +, *Luzula campestris* agg. +, *Poa pratensis* +, *Potentilla aurea* +, *Stellaria graminea* +, *Trifolium pratense* +, *Vicia cracca* +, *Viola lutea* +, *Campanula tatrae* r.

5. LK6 Podmáčané lúky horských a podhorských oblastí

(Fytocenológia: *Calthion* R.Tx 1937)

Stanovištné pomery:

Väčšina porastov sa nachádza v doline Čierneho Váhu a jeho prítokov. Typickým pôdnym typom je glej, často s rôzne hrubým organozemným nadložným horizontom. Porasty už väčšinou nie sú kosené a podliehajú tak rôznemu stupňu sukcesie. Vyskytujú sa tu mozaikovito s rašeliniskami zväzov *Caricion davallianae* Klika 1934 a *Caricion fuscae* Koch 1926, z ktorých po úprave vodného režimu (odvodnenie) pravdepodobne aj čiastočne vznikli (RUŽIČKOVÁ 2000).

Floristické zloženie:

Na floristickom zložení sa podieľajú najmä rôzne hygropyty (dominuje najmä *Cirsium rivularis* a *Bistorta major*), pričom sa často uplatňujú aj druhy typické pre rašeliniskovú vegetáciu (*Carex davalliana*, *C. paniculata*, *C. nigra*), druhy mezofilných lúk (*Festuca rubra*, *Ranunculus acris*, *Agrostis capillaris*) a niektoré ďalšie (*Anthoxanthum odoratum*, *Avenula pubescens*, *Cruciata glabra*). Celkové druhové zloženie svedčí o prislušnosti porastov k asociácii *Carici nigrae-Cirsietum rivularis* Španíková 1983.

Porasty zväzu *Calthion* R.Tx 1937 sme v maloplošnej podobe zaznamenali aj okolo svahových pramenísk na pseudoglejoch. Dominancia druhu *Deschampsia cespitosa* svedčí o pedokompakcii spôsobenej dobytkom, ktorý je tiež pôvodcom celkovej degradácie a ruderalizácie porastov. Také porasty preto stoja na rozhraní s kategóriou B. Floristické zloženie biotopu dokumentuje nasledujúci zápis:

19. 8. 2008, Liptovská Teplička – pri kóte Doštianka (1234,7 m n.m.), zem. šírka 48°58'21,1", zem. dĺžka 20°03'15,5", vrcholová plošina, 5x5 m, E₁: 95 %, pseudoglej, A: 0 – 7 cm, nad 7 cm pseudoglejový horizont

E₁: *Deschampsia cespitosa* 4, *Alchemilla* sp. 2, *Cirsium palustre* 2, *Hypericum maculatum* 2, *Acetosa arifolia* 1, *Agrostis capillaris* 1, *Nardus stricta* 1, *Poa pratensis* 1, *Ranunculus acris* 1, *Achillea millefolium* +, *Anthoxanthum odoratum* agg. +, *Caltha palustris* +, *Cardamine pratensis* agg. +, *Geum rivulare* +, *Jacea*

pseudophrygia +, *Juncus conglomeratus* +, *Lathyrus pratensis* +, *Myosotis nemorensis* +, *Potentilla erecta* +, *Stellaria graminea* +, *Veronica chamaedrys* +.

Záver

Lúčne porasty okolia Liptovskej Tepličky predstavujú z environmentálneho ale aj kultúrneho pohľadu významné typy biotopov. Podobne ako v iných častiach Slovenska, ani ich neobišli zmeny súvisiace s intenzifikáciou poľnohospodárstva a zmenou tradičného hospodárenia. Z časti boli premenené na intenzifikované travinno-bylinné porasty, z časti sú sukcesne zmenené, či už v dôsledku upustenia od ich tradičného využívania alebo vplyvom intenzívnej pastvy. Klasifikácia a priestorové vyjadrenie niektorých porastov je preto problematické. Zaznamenali sme nasledujúcich päť typov biotopov: 1. Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte, 2. Nížinné a podhorské kosné lúky, 3. Horské kosné lúky, 4. Mezofilné pasienky a spásané lúky a 5. Podmäčané lúky horských a podhorských oblastí.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol za podpory grantu VEGA 2/0192/09.

Literatúra

- KOLEKTÍV, 2000: Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska – Bazálna referenčná taxonómia. Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôd, Bratislava, 76 pp.
- MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds), 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 688 pp.
- RUŽIČKOVÁ H., 2000: Vlhké lúky na hornom toku Čierneho Váhu. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 22: 201-206.
- RUŽIČKOVÁ H., 2004: *Crepido mollis-Agrostietum* ass. nova and *Poo-Trisetetum* Knapp ex Oberd. 1957 – grassland associations in the NE part of the Nízke Tatry Mts. and their present species composition as the consequence of changes in grassland utilization. Thaiszia – J. Bot., Košice, 14: 75-92.
- RUŽIČKOVÁ H., DOBROVODSKÁ M. & VALACHOVIČ M., 1998: Sukcesia vegetácie na poľných medziach chotára obce Liptovská Teplička. pp. 151-161. In: KRIŽOVÁ E. & UJHÁZY K. (eds.), Zborník referátov zo seminára Sekundárna sukcesia, Zvolen, 208 pp.
- RUŽIČKOVÁ H. & DOBROVODSKÁ M., 2006: Druhovo bohaté trávne porasty v chotári obce Liptovská Teplička – produkt extenzívneho a polointenzívneho hospodárenia. pp. 44-49. In: NOVÁK J., MACEJKOVÁ Ľ. & STANKOVIČOVÁ Ľ. (eds.), Podtatranské pažite. Zborník referátov zo sympózia pri príležitosti 2. medzinárodného festivalu kosenia a 65. výročia založenia Šľachtiteľskej stanice Levočské Lúky a.s., Pribilina – Levoča, SPU Nitra, 236 pp.
- STANOVÁ V. & VALACHOVIČ M. (eds.), 2002: Katalóg biotopov Slovenska. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.

Príspevok k poznaniu stavu a vývoja lesných ekosystémov Nízkych Tatier s dôrazom na ich drevinovú zložku

Contribution to the knowledge on the state and development of forest ecosystems of Low Tatra Mts. with emphasis on their tree species composition

Jozef VLADOVIČ, František MÁLIŠ

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,
e-mail: vladovic@nlcsk.org

Abstract:

Paper presents for the forest region Low Tatra Mts. and Kozie chrby the results of original, current and prospective tree species composition derived from the data on forestry typology, digital typological map, ecological grid and knowledge bases. Regional results of site and ecological suitability of tree species composition being derived by the method of approximation are presented as well. Mean aggregate approximation of current tree species composition of forest region to natural one according to knowledge bases reaches 45 %. The worst one (36 %) is in fir-beech altitudinal vegetation zone and the best one 73 % is in dwarf pine altitudinal vegetation zone. Aggregate regional results for the stands with the proportion of Norway spruce *Picea abies* are given separately. Research and mapping of stand structures and textures are given as well. There is used in the research also empirical material from the restoration of typological representative plots, permanent research plots and monitoring and inventory plots.

Key words: tree species composition, approximation, site and ecological suitability, forestry typology

Úvod

Cieľom príspevku je prezentovať prístupy k posudzovaniu stanovištne-ekologickej vhodnosti aktuálneho drevinového zloženia v lesnej oblasti Nízke Tatry, Kozie chrby s uplatnením metódy aproximácie a poznatkových báz. Porovnať aktuálny a potenciálny stav zastúpenia drevín lesnej oblasti. Informovať o sieti výskumných plôch a objektov výskumu, ktoré boli v oblasti lokalizované v priebehu riešenia vybraných vedecko-výskumných projektov, podporených Ministerstvom pôdohospodárstva SR a Agentúrou na podporu výskumu a vývoja (APVV).

Metodika

Uplatnila sa modifikácia metódy aproximácie pri určovaní vhodnosti druhového drevinového zloženia lesov, ktorá sa podrobne uvádza v práci Vladoviča (VLADOVIČ 2003). Vychádza sa z citovaného postupu podľa práce Gréka (GRÉK 1966).

Definície pôvodného, súčasného a výhľadového zastúpenia ako aj podrobné metodické postupy ich odvodenia pre lesné oblasti Slovenska sa uvádzajú v prácach Vladoviča (VLADOVIČ et al. 1998, VLADOVIČ 2003). Nomenklatúra druhov drevín sa uvádza podľa práce Pagana a Randušku (PAGAN & RANDUŠKA 1987).

Aproximácia drevinového zloženia. Posúdenie vhodnosti výskytu drevinového zloženia (druhovej štruktúry) sa previedlo uplatnením metódy aproximácie aktuálneho (súčasného) drevinového zloženia k potenciálnemu prirodzenému zastúpeniu drevín. Metóda aproximácie – stanovenia vhodnosti druhového drevinového zloženia, vychádza zo zistenia odchýlok skutočného zastúpenia dreviny od potenciálneho (pôvodného, prirodzeného, uvedeného v poznatkových bázach). Uplatnila sa modifikácia metódy aproximácie (GRÉK 1966; algoritmy výpočtu podľa PAPÁNKA 1967, ex VLADOVIČ et al. 1999, VLADOVIČ 2003). Aproximácia sa vykonala na úrovni základných jednotiek priestorového rozdelenia lesa (JPRL) – lesných porastov. Do hodnoty % aproximácie dreviny v rámci hodnotenej JPRL sa započítal % podiel skutočného zastúpenia každej žiaducej dreviny až do výšky jej zastúpenia uvedenej v porovnávacej – poznatkovej báze. Do hodnoty aproximácie sa nezapočítava % podiel skutočného zastúpenia žiaducej dreviny, presahujúci zastúpenie tejto dreviny v poznatkovej báze. Nezapočítava sa tiež podiel zastúpenia drevín, ktoré sú z hľadiska poznatkovej bázy nežiaduce. Spočítaním hodnôt aproximácie drevín sa odvodila aproximácia JPRL. Na územie regiónu sa prevážaným aritmetickým priemerom, keď sa ako váhy použili výmery JPRL. Uplatnili sa poznatkové bázy pôvodného rekonštruovaného drevinového zloženia podľa skupín lesných typov (VLADOVIČ et al. 1998, 1999, VLADOVIČ 2003). Pre výpočet na úrovni JPRL sa využila poznatková báza prirodzeného drevinového zloženia podľa lesných typov (RIZMAN et al. 2007). Všetky základné a odvodené parametre JPRL sa v rámci regiónov vizualizovali prostredníctvom GIS (ArcGIS). Výsledky aproximácie všetkých JPRL predmetného regiónu boli predmetom ďalších analýz a prehľadov prostredníctvom kontingenčných tabuliek v prostredí MS Excel a MS Access. Za syntetizujúce typologické jednotky pre súhrnné vyhodnotenia sa zvolili vegetačné stupne (VS) a skupiny lesných typov (SLT) ako základné jednotky lesníckej typológie vhodne reprezentujúce aj prirodzené šírenie drevinového zloženia.

Tab. 1: Stupnica aproximácie.
Tab. 1: Approximation scale.

Stupeň	Aproximácia drev. zloženia (%)	Charakteristika vhodnosti drev. zloženia
1.	$\geq 80 \leq 100$	vhodné
2.	$\geq 60 < 80$	prevažne vhodné
3.	$\geq 40 < 60$	stredne vhodné
4.	$\geq 20 < 40$	prevažne nevhodné
5.	$\geq 0 < 20$	celkom nevhodné

Triedy aproximácie. Pre sprehľadnenie výsledkov aproximácie sa úhrnná aproximácia drevinového zloženia agregovala do troch zjednodušených tried úhrnnej aproximácie: A: JPRL s aproximáciou 80 % a viac (vhodné); B: JPRL s aproximáciou $\geq 40 < 80$ % (stredne až prevažne vhodné); C: JPRL s aproximáciou do 40 %

(prevažne až celkom nevhodné). Stupnica vznikla zoskupením a modifikovaním z

pôvodnej päťstupňovej relatívnej stupnice hodnotenia aproximácie drevinového zloženia (VLADOVIČ 2003):

Agregácia podľa zastúpenia dreviny. Z hľadiska sprehľadnenia podielu zastúpenia smreka v JPRL sa porasty agregovali do dvoch skupín agregácie: JPRL so zastúpením SM do 50 %; JPRL so zastúpením SM 50 % a viac.

Veková agregácia. Za účelom sprehľadnenia prehľadových tabuľkových a grafických výstupov sa porasty s výskytom dreviny smrek obyčajný (*Picea abies*; SM) agregovali do dvoch agregovaných skupín: JPRL s priemerným vekom do 50 rokov; JPRL s priemerným vekom 50 rokov a vyšším.

Výsledky

Pôvodné, súčasné a výhľadové zastúpenie drevín

V súčasnom drevinovom zložení lesnej oblasti 46: Nizke Tatry, Kozie chrbty dominuje smrek obyčajný (70,6 %). Podiel ďalších drevín je výrazne nižší: buk lesný (9,1 %), jedľa biela (5,5 %), borovica horská – kosodrevina (4,7 %), borovica lesná – sosna (3,8 %), smrekovec opadavý (3,6 %), javor horský (1,3 %). Celkové zastúpenie ihličnanov v súčasnom drevinovom zložení je 88,3 % a listnatých drevín 11,7 % (tabuľka 2).

Podľa našich výsledkov (VLADOVIČ et al. 1998) v pôvodnom drevinovom zložení v tejto lesnej oblasti viac ako 1 % plošné zastúpenie dosahovali nasledovné dreviny: buk lesný (30,8 %), smrek obyčajný (28,2 %), jedľa biela (27,5 %), kosodrevina (4 %), jarabina vtáčia (3,7 %) a javor horský (2,1 %). Celkové zastúpenie ihličnanov v pôvodnom zastúpení bolo 61,3 % a listnatých drevín 38,7 %. Vo výhľadovom zastúpení (VLADOVIČ et al. 1998) bude mať vyššie ako 1 % zastúpenie smrek obyčajný (40,4 %), buk lesný (26,6 %), jedľa biela (10,2 %), smrekovec opadavý (7 %), kosodrevina (4,7 %), jarabina vtáčia (3,7 %), javor horský (2,3 %), borovica lesná (1,5 %) a brest horský (1,1 %). Podľa našich výsledkov celkové zastúpenie ihličnanov vo výhľadovom ciele by malo byť 64,2 % a listnáčov 35,8 %.

Najväčšie rozdiely medzi súčasným a výhľadovým zastúpením v tejto lesnej oblasti sú pri smreku. Súvisí to s vysokým podielom súboru porastového typu (SPT) smrečiny v súčasných porastoch (55,7 %). Odvodené, typologicky vhodné zastúpenie SPT smrečín by malo mať úroveň 15,4 %. Bukovo–jedľové smrečiny majú 22,9 % súčasné plošné zastúpenie, pričom typologicky vhodné zastúpenie by malo mať úroveň 39,9 %. Smrekovo–jedľové bučiny majú 11,4 % súčasné plošné zastúpenie. Typologicky vhodné zastúpenie by malo mať úroveň 39,9 %. Tento SPT je relatívne ekologicky najstabilnejším a najperspektívnejším zmiešaním ihličnanov s listnáčmi a jeho potenciálne zastúpenie by sa malo v lesnej oblasti zvýšiť viac ako trojnásobne (VLADOVIČ 1997).



Obr. 1: Kalamitný rozpad horských smrečín smrekového vegetačného stupňa – lokalita sedlo Struhára.

Fig. 1: Calamity disintegration of mountainous spruce stands in spruce altitudinal vegetation zone - locality gap Struhár.



Obr. 2: Hemisférická fotografia výskumnej plochy v skupine lesných typov *Sorbeto Piceetum* – Jarabinová smrečina.

Fig. 2: Hemispheric photo of research plot in the group of forest types *Sorbeto Piceetum* – rowan spruce stand.

Ekologická súvaha a aproximácia aktuálneho k prirodzenému drevinovému zloženiu

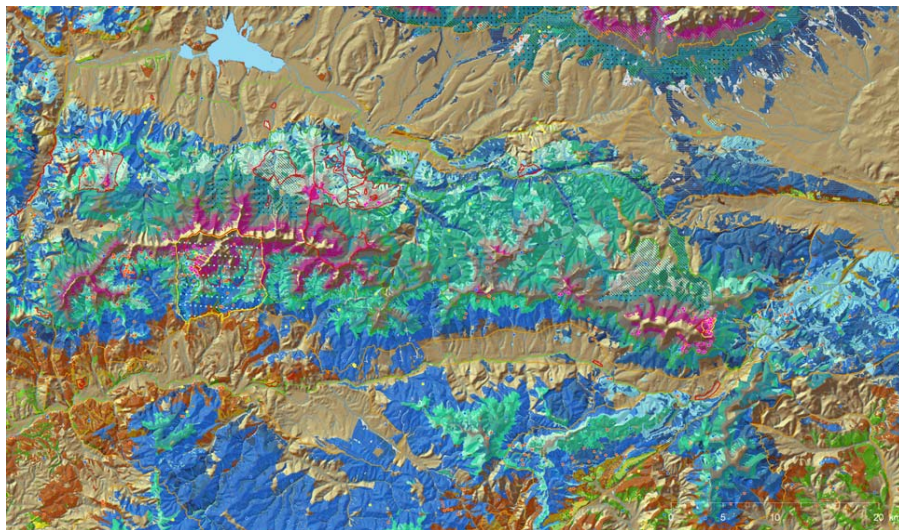
Východiskom pre posúdenie stanovištne-ekologickej vhodnosti drevinového zloženia a ohrozenia bolo vykonanie regionálnej ekologickej súvahy. Ekologické súvahy sú definované ako východiskové, porovnávacie alebo súhrnné bilancovanie vzťahov ekologických podmienok prostredia a posudzovaných (hodnotených) ekosystémov (VLADOVIČ 2003). Súvahový proces vychádza z analýzy tzv. regionálnej ekologickej mriežky a posúdenia vhodnosti aktuálneho (súčasného) drevinového zloženia. Posudzuje sa tiež vhodnosť druhovej, vekovej a priestorovej štruktúry a širšie priestorové súvislosti porastov s výskytom smreka. Ekologické mriežky sú prehľadným tabuľkovým alebo grafickým znázornením výskytu a plošného podielu jednotiek lesníckej typológie v posudzovanom území. Uvádžajú plošné podiely skupín lesných typov podľa vegetačných stupňov a edaficko-trofických radov (medziradov) a hydrických súborov skupín lesných typov. Sú tiež základným podkladom pre vyjadrenie prírodného potenciálu lesných zdrojov. Spolu s údajmi o drevinovom zložení umožňujú vykonať posúdenie súčasného a typologicky vhodného zastúpenia drevín, resp. tiež porovnanie súčasného stavu so stavom potenciálnym.

Tab. 2: Prehľad pôvodného, súčasného a výhľadového zastúpenia drevín – Lesná oblasť 46: Nízke Tatry, Kozie chrbty.

Tab. 2: Overview of original, current and prospective tree species composition – Forest region 46: Low Tatra Mts., Kozie chrbty.

Drevina		Zastúpenie %		
Slovenský názov	Vedecký názov	Pôvodné	Súčasný	Výhľadový
Smrek obyčajný	<i>Picea abies</i> (L.) KARST.	28,23	70,61	40,37
Jedľa biela	<i>Abies alba</i> MILL.	27,51	5,47	10,20
Borovica sosna	<i>Pinus sylvestris</i> L.	0,55	3,79	1,52
Smrekovec opadavý	<i>Larix decidua</i> MILL.	0,73	3,64	6,95
Borovica horská - kosodrevina	<i>Pinus mugo</i> TURRA subsp. <i>pumilio</i> (HAENKE) FRANCO	4,04	4,72	4,73
Borovica čierna	<i>Pinus nigra</i> ARN.		0,02	
Tis obyčajný	<i>Taxus baccata</i> L.	(0,21)		(0,41)
Borovica limbová	<i>Pinus cembra</i> L.		0,07	
Duglaska tisolistá	<i>Pseudotsuga taxifolia</i> (MIRB.) FRANCO		0,02	
Dub zimný	<i>Quercus petraea</i> (MATTUSCH.) LIEBL.	0,20	0,09	0,10
Buk lesný	<i>Fagus sylvatica</i> L.	30,81	9,13	26,56
Hrab obyčajný	<i>Carpinus betulus</i> L.		0,04	
Javor horský	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	2,05	1,32	2,30
Javor mliečny	<i>Acer platanoides</i> L.	0,27	0,01	0,35
Jaseň štíhly	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	0,06	0,35	0,29
Brest horský	<i>Ulmus glabra</i> HUDS.	0,61	0,05	1,06
Breza	<i>Betula</i> sp. L.	0,01	0,05	0,33
Breza karpatská	<i>Betula pubescens</i> subsp. <i>carpatica</i> (KIT. ex WILLD.) ASCHERS. et GRAEBN	0,01		0,20
Jelša lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN.	0,03	0,03	0,04
Jelša sivá	<i>Alnus incana</i> (L.) MOENCH.	0,08	0,09	0,09
Jelša zelená	<i>Alnus viridis</i> (L.) (CHAIX) DC.		0,02	
Topoľ osikový	<i>Populus tremula</i> L.		0,02	
Vrba	<i>Salix</i> sp. L.		0,01	
Vrba sliezska	<i>Salix silesiaca</i> WILLD.	0,05		0,29
Vrba rakytová	<i>Salix caprea</i> L.			0,09
Lipa veľkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i> SCOP.	0,07	0,01	0,03
Lipa malolistá	<i>Tilia cordata</i> MILL.	0,01	0,01	0,01
Čerešňa vtáčia	<i>Cerasus avium</i> (L.) MOENCH			0,02
Jarabina vtáčia	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	3,70	0,42	3,65
Jarabina mukyňová	<i>Sorbus aria</i> (L.) CRANTZ	0,75		0,27
Čremcha obyčajná	<i>Padus avium</i> MILL.	0,01		0,02
Ríbezľa skalná	<i>Ribes petraeum</i> WULF.	0,01		0,01
Ihličnaté dreviny spolu		61,26	88,35	64,19
Listnaté dreviny spolu		38,74	11,65	35,71

Typ ekologickej mriežky predmetnej lesnej oblasti je charakteristický plošnou prevahou spoločenstiev smrekovo-bukovo-jedľového VS (47 %) a prevahou prechodného A/B edaficko trofického medziradu (33 %). Plošné charakteristiky vychádzajú z údajov digitálnej typologickej mapy (obr. 3). Na obr. 3 sa uvádza tiež lokalizácia výskumných plôch a objektov. Podrobnejšie výsledky výskumu sa opierajú o empirický materiál z obnovy typologických reprezentatívnych výskumných plôch (TRP), trvalých výskumných, monitorovacích a inventarizačných plôch. Pri riešení projektu „Reakcia diverzity lesných fytoocenóz na zmenu edaficko-klimatických podmienok Slovenska (VLADOVIČ et al. 2008)“ sa v oblasti Nízkyh Tatier obnovilo 146 TRP z celkovej početnosti 2310 znovu obnovených TRP v SR v rámci uvedeného projektu. V oblasti je tiež lokalizovaných aj 85 trvalých výskumných plôch horských lesov z celkového počtu 123 (pre SR), ďalej 82 plôch Národnej inventarizácie a monitoringu lesov (1454 v SR), 130 biodiverzitných monitorovacích plôch (206 v SR) a ďalšie.



Obr. 3: Digitálna typologická mapa lesnej oblasti Nízke Tatry, Kozie chrbty, s lokalizáciou výskumných plôch a objektov.

Fig. 3: Digital typological map of forest region Low Tatra Mts., Kozie chrbty, with localization of research plots and objects.

Priemerná úhrnná aproximácia aktuálneho drevinového zloženia k prirodzenému zastúpeniu drevín podľa poznatkových báz pre lesnú oblasť Nízke Tatry, Kozie chrbty dosahuje úroveň 45 % (stredne vhodné zastúpenie). Aproximácia podľa vegetačných stupňov sa uvádza v tabuľke 3. Najhoršia (36 %; prevažne nevhodné) je v jedľovo-bukovom VS, najlepšia 73 % (prevažne vhodné) v kosodrevinovom VS. Plošne najviac zastúpený smrekovo-bukovo-jedľový VS dosahuje úroveň aproximácie 43 % (stredne vhodné). V tabuľke 4 sa osobitne

uvádzajú aj úhrnné oblastné výsledky za porasty so zastúpením smreka obyčajného (*Picea abies*). Najpriaznivejšiu aproximáciu dosahujú kosodrevinový (73 %) a smrekový (69 %) vs (prevažne vhodné zastúpenie). Najnepriaznivejšie výsledky aproximácie smrekových porastov dosahuje jedľovo-bukový VS (34 %) a smrekovo-bukovo-jedľový VS (42 %). Spadajú do kategórie prevažne nevhodných porastov.

Tab. 3: Prehľad úhrnnej aproximácie lesných porastov a výmer porastovej plochy LO 46: Nízke Tatry, Kozie chrbty, podľa kvalitatívnych tried aproximácie a celkom.

Tab. 3: Overview of aggregate approximation of forest stands and of areas of stand area in forest region 46: Low Tatra Mts., Kozie chrbty, according to qualitative classes of approximation and together.

vegetačný stupeň	A porasty vhodné			B stredne až prevažne vhodné			C prevažne až celkom nevhodné			celkom
				Aproximácia % / ha porast. plochy						
	s aproximáciou 80 % a viac			s aproximáciou ≥40<80%			JPRL s aproximáciou do 40 %.			
	50r.a staršie	mladšie 50	spolu	50 a staršie	mladšie 50	spolu	50 a staršie	mladšie 50	spolu	
0 azonálne	80	80	80	64	65	65	28	24	27	54
	2	2	4	57	44	101	55	5	61	166
2.bukovo-dubový				63	69	64				64
				83	2	85				85
3.dubovo-bukový				50	58	54	34	34	34	49
				123	42	165	49	4	53	218
4.bukový	85	85	85	60	61	61	31	32	31	62
	318	200	517	1108	699	1807	201	33	234	2558
5.jedľovo-bukový	83	84	84	56	54	55	20	22	21	36
	314	155	469	9726	5796	15522	17052	3971	21023	37014
6.smrekovo-bukovo-jedľový	83	83	83	53	54	54	28	28	28	43
	183	134	317	20958	9177	30135	18928	4781	23709	54160
7.smrekový	83	83	83	66	64	65	28	24	26	69
	3801	877	4678	11372	1924	13296	255	115	369	18344
8.kosodrevinový	86	81	82	67	67	67	36	27	28	73
	1145	1636	2780	1156	2477	3633	33	111	144	6558
spolu Ø z aprox.	83	83	83	57	56	56	24	25	24	45
spolu ha	5762	3003	8765	44584	20161	64745	36572	9020	45592	119102
spolu %	4,8	2,5	7,4	37,4	16,9	54,4	30,7	7,6	38,3	100

Tab. 4: Prehľad výmer porastov so zastúpením smreka v kvalitatívnych triedach aproximácie v LO 46: Nízke Tatry, Kozie chrbty.

Tab. 4: Overview of the areas of stands with spruce distribution in qualitative classes of approximation in forest region 46: Low Tatra Mts., Kozie chrbty.

vegetačný stupeň	A porasty vhodné ha			B stredne až prevažne vhodné			C prevažne až celkom nevhodné			celkom	Ø aprox
	s aproximáciou 80 % a viac			s aproximáciou $\geq 40 < 80\%$			JPRL s aproximáciou do 40 %.				
	50 r. a staršie	mladšie ako 50r.	spolu	50 r. a staršie	mladšie ako 50r.	spolu	50 r. a staršie	mladšie ako 50r.	spolu		
0 azonálne		3	3	73	9	82	47	12	59	144	53
2.bukovo-dubový				10	51	61				61	64
3.dubovo-bukový				6	115	121		28	28	149	49
4.bukový	20	392	411	544	910	1454	33	140	173	2039	62
5.jedľovo-bukový	23	382	406	7425	6452	13877	17813	2386	20199	34482	34
6.smrekovo-bukovo-jedľový	103	153	256	23651	4036	27687	22517	587	23104	51047	42
7.smrekový	4561	8	4569	12820	96	12916	209	61	270	17755	70
8.kosodrevinový	973	52	1024	1157	29	1186	92		92	2302	73
spolu ha	5679	990	6670	45686	11698	57383	40711	3214	43926	107979	
spolu %	5,3	0,9	6,2	42,3	10,8	53,1	37,7	3,0	40,7	100	
spolu Ø z aproximácie	83	85	83	55	60	56	24	26	24		44

Záver

Typ ekologickej mriežky lesnej oblasti poukazuje na vysoký plošný podiel spoločenstiev na stanovištiach prechodného edaficko-trofického medziradu oligotrofného-mezotrofného (33 %) a oligotrofného radu (27 %) so zníženou tlmivou schopnosťou pôd a teda i zvýšenou mierou stanovištnej predispozície ohrozenia najmä smrekových porastov. V prípade spoločenstiev mezotrofného radu B, najmä v 5. (čiastočne aj vo 4.) vegetačnom stupni, kde smrek dosahuje svoje produkčné maximum, nie však ekologické optimum svojho výskytu, vysoká miera ohrozenia spočíva vo zvýšenom zastúpení smrekových porastov bez dostatočného podielu tzv. spevňujúcich, najmä listnatých drevín. Z hľadiska zachovania bezpečnosti produkcie možno všeobecne konštatovať, že minimálne zastúpenie spevňujúcich, stabilizujúcich listnatých drevín by na stredných bonitách malo byť približne 25-30 % a na najlepších bonitách 35-45 %. Nevyhnutnou požiadavkou je akceptovanie základných lesnícko-ekologických princípov: princíp trvale udržateľného rozvoja, princíp biologickej diverzity a princíp ekologickej stability. Predpokladané negatívne dopady z krátkodobého a strednodobého hľadiska

vychádzajú z preukázateľného vyššieho ohrozenia porastov prevažne rovnorodých, nezmiešaných a rovnovekých smrečín, prípadne porastov s vyšším zastúpením smreka na nevhodných stanovištiach mimo areál ich prirodzeného výskytu, s nízkou aproximáciou, nevhodnou druhovou, vekovou a výstavbovou (priestorovou) štruktúrou. Významnou mierou sú však ohrozené aj exponované polohy horských smrečín 6. a 7. vegetačného stupňa najmä pri absencii zachovalosti prirodzených a prírode blízkych typov porastových štruktúr, najmä s nevyhovujúcou výstavbovou a vekovou rozrôznenosťou.

Z hľadiska širších priestorových súvislostí majú vysokú mieru vplyvu na stanovištnú predispozíciu ohrozenia tiež súvislejšie plochy takýchto porastov, s absenciou alebo nevyhovujúcou mozaikovitosťou pestrého striedania priaznivých typov porastových štruktúr, prevažne v agregovanej vekovej skupine 50 rokov a starších. Sem zahrňujeme tiež jednovrstvové prevažne nezmiešané smrekové porasty so zníženým zakmenením. Zvýšenú mieru majú ohrozenia majú i územia s prirodzene nízkym podielom výskytu buka, zahrňujúce lokálne fragmenty lesných komplexov v severnej časti Ďumbierskych a severnej a severovýchodnej časti Kráľovohoľských Tatier. Dôvodom sú znížené a teda limitujúce možnosti druhej diverzity (alternatívy v zastúpení) lesných drevín.

Podakovanie

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0632-07 a zmluvy č. APVT-27-009304.

Literatúra

- GRÉK J., 1966: Kontrola približovania druhového zloženia porastov k drevinovým prevádzkovým cieľom. Les: 247-251.
- PAPÁNEK F., 1967: Doplnok k ZN Ing. J. Gréka č. 4. ÚHÚL Zvolen (nepublikované).
- PAGAN J. & RANDUŠKA D., 1987: Atlas drevín 1 (Pôvodné dreviny). Obzor, Bratislava, 360 pp.
- RIZMAN I., FLACHBART V., HATALA N., DUPKALA J., HRONČEK J. & KLIMENT P., 2007: Poznatková báza o zastúpení drevín v lesných typoch Slovenska, základný podklad pre tvorbu modelov TUOL. In: RIZMAN I. (ed.), Zborník príspevkov a prezentácií z odborného seminára konaného 3. 12. 2007 na NLC vo Zvolene, v elektronickej forme na CD ROM-e „Lesnícka typológia a zisťovanie stavu lesa vo väzbe na trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov“, NLC Zvolen.
- VLADOVIČ J., 1997: Typologická vhodnosť súčasného drevinového zloženia vybraných lesných oblastí Slovenska. Lesnícky časopis – Forestry Journal, Zvolen, 42, 3, 1996: 183-203.
- VLADOVIČ J., GRÉK J., MINĐÁŠ J. & BUCHA T., 1998: Prehodnotenie cieľového zloženia lesných drevín s dôrazom na využívanie prirodzenej obnovy. Záverečná správa úlohy 14/98, LVÚ Zvolen, 53 pp.
- VLADOVIČ J., ČABOUN V., BUCHA T., GRÉK J., PŔBIŠ I., MINĐÁŠ J., PAVLENDÁ P., MORAVČÍK M., NOVOTNÝ J., SCHWARZ M. & ČARNOGURSKÝ J., 1999: Ekologická

stabilita lesných spoločenstiev. Záverečná správa ČVTP 514-74-07, LVÚ Zvolen, 201 pp.

VLADOVIČ J., 2003: Oblastné východiská a princípy hodnotenia drevinového zloženia a ekologickej stability lesov Slovenska. Bratislava, Príroda 2003, Lesnícke štúdie; 57/2003, 160 pp.

VLADOVIČ J., MERGANIČ J., MÁLIŠ F., KRIŽOVÁ E. & UJHÁZY K. (eds.), 2008: Reakcia diverzity lesných fytoocenóz na zmenu edaficko-klimatických podmienok Slovenska. Národné lesnícke centrum, Zvolen, júl 2008, záverečná správa projektu APVV-27-009304, 292 pp. + DVD.

Z výskumu štruktúry Nízkotatranských lesov na báze lesníckej typológie

The research of Low Tatra Mts. forest structure on the basis of forest typology

Jozef VLADOVIČ, František MÁLIŠ, Ľuboš FRIC, Ivan PÔBIŠ

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,
e-mail: vladovic@nlcsk.org

Poster uvádza vo forme tematických máp priestorové rozmiestnenie obnovených výskumných plôch a objektov v oblasti Nízkyh Tatier na podklade satelitných scén SPOT, digitálnej typologickej mapy a modelu zatienia terénu. Ďalej sa prezentujú ciele a vybrané metodologické prístupy z prebiehajúceho výskumu dvoch nadväzujúcich projektov podporovaných Agentúrou na podporu výskumu a vývoja, riešených na Lesníckom výskumnom ústave, pričom výskum prebieha na celom území lesov Slovenska:

„Reakcia diverzity lesných fytoocenóz na zmenu edaficko–klimatických podmienok Slovenska“ (projekt sa riešil v rokoch 2005 až 2008),

„Výskum metód klasifikácie a štruktúrálnych modelov priaznivého stavu lesných ekosystémov Slovenska – Hodnotenie stavu a vývoja lesov v krajine s podporou DPZ“ (2008 až 2010).

Ciele prvého projektu boli: Analyzovať reakciu diverzity bylinnej vrstvy lesných fytoocenóz (ekoanalýza) na zmeny edaficko – klimatických podmienok a preskúmať posun ekologického spektra spoločenstva za posledných 30 až 50 rokov vzhľadom k najvýznamnejším ekologickým faktorom, t.j. svetlo, teplota, kontinentalita, vlhkosť, reakcia a dusík. Čiastkovými cieľmi boli analýzy vzťahu medzi diverzitou v štruktúre bylinnej vrstvy a štruktúre v stromovej vrstve, vplyvu edafických faktorov na diverzitu bylinnej a stromovej zložky, komplexnej diverzity bylinnej a drevinovej zložky vo vzťahu k edaficko-geomorfologickým charakteristikám, posúdenie regionálnych a celoslovenských trendov v zmenách fytoocenóz, dynamiky vývoja lesných fytoocenóz v rámci vybraných skupín lesných typov. V rámci aktuálne riešeného nadväzujúceho projektu sa stanovili nasledovné ciele: Výskum a optimalizácia metód zisťovania stavu a vývoja lesných ekosystémov v krajinno-ekologických súvislostiach; Výskum a optimalizácia kritérií, indikátorov a štruktúrálnych modelov priaznivého stavu lesných ekosystémov. Čiastkovými cieľmi sú: Preskúmať a optimalizovať metódy tematického mapovania porastových štruktúr lesných ekosystémov v krajine s uplatnením kombinácie distančných (DPZ) a pozemných metód a postupov. Optimalizovať metódy hodnotenia stavu a vývoja lesných ekosystémov v krajine s uplatnením historických podkladov, DPZ a GIS. Odvodiť systém modelov a poznatkových báz pre hodnotenie priaznivého stavu hlavných lesných

ekosystémov Slovenska. Odvodiť a kvantifikovať aktuálnu a priaznivú (potenciálnu) druhovú a priestorovú štruktúrnu diverzitu hlavných lesných spoločenstiev Slovenska.

Pri výskume štruktúry lesov sa uplatňuje kombinácia bodových (na výskumných plochách) a plošných metód výskumu (na modelových výskumných objektoch: lokalitách, modelových územiach, modelových oblastiach). Uplatňujú sa Typologické reprezentatívne výskumné plochy (TRP) s vykonaným opakovaným zisťovaním, z toho vybrané TRP s podrobnou úrovňou zisťovania a merania technológiou FieldMap; Trvalé výskumné plochy Národnej inventarizácie a monitoringu lesov (NIML); Trvalé výskumné plochy horských lesov (TVP HL) smrekového vegetačného stupňa; Trvalé monitorovacie plochy (TMP); Trvalé výskumné plochy pre konštrukciu rastových tabuliek (TVP). Biodiverzitné monitorovacie plochy (BMP) na vybraných modelových územiach.

Existujúca sieť výskumných plôch a objektov sa priebežne dopĺňa o novo zakladané podľa potrieb v rámci skúmaných problematik. V lesnej oblasti Nízke Tatry je priestorovo lokalizovaných 146 TRP, 85 TVP HL, 82 plôch NIML, 5 TMP, 21 TVP a 130 BMP.

Stanovištné podmienky lesných ekosystémov predmetného územia reprezentuje tzv. ekologická mriežka. Vychádza sa z digitálnej typologickej mapy a uvádza plošný prehľad základných typologických jednotiek v členení podľa edaficko-trofických radov a hydrických súborov a vegetačných stupňov. Empirický materiál a výskumné plochy sa rozlišujú podľa podrobnosti a rozsahu zisťovaných a posudzovaných parametrov do viacerých hierarchických úrovní od základnej až po najpodrobnejšiu ekosystémovú úroveň. Štandardom pre základnú úroveň sú okrem všeobecných a stanovištných údajov aj parametre fytoecologického a pedologického zápisu a posúdenie výstavbovej štruktúry (vrstiev) drevín. Pri vyšších úrovniach sa zabezpečujú aj základné, príp. rozšírené pedologické analýzy, na najvyššej úrovni aj podrobné biometrické merania drevinovej zložky a stojaceho a ležiaceho mŕtveho dreva prevažne technológiou FieldMap. Plochy najvyššej úrovne sa vizualizujú v systéme Stand Visualisation System (SVS), vrátane vizualizácie korunových projekcií a mŕtveho dreva. Všetky plochy sa polohovo lokalizujú prostredníctvom GPS. Na vybraných plochách sa vyhotovuje systematická digitálna fotodokumentácia s presnou polohovou lokalizáciou. Na vybraných objektoch výskumu sa zabezpečuje aktuálna aj historická dokumentácia z obdobia pred ich založením, najmä tam, kde došlo k epizodickým príhodám s následkom ich dočasného alebo trvalého rozvrátenia (lavíny, kalamity) s cieľom odvodenia vývojových trendov a exaktného modelovania rizikových a kritických texturálnych a štruktúrnych typov a prvkov.

Vývoj textúr lesov v krajine sa skúma a dokumentuje na vybranej sérii historických a aktuálnych leteckých snímok aj s využitím údajov z historických prieskumov a výskumov. Pri riešení sa vytvára databáza textúr vybraných hlavných lesných ekosystémov informačne a interpretačne naviazaných na konkrétne typy porastových štruktúr integrujúca grafické a atribútové prvky. Vychádza sa zo zásady, že plošne najcharakteristickejšie typy porastových texturálnych typov sú previazané s odpovedajúcimi podrobnými údajmi porastových štruktúr z výskumných plôch ako terénnych tréningových plôch pre interpretáciu podkladov

DPZ. Pri aktuálnych farebných leteckých snímkach a satelitných scénach s vysokou priestorovou rozlišovacou schopnosťou sa pracuje na podrobnejšej úrovni štruktúrálnych a textúrnych typov a prvkov, kde sa ako terénne tréningové plochy uplatňujú podklady z podrobne meraných trvalých výskumných plôch a objektov. Uplatnením kombinácie distančných (DPZ) a pozemných metód a ich postupným širším zavádzaním do lesnícko-ekologickej, hospodársko-úpravnickej, krajinnoko-ekologickej a ochranárskej praxe sa vysoko zefektívňujú najmä ich ekologické aplikácie. Už v súčasnosti sú na Slovensku (komerčne) dostupné celoplošné digitálne letecké ortofotomapy (Geodis Slovakia & Eurosense; a ďalšie). Otázka využiteľnosti spočíva v podrobnosti priestorového rozlíšenia, obdobia snímkovania a kvalite snímkového materiálu. Aktuálne zavedenie digitálnych metód do snímkovania aj vyhodnocovania, predurčuje tieto metódy, aby boli efektívne uplatňované aj pri tematickom mapovaní porastových textúr a štruktúr ako aj mapovaní biotopov.

Riešenie smeruje k vytvoreniu schémy integrovaného informačného systému hodnotenia stavu a vývoja lesných ekosystémov. Bude obsahovať systémové väzby, prepojenia a toky informácií na rôznych hierarchických úrovniach. Pracujeme na budovaní a overovaní projektu informačného systému na báze prepojenia geografických a atribútových informácií, fotodokumentácie, SVS a FieldMap vizualizácie výskumných objektov a štruktúrálnych modelov. Geografické (priestorové) a atribútové informácie sa zjednocujú v prostredí ArcGIS. Návrh informačného systému bude vychádzať zo štruktúry údajov viacerých hierarchických úrovní s dôrazom na ich praktickú uplatniteľnosť pri posudzovaní priaznivého stavu lesných ekosystémov. V rámci riešenia sa vykonáva analýza vstupov a skúmajú sa možnosti získavania údajov na celoplošnej úrovni, regionálnych a lokálnych úrovniach.

Pod'akovanie

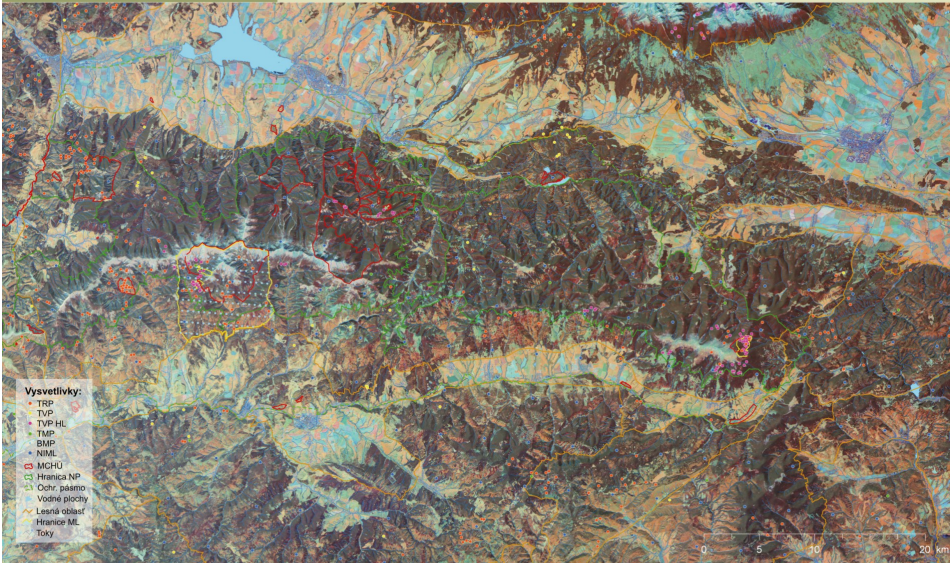
Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0632-07 a zmluvy č. APVT-27-009304.

Z VÝSKUMU ŠTRUKTÚRY A ŽÍZNOTA TRANSKÝCH LESOV

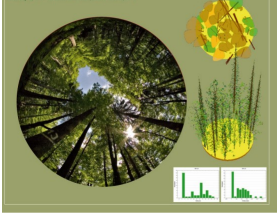
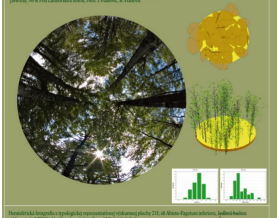
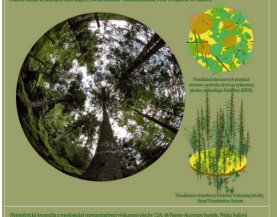
Ing. Jozef Vladovič, Ph.D., Ing. František Malíš, Ľuboš Frtáč, Bc. Ivan Pohán

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen

NA DÁŽE LESNÍCKEJ TYPOLÓGIE



Mapa štandardizovanej kategórie výskumných ploch (KVP) v Národnej prírodnej pamiatke Tatry. (Zdroj: J. Vladovič)



Uvádzajú sa lokalizácie výskumných ploch v oblasti vlnovít Nádych Tatar na pohorí západných ťahov SNPÚ. Legenda typologických znakov a mriežka zariadenia znakov. Súčasťou výskumu sú aj výskumné metodologické princípy a priručka pre lokalizačné projekcie polytechnického Agenciára na podporu výskumu a vývoja, ktorých sa Lesnícke výskumné ústavy, pričom výskumné profily na celom území lesov Slovenska.

„Metrika diverzity lesných ekosystémov na území národných prírodných pamiatok Slovenska“ (projekt sa má vykonať v rokoch 2018-2020).

Výskumné metódy špeciálne a špeciálne metódy priručky starých ekosystémov Slovenska – hodnotenie a využitie v praxi (projekt DFPZ, 2018-2019).

Cieľom projektu bolo: Analyzovať rozdiel diverzity lesných ekosystémov (ekozón) na území národných prírodných pamiatok a priručky starých ekosystémov Slovenska (ekozón) na území národných prírodných pamiatok Slovenska. Cieľom projektu bolo: Analyzovať rozdiel diverzity lesných ekosystémov (ekozón) na území národných prírodných pamiatok Slovenska (ekozón) na území národných prírodných pamiatok Slovenska. Cieľom projektu bolo: Analyzovať rozdiel diverzity lesných ekosystémov (ekozón) na území národných prírodných pamiatok Slovenska (ekozón) na území národných prírodných pamiatok Slovenska.

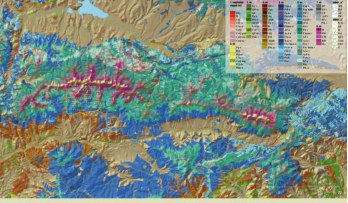
Prírodné metódy špeciálne a špeciálne metódy priručky starých ekosystémov Slovenska – hodnotenie a využitie v praxi (projekt DFPZ, 2018-2019).

Výskumné metódy špeciálne a špeciálne metódy priručky starých ekosystémov Slovenska – hodnotenie a využitie v praxi (projekt DFPZ, 2018-2019).

Lokalizácia výskumných ploch v oblasti vlnovít Nádych Tatar na pohorí západných ťahov SNPÚ (2007) podľa zariadenia znakov.



Geografická lokalizácia výskumných ploch v oblasti vlnovít Nádych Tatar na pohorí západných ťahov SNPÚ (2007) podľa zariadenia znakov. (Zdroj: J. Vladovič)



Lokalizácia výskumných ploch v oblasti vlnovít Nádych Tatar na pohorí západných ťahov SNPÚ (2007) podľa zariadenia znakov.

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen
 F. R. Malíšky 22, 045 02 Zvolen, tel.: 045 02 31 31, e-mail: info@nlc.gov.sk
 www.nlc.gov.sk
 IČO: 36 52 18 11

Táto príloha bola podporovaná Agenciúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-4632-07 a zmluvy č. APVT-27-069364.

Súčasný poznatky o diverzite mäkkýšov (Mollusca) Jánskej doliny (Nízke Tatry)

Contemporary knowledge of mollusks diversity (Mollusca) of the Jánska dolina valley (Low Tatras)

Jozef ŠTEFFEK¹, Alena BENOVÁ²

¹ Fakulta ekológie a environmentalistiky, TU vo Zvolene, Ústav ekológie lesa SAV, Štúrova 2, 960 53 Zvolen, e-mail: steffekjozef@yahoo.com

² Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, Liptovský Mikuláš, e-mail: benova@smopaj.sk

Abstract:

The authors of article have realized inventory research of mollusks in seven localities of Jánska dolina valley. In total 71 species of mollusks were found in 2005-2008. From two localities mollusks were obtained from drift deposits of the lower part of Štiavnica river. Among to the most findings, regarding of the National Park area Lower Tatras as well as whole Slovakia, it is possible to include the following species of mollusks: *Pupilla alpicola*, *Vertigo geyeri*, *V. substriata*, *V. angustior*, *Chondrina tatrica*, *Nesovitrea petronella*, *Petasina bakowskii*, *Chilostoma cingulella*, *Faustina rossmaessleri*.

Key words: mollusks, Jánska dolina valley, Slovak Republic

Úvod

Zo severnej časti územia Nízkych Tatier a priľahlého úpätia Liptovskej kotliny, s výnimkou lokálnych inventarizačných výskumov v maloplošných chránených územiach, absentujú aktuálne údaje o mäkkýšoch. Predložené výsledky výskumu pochádzajú z dosiaľ málo prebádanej oblasti severnej strany Nízkych Tatier, konkrétne z oblasti Jánskej doliny, ktorá sa nachádza vo východnej časti Ďumbierskych Nízkych Tatier.

Prvé ucelené poznatky o recentných mäkkýšoch zo severnej časti Nízkych Tatier priniesla vo svojej dizertačnej práci KROUPOVÁ (1977), ktorú publikovala takmer po desiatich rokoch (KROUPOVÁ 1986). Z územia Jánskej doliny preskúmala len blízke okolie Liptovského Jána, ktoré leží už v Liptovskej kotline. Zmienky o malakofaune Nízkych Tatier nachádzame aj v prácach V. Ložeka (LOŽEK 1954, 1956, 1961, 1972), LOŽEK & LEISKÝ (1947) a neskôr aj J. Šteffeka (LOŽEK & ŠTEFFEK 1990), no ani v nich nie je zmienka o mäkkýšoch Jánskej doliny. Mäkkýše penovcových previsov v NPR Ohnište, ktorá sa nachádza v hornom závere Jánskej doliny, spracoval LOŽEK (1982). Ten istý autor v roku 2000 na podklade malakofauny publikoval komplexné vyhodnotenie vývoja krajiny Nízkych Tatier (LOŽEK 2000). Tento výskum sa realizoval v rámci úloh plánu hlavných úloh v Slovenskom múzeu ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši od roku 2004.

Prírodné pomery

Pohorie Nízkyh Tatier patrí ku centrálnym Západným Karpatom do skupiny tzv. jadrových pohorí, ktoré obsahuje v oblasti hlavného hrebeňa kryštalické jadro zložené z odolných hornín ako žuly a kryštalické bridlice. Obalové série sú zložené prevažne z druhohorných vápencov, dolomitov a slieňovcov. Na obalovú jednotku je nasunutý krížňanský príkrov s typickým obsahom kriedových, menej odolných slienitých hornín, odolnejších vápencov a dolomitov a triasových hornín. Na krížňanskom príkrove spočíva vyšší chočský príkrov, ktorý vytvára horniny s intenzívnymi krasovými procesmi mezozoika – ako sú masívy Krakovej hole, Poludnice a Ohnišťa. Tieto severné časti územia bočných hrebeňov na základe vápencovo-dolomitického zloženia boli spolu s Demänovskou dolinou vyčlenené pod názvom Demänovské vrchy alebo Demänovské Nízke Tatry. Charakteristické je striedanie vysokých bráľ, hlbokých dolín a krasových javov ako jaskyne, priepasti, ponory, vyvieracky a podobne, ktoré vytvorila svojou činnosťou voda.

Pestré a bohaté spoločenstvá vápencového územia Jánskej doliny patria podľa fyto- geografického členenia do obvodu flóry vysokých (centrálnych) Karpát – časť Nízke Tatry s boreálnymi, subarktiko-subalpínskymi a arktiko-alpínskymi druhmi rastlín, s mnohými endemitmi. Z lesných drevín prevláda smrek obyčajný (*Picea abies*) a v dolinách popri tokoch dreviny horských lužných lesov ako jelša sivá (*Alnus incana*) a vrbý (*Salix* sp.) Potenciálnu (prirodzenú) vegetáciu tvorili pôvodne smrekové a smrekovo-jedľové lesy, vápnomilné bukové a borovicové lesy. Malá časť pôvodných porastov je ešte zachovaná v menej prístupných častiach doliny.

Metodika

Prieskum bol realizovaný počas vegetačného obdobia v rokoch 2005 - 2008. V prvej etape sme sa zamerali na krasové lokality, kde centrálnu časť záujmového územia tvorí komunikácia v strede Jánskej doliny odvodňovaná ponorným tokom Štiavnica s prítokmi Bystrá, vyvierackami v Hlbokom a Medzibrodí, tokmi Biela a Stanišovský potok. V uvedenom území bol výskum malakofauny sústredený na krasové časti s výskytom jaskýň, v okolí tokov a na miestach vystupujúcich skalných útvarov (masív Sokola v Predbystrej, skalné bralo v pravom svahu v blízkosti vyvierania Štiavnice z podzemného toku). Ostatné zbery boli lokalizované v nive doliny Štiavnice formou odberov náplavov. Nomenklatúra mäkkýšov je podľa práce ČEJKA et al. (2007). Časť spracovaného a determinovaného materiálu je uložená v zbierkovom fonde múzea a časť v depozíte J. Šteffeka.

Výsledky

Predložený príspevok prináša stručné faunistické, ekologické, zoogeografické a sozologické vyhodnotenie mäkkýšov Jánskej doliny. Výskumom 7 lokalít bolo zistených 71 druhov mäkkýšov. Spomedzi mäkkýšov bol doložený výskyt 3 druhov

zaradených do zoznamu európsky významných druhov v zmysle NATURA 2000 (*Vertigo angustior*, *V. geyeri* a *Helix pomatia*). Z červeného zoznamu ohrozených druhov mäkkýšov (ŠTEFFEK & VAVROVÁ 2006) sa tu nachádza podľa kategórií: CR – *Faustina rossmaessleri*, EN – *Pupilla alpicola*, *Vertigo geyeri*, VU – *Chondrina tatrica*, *Vertigo substriata*, *V. angustior*, *Nesovitrea petronella*, *Petasina bąkowskii*, *Chilostoma cingulella*, NT – *Cochlodina cerata*, *Macrogastra tumida*, *Discus ruderatus*, *Semilimax kotulae*, *S. semilimax*, *Vitrea transsylvanica*, *V. subrimata*, *Oxychilus orientalis*, *Eucobresia nivalis* a *Petasina unidentata carpatica*. Zo zoogeografického hľadiska je najväčším počtom zastúpený karpatský areotyp (19), pričom 6 druhov patrí k západokarpatským endemitom (*Chondrina tatrica*, *Petasina unidentata carpatica*, *Trochulus lubomirski*, *Trochulus villosula*, *Faustina rossmaessleri*, *Chilostoma cingulella*). Nenachádzajú sa tu typickí zástupcovia južného areotypu (pontický alebo mediteránny).

Z hľadiska ekoelementov majú najpočetnejšie zastúpenie druhy s preferenciou na les. Prísne lesných druhov je 24, druhov, vyskytujúcich sa aj porastoch krovín je 9 a druhov s výskytom v lesných mokradiach je 7. Spolu s druhmi 7. (11 sp.) a 8. (5 sp.) ekoelementu, ktoré majú zvýšené nároky na vlhko a bežne sa vyskytujú aj v lesnom prostredí, počtom 56 druhov tvoria takmer 80% všetkých tu zistených druhov. Medzi nimi sú významné pralesné druhy, ktoré sú citlivé na odlesnenie a nedostatok mŕtveho dreva, napr. *Discus ruderatus*. Za významný nález možno považovať západokarpatský endemit *Faustina rossmaessleri*, ktorého viaceré známe náleziská už zanikli. Ostatné druhy možno charakterizovať ako silvifóbne. Tri z nich, tzv. skalné stepikoly, sú predstavitelia výslnných vápencových a dolomitových skál. Šesť druhov patrí k patentikolom, ktoré žijú prevažne v bezlesných biotopoch. K mäkkýšom s vysokými nárokmi na vlhkosť patrí 5 druhov. Posledné zistené dva druhy patria k vodným mäkkýšom.



Obr. 1: *Chilostoma cingulellum* - západokarpatský endemit vápencových stien vysokých polôh (Foto: J. Šteffek).

Záver

Na základe dosiahnutých poznatkov je možné konštatovať, že väčšina druhov, žijúcich v preskúmanom území, bola našim výskumom zistená. Svojim počtom 71 druhov mäkkýšov patrí k relatívne bohatým náleziskám, ktoré na Slovensku máme. Ich prežitie je závislé predovšetkým od udržania diverzity vegetačnej štruktúry. Súčasné veľkoplošné kalamity a následná ťažba, ktorej cieľom je odstránenie takmer všetkej drevnej hmoty, je vážnou hrozbou pre existenciu lesných, zvlášť endemických druhov malakofauny ale aj iných skupín bezstavovcov.

Pod'akovanie

Projekt bol čiastočne podporený z grantov VEGA: 1/6007/06 a 1/3283/06.

Literatúra

- ČEJKA T., DVOŘÁK L., HORSÁK M. & ŠTEFFEK J., 2007: Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Slovak Republic. *Folia Malacologica* (Poznaň), 15, 2: 49-58.
- KROUPOVÁ V., 1977: Priestorová diferenciacia spoločenstiev mäkkýšov v Liptove. Kand. diz. Práca, depon in PFUK Bratislava, 198 pp.
- KROUPOVÁ V., 1986: Krajinnoeologická charakteristika mäkkýšov Liptova. *Acta ecologica* (Bratislava), 11, 29: 124 pp.
- LISICKÝ M. J., 1991: *Mollusca Slovenska*. Veda, Bratislava, 344 pp.
- LOŽEK V., 1954: Měkkýši Demänovské doliny. *Ochrana přírody* (Praha), 9, 5: 153-154.
- LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů. Vyd. SAV, Bratislava, 436 pp.
- LOŽEK V., 1961: *Trichia bakowski* (POLIŇSKI) na Čertovici v Nížkých Tatrách. *Časopis Národního musea*, 30, 1: 115-116.
- LOŽEK V., 1972: Malakozoologický výzkum Liptova. Liptov (Vlastivedný zborník), Ružomberok, 2: 43-65.
- LOŽEK V., 1982: Z výskumu pěnícových převisů v rezervaci Ohniště v Nížkých Tatrách. *Československý kras* (Brno), 33: 106-107.
- LOŽEK V., 2000: Chráněná území ve světle své krajinné historie: Nízke Tatry – horský biokoridor v nitru Západních Karpát. *Ochrana přírody* (Praha), 55, 8: 242-247.
- LOŽEK V. & LEISKÝ O., 1947: Zoologické obrázky z Nížkych Tatier. *Príroda*, II., Turč. Sv. Martin, 6: 87-88 a 7: 100-101.
- LOŽEK V. & ŠTEFFEK J., 1990: Malakofauna jižních svahu skupiny Ďumbieru, p. 61-77. In: VARTÍKOVÁ E. (ed.), XXV. Tábor ochrancov přírody 1989 – Přehľad odborných výsledkov (Tále), 262 pp.
- ŠTEFFEK J. & VAVROVÁ E. 2006: Current ecosozological status of molluscs (Mollusca) of Slovakia in accordance with categories and criterion of IUCN – version 3.1. (2001), p. 266-276. In: Ekologo-funkcionalni ta faunistični aspekti doslidženija moljuskiv, ich rol' u bioindikacij stanu naukolišňogo seredovišča: Zbirknik naukovich prac, 2-j vip, Žitomir: Vid-vo ŽDU im. I. Franka, 384 ss. (KYRYCHUK, G. Ye. (ed.), *Mollusks: Perspective of Development and Investigation* (27-29th September 2006 in Zhytomyr, Ukraine), 384 pp. ISBN 966-8456-77-4.

Tab. 1: Mäkkýše Jánskej doliny (Molluscs of the Jánska dolina valley).

Tab. 1: Molluscs of the Jánska dolina valley.

Druh (Species)	EE	ATt	A1	A2	B	C	D	E	F
<i>Acanthinula aculeata</i> (O. F. Müller, 1774)	1 SI	II.f	-	-	-	-	-	+	-
<i>Aegopinella cf. nitens</i> (Michaud, 1831)	1 SI	IV.a	-	-	+	-	+	+	-
<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	1 SI	II.e	-	-	+	+	+	+	-
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	1 SI	II.e	-	-	-	-	-	+	+
<i>Cochlodina orthostoma</i> (Menke, 1828)	1 SI	IV.g	-	-	-	-	-	-	+
<i>Discus rudерatus</i> (W. Hartmann, 1821)	1 SI	I.c	-	-	-	-	+	-	-
<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)	1 SI	IV.a	-	-	-	+	+	+	-
<i>Eucobresia nivalis</i> (Dumont & Mortillet, 1854)	1 SI	V.b	-	-	-	-	+	+	-
<i>Faustina faustina</i> (Rossmässler, 1835)	1 SI	V.a	+	-	+	+	+	+	+
<i>Helicodonta obvoluta</i> (O. F. Müller, 1774)	1 SI	VIII.a	-	-	-	-	-	+	-
<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)	1 SI	IV.a	-	-	+	+	+	+	+
<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	1 SI	II.e	-	-	-	+	+	+	+
<i>Mediterranea depressa</i> (Sterki, 1880)	1 SI	IV.e	-	-	-	-	+	-	-
<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)	1 SI	IV.a	+	-	+	+	+	+	-
<i>Oxychilus orientalis</i> (Clessin, 1887)	1 SI	V.a	+	-	+	-	-	-	-
<i>Petasina bąkowski</i> (Poliński, 1924)	1 SI	V.a	-	-	-	-	-	+	-
<i>Petasina unidentata carpatica</i> (Poliński, 1929)	1 SI	V.h	-	-	+	-	+	+	+
<i>Platyla polita</i> (W. Hartmann, 1840)	1 SI	IV.a	-	-	+	+	-	-	-
<i>Semilimax semilimax</i> (J. Férussac, 1802)	1 SI	IV.i	-	-	+	-	-	-	-
<i>Vertigo pusilla</i> O. F. Müller, 1774	1 SI	II.e	-	-	+	+	-	+	-
<i>Vitrea diaphana</i> (S. Studer, 1820)	1 SI	VIII.b	-	-	-	+	+	+	+
<i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1871)	1 SI	VIII.b	-	-	-	-	-	+	-
<i>Vitrea transsylvanica</i> (Clessin, 1877)	1 SI	V.a	-	-	+	+	-	+	-
<i>Faustina rossmaessleri</i> (L. Pfeiffer, 1842)	1 SI(p)	V.h	-	-	-	-	-	+	-
<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	2 SI(AG)	IV.d	-	-	+	+	+	-	-
<i>Balea biplicata</i> (Montagu, 1803)	2 SI(AG)	IV.f	+	-	+	-	-	-	-
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)	2 SI(AG)	III.b	-	-	+	-	-	-	-
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller, 1774)	2 SI(AG)	II.e	-	-	-	-	-	+	-
<i>Morlina glabra</i> (Rossmässler, 1835)	2 SI(AG)	IV.e	-	-	+	+	+	+	+
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller, 1774)	2 SI(HG)	II.e	-	-	+	+	+	+	-
<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)	2 SIth	IV.h	-	+	-	-	-	+	+
<i>Cochlodina cerata</i> (Rossmässler, 1836)	2 SIth	V.a	-	-	-	-	+	+	+
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	2 SIth	IV.e	+	-	-	+	-	-	-
<i>Chilostoma cingulella</i> (Rossmässler, 1837)	3 PTp	V.h	-	-	-	-	+	-	+
<i>Macrogastra tumida</i> (Rossmässler, 1836)	3 SIh	V.a	-	-	-	-	+	-	-
<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	3 SIh	II.e	-	-	+	+	+	-	-
<i>Monachoides vicinus</i> (Rossmässler, 1842)	3 SIh	V.a	-	-	+	+	+	+	+
<i>Urticicola umbrosus</i> (C. Pfeiffer, 1828)	3 SIh	V.e	-	-	-	-	+	-	-
<i>Vestia turgida</i> (Rossmässler, 1836)	3 SIh	V.a	-	-	+	+	+	-	+
<i>Perforatella bidentata</i> (Gmelin, 1791)	3 SIi	IV.c	-	-	+	-	-	-	-
<i>Chondrina arcadica clienta</i> (Westerlund, 1883)	4 STp	VI.c	-	-	-	-	-	+	-
<i>Chondrina tatrae</i> Ložek, 1948	4 STp	V.h	-	-	-	-	-	-	+
<i>Pyramidula pusilla</i> (Vallot, 1801)	4 STp	VI.d	-	-	-	-	-	+	-
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	5 PT	I.b	-	+	+	-	-	-	-
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller, 1774)	5 PT	I.b	+	+	+	-	-	-	-
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	5 PT	I.b	+	-	+	+	-	-	-

Tab. 1: Pokračovanie

Tab. 1: Continued

Druh (Species)	EE	AT	A1	A2	B	C	D	E	F
<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller, 1774)	5 PT(SI)	I.b	+	+	+	-	-	+	-
<i>Euomphalia strigella</i> (Draparnaud, 1801)	5 SIS	IV.b	-	-	+	-	-	-	-
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	7 AG	I.b	+	+	+	+	+	-	-
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller, 1774)	7 AG	I.b	-	-	+	-	+	+	-
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström, 1765)	7 AG	I.c	-	+	-	-	-	-	-
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (H. Beck, 1837)	7 AG	III.a	-	+	-	-	-	-	-
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	7 AG	I.c	-	-	-	+	-	+	-
<i>Trochulus lubomirskii</i> (Ślósarski, 1881)	7 AG	V.h	-	-	-	-	-	+	-
<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)	7 AG	II.e	-	-	-	+	-	-	-
<i>Vitrea pellucida</i> (O. F. Müller, 1774)	7 AG	I.c	-	+	+	+	+	+	+
<i>Clausilia dubia dubia</i> Draparnaud, 1805	7 Slp	IV.a	-	+	+	+	+	+	+
<i>Orcula dolium dolium</i> (Draparnaud, 1801)	7 Slp	V.c	-	-	-	-	+	+	+
<i>Vertigo alpestris</i> Aalder, 1838	7 Slp	I.c	-	-	-	-	-	+	-
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	8 HG	II.e	+	-	+	-	+	-	-
<i>Nesovitrea petronella</i> (L. Pfeiffer, 1853)	8 HG	II.a	-	-	+	+	-	-	-
<i>Trochulus villosula</i> (Rossmässler, 1838)	8 HG	V.h	+	+	+	+	+	+	-
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	8 HG	II.e	+	-	+	-	-	-	-
<i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys, 1833)	8 HG	IV.b	-	-	-	-	-	+	-
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774	9 RP	II.a	+	-	+	-	-	-	-
<i>Pupilla alpicola</i> (Charpentier, 1837)	9 RP	V.b	-	-	+	-	-	-	-
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	9 RP	II.a	+	-	+	-	-	-	-
<i>Vertigo geyeri</i> Lindholm, 1925	9 RP	I.c	-	-	+	-	-	-	-
<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller, 1774)	9 RP	I.b	+	-	+	+	-	-	-
<i>Bythinella austriaca</i> agg. (Frauenfeld, 1857)	10 FN	V.d	-	-	+	+	-	-	-
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	10 SGPD(-)	I.b	-	-	+	-	-	-	-
Druhov spolu (together): 71 sp.									

Vysvetlivky (Explanations):

EE = **Ekoelement** (sensu LISICKÝ 1991): 1 lesné druhy (forest species)- SI, SI(p); 2 prevažne lesné druhy (mainly forest species)- SI(AG), SI(HG), SIth; 3 druhy mokrých lesných biotopov (species of forest wetlands)- SIi, SIh; 4 stepné druhy (steppe species)- STp; 5 druhy rôznych otvorených biotopov (species of open area ground - patenticolae- PT, PT(SI), SIS; 7 mezofilné druhy (mesophilous species)- AG, Slp; 8 hygrofilné druhy (hygrophilous species)- HG; 9 močiarne druhy (species of wetlands)- RP; 10 vodné druhy (aquatic species)- FN - fonticolae, SG - stagnicolae, PD - paludicolae, h - hygrophilný (hygrophilous), p - petrofilný (petrophilous), th - thamnofilný (thamnophilous), t - periodické (temporale).

AT = **Areotyp** (sensu LISICKÝ 1991): I.b- holarktický (Holarctic), I.c- palearktický (Palearctic); II.a- euro-sibírsky (Euro-Siberian), II.e- európsky (European); III.a- západoeurópsky (West European), III.b- stredo a západoeurópsky (Central and West European); IV.a- stredoeurópsky (Central European), IV.b- stredo a východoeurópsky (Central and East European), IV.c- stredoeurópsky a sarmatský (Central and Sarmathian), IV.d- stredo a severoeurópsky (Central and North European), IV.e- stredo a juhovýchodoeurópsky (Central and Southeast European),

IV.f- moeticko-stredoeurópsky (Moetic-Central European), IV.g- balticko-dácko-stredoeurópsky (Balthic-Dacian and Central European), IV.h- Mediteránny a stredoeurópsky (Mediterranean and Central European), IV.i- alpsko-stredoeurópsky (Alpine-Central European); V.a- karpatský (Carpathian), V.b- alpsko-karpatský (Alpine-Carpathian), V.c- alpsko-západokarpatský (Alpine-West Carpathian), V.d- východoalpsko-karpatský (East Alpine-Carpathian), V.e- východoalpsko - západokarpatský (East Alpine - West Carpathian), V.h- západokarpatský (West Carpathian); VI.c- alpsko-juhovýchodoeurópsky (Alpine and Southost European); VIII.b- alpsko-meridionálny (Alpine- Meridional)

Lokality (localities): + prítomnosť (presence), - neprítomnosť (absence)

- A1 – Liptovský Ján: niva Štiavnice, leg. Benová A. (1.5.2008), N49°02'83.3, E19°40'76.4, 631 m n.m.
- A2 – Liptovský Ján: travertínová kopa v obci, leg. Šteffek J. (25.9.2008), N49°02'69.0, E19°40'62.7, 656 m n.m.
- B – Jánska dolina: pod cintorínom, leg. Benová A. (1.5.2008), N49°02'61.1, E19°40'68.8, 649 m n.m.
- C – Jánska dolina: pod ústím Stanišovskej doliny (náplav), leg. Benová A. (1.5.2008), N49°00'46.8, E19°40'39.9, 728 m n.m.
- D – Jánska dolina: úpätie vápencových skál pri ústí Stanišovskej doliny, leg. Benová A. (22.7.2005, 21.8.2006), Šteffek J. (25.9.2008), N49°00'46.8, E19°40'39.9, 720 m n.m.
- E – Jánska dolina: stred doliny pri vyvieraní, leg. Benová A. (22.7.2005), Šteffek J. (25.9.2008), N48°59'50.8, E19°40'87.1, 802 m n.m.
- F – Jánska dolina: Predbystrá - úpätia vápencových stien Sokola, leg. Benová A. (13.7.2005), Šteffek, J. (25.9.2008), N48°58'49.0, E19°40'95.8, 943 m n.m.



Obr. 2: *Discus ruderatus* - na odlesnenie citlivý pralesný druh (Foto: J. Šteffek).



Obr. 3: *Trichia lubomirski* - západokarpatský endemit lužných porastov (Foto: J. Šteffek).

Poznatky o faune pavúkov (Araneae) Národného parku Nízke Tatry

Knowledges of spiders (Araneae) of the Nízke Tatry NP

Alena BENOVÁ¹, Jaroslav SVATON²

¹ Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, Liptovský Mikuláš,
e-mail: benova@smopaj.sk

² Kernova 8/37, Martin, Arachnologická sekcia SES pri SAV, e-mail: svaton@mail.t-com.sk

Abstract:

The authors of article have realised inventory research of spiders (*Araneae*) in the Low Tatras. Spiders were collect through formalin traps.

Key words: pseudoscorpions, harvestmen, spiders, Low Tatras

Úvod

Aj keď je územie Slovenska z arachnologického hľadiska pomerne dobre preskúmané nemôžeme povedať, že je pokrytie územia rovnomerné. Platí to hlavne o území Nízkych Tatier, o ktorého arachnofaune (šŕúrikoch, koscoch a pavúkoch) máme veľmi málo údajov, či už publikovaných alebo aj nepublikovaných.

O šŕúrikoch (*Pseudoscorpiones*) bola doteraz publikovaná len jediná práca o výskyte 2 druhov, zástupcov rodu *Neobisium*, *N. carcinoides* (HERM., 1804) a *N. crassifemuratum* (BEIER, 1928) (FARKAČ et al. 2004). Druh *Neobisium carcinoides* (HERM., 1804) udáva z Ďumbiera aj STUDNIČKOVÁ (1968). O koscoch (*Opiliones*) Nízkych Tatier boli v rozpätí rokov 2004-2006 publikované 4 práce (KRATOCHVÍL 1934, STAŠIOV 1999, STAŠIOV et al. 2003, FARKAČ et al. 2004), ktoré odtiaľto udávajú výskyt 5 druhov. Z týchto 5 druhov je najvýznamnejší karpatský endemit *Ischyropsalis manicata* L.KOCH, 1865, ostatné štyri druhy (*Gyas titanus* SIMON, 1879; *Leiobunum aff. rupestre* (HERBST, 1799); *Mitopus morio* (FABRICIUS, 1799), *Platybunus bucephalus* (C.L.KOCH, 1835)), patria medzi bežne sa vyskytujúce horské druhy.

Prvé údaje o pavúkoch (*Araneae*) Nízkych Tatier nachádzame v klasickom 3-zväzkovom diele „*Araneae Hungariae*“ (CHYZER & KULCZYŃSKI 1891, 1894, 1897), v ktorom títo autori udávajú výskyt 33 druhov, z blízkeho okolia Korytnice a Liptovského Hrádku. HERMAN (1879) zaznamenal výskyt petrofilnej skákavky, *Philaeus chrysops* (PODA, 1761), pri Demänovej.

BAUM (1930) v svojej práci udáva z úpätia Nízkych Tatier, z okolia Liptovského Hrádku, 4 druhy, systematicky patriace do čeľadí *Gnaphosidae*, *Lycosidae* a *Thomisidae*. Ďalšia zo starších prác je práca KOLOSVÁRY (1934), v ktorej autor uviedol výskyt križiaka *Araniella alpica* (L.KOCH, 1869) od Šumiaca. Spornejší je údaj Kratochvíla (KRATOCHVÍL 1932) o náleze druhu *Titanoeca*

quadriguttata (HAHN, 1833) na Ďumbieri. Z novších prác si najväčšiu pozornosť zaslúhuje práca zameraná na pavúky, osídľujúce kamenité sute v západnej časti hrebeňa Nízkyh Tatier, na Prašivej, Chabenci a Chopku (RŮŽIČKA 1989). V týchto skalných ekosystémoch autor dokumentoval výskyt 12 veľmi významných petrofilných druhov, zástupcov 5 čeľadí (*Bathyphantes eumenis* L.KOCH, 1879; *Clubiona alpicola* KULCZ., 1882; *Cryphoeca silvicola* (C.L.KOCH, 1834); *Improphantes improbulus* (SIM., 1929); *Lepthyphantes notabilis* KULCZ., 1887; *Micrargus herbigradus* (BL., 1854); *Mughiphantes pulcher* (KULCZ., 1881); *Mughiphantes varians* (KULCZ., 1882); *Pardosa nigra* C.L.KOCH, 1834; *Pelecopsis elongata* (WID., 1834); *Rugathodes bellicosus* (SIM., 1873); *Walckenaeria cuspidata* BL., 1833).

Druhovým zložením pavúkov na 20 lokalitách NPR Ohnište, na ktorých počas arachnologického výskumu v rokoch 1980-1981 bol zistený výskyt 99 druhov pavúkov, systematicky patriacich do 18 čeľadí sa zaoberá práca Svatoňa (SVATOŇ 1989). Niektoré ďalšie vzácne druhy pavúkov, zistených v NPR Ohnište, udáva tiež SVATOŇ (1983). Ďalšia práca (KARPAČ et al. 2004) udáva z Nízkyh Tatier 14 druhov pavúkov (Araneae), zástupcov 7 čeľadí.

Tento výskum sa realizoval v rámci plánu hlavných úloh v Slovenskom múzeu ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši od roku 2004.

Metodika

Na pavúkovce sme použili jednoduché zemné pasce so 4% formalínom bez atraktantu, prekrytým pevnou plastovou fóliou, aby sa zabránilo prípadnému zriedeniu fixačného roztoku počas daždivých dní. Na skúmaných lokalitách bol robený aj doplnkový individuálny zber a smýkanie vegetácie. Zo smykov sme vybrali len pavúkovce (Arachnida). Spracovaný a determinovaný materiál z pascí je uložený v 70% liehu a je súčasťou zbierkového fondu Slovenskom múzeu ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši.

Výskum bol realizovaný v rokoch 2004-2007 v oblasti Jánskej doliny, Bystrej doliny, severných svahoch Ďumbiera, na Ohništi a pod Ludárovou hoľou.

Zoznam skúmaných lokalít:

- Jánska dolina, pred Stanišovskou jaskyňou, 762 m, vápence – skalné steny v západnej časti vstupných priestorov, vápence
- Jánska dolina, nad Predbystrou, cca 900 m – presvetlený okraj ihličnatého lesa, cca 20 m od potoka, vápence
- Jánska dolina, Čierna, 975 m – pasienok oviec, širšia otvorená trávnatá plocha, vápence
- Jánska dolina, Bystrá, nad Makošom, 1200 m – okraj otvorenej plochy porostenej *Rumex alpina*, pozostatok po intenzívnej pastve a košiarovaní v minulosti, žuly
- Jánska dolina, Bystrá, 1500 m – alpínska vlhká lúka v spodnej časti údolia pri potoku a na okraji kosodreviny nad potokom cca 30 m, žuly

- Jánska dolina, Bystrá, 1525 m – okraj porastu kosodreviny vo východnej časti doliny, porast *Vaccinium myrtillus* a *Vaccinium vitis-idaea*, žuly
- Jánska dolina, Bystrá, 1600 m – okraj kosodrevinových porastov v západnej časti doliny a alpínska lúka, žuly
- Jánska dolina, severné svahy Ďumbiera, 1610 m – okraj skalnatej morény v západnej časti Bystrej doliny, žuly
- Jánska dolina, severné svahy Ďumbiera, 1620 m – vlhká alpínska lúka okolo potoka pod spodným plesom Bystrej doliny, žuly
- Jánska dolina, spodné Bystré pleso, 1640 m – breh na východnej strane a vlhká alpínska skalnatá lúka, žuly
- Jánska dolina, pod Ludárkou, 1010 m – lúka a zmiešaný les, severovýchodná a východná expozícia svahu, žuly
- Jánska dolina, pod Ludárkou, 1030 m – ihličnatý les vo svahu, severná expozícia, žuly
- Jánska dolina, Holovská, 1175 m – riedky ihličnatý les, príkry svah, žuly
- Jánska dolina, pod Púchalkami, 1080 m – vlhký zmiešaný riedky les cca 20 m od toku Štiavnice, žuly
- Jánska dolina, Púchalky, 1100 m – zmiešaný les, západná expozícia, vápence
- Jánska dolina, pod Svidovským sedlom, 1130 m – okraj riedkeho ihličnatého lesa, juhozápadná a severovýchodná expozícia, vápence
- Jánska dolina, Svidovské sedlo, 1133 m – ešte nedávno pasienky oviec, vyšší trávnatý porast, veterná otvorená lokalita vápence
- Ohnište, 1425 m – presvetlený zmiešaný les, suchý biotop, východná expozícia, vápence
- Ohnište, Poľana, 1530 m – bývalé pasienky oviec s vyšším trávnatým porastom, rozsiahla otvorená plocha na vrchu Ohnišť'a, vápence
- Ohnište, skalné rady, 1535 m – teplý a suchý biotop v skalnatom teréne, južná expozícia, vápence

Výsledky

Sumarizáciou publikovaných údajov do roku 2004 sme dospeli k poznatku, že v tomto časovom horizonte bol v Nízkych Tatrách zaznamenaný výskyt 129 druhov pavúkov. Nakoľko takáto enumerácia neposkytuje úplný obraz o druhovom zložení araneofauny Nízkych Tatier, započali sme v roku 2004, systematicky v roku 2006 a následne aj v roku 2007 s realizáciou základného inventarizačného výskumu pavúkovcov (*Arachnida*), s hlavným dôrazom na faunu pavúkov (*Araneae*), koscov (*Opiliones*) a štúrikov (*Pseudoscorpiones*). Araneofauna Nízkych Tatier, ako na to naše predbežné výsledky poukazujú, má horský charakter, silne sa tu uplatňujú prvky montánneho, subalpínskeho aj alpínskeho pásma horských a vysokohorských polôh Slovenska. V tejto etape výskumu sme na študovaných lokalitách a biotopoch potvrdili výskyt ďalších 14 druhov, čím sa zvýšil ich počet v Nízkych Tatrách na 143 druhov.

Na odlesnených plochách, premenených na lúky a pasienky, sa vyskytujú druhy charakteristické pre tento sekundárny typ biotopov. Zistili sme zastúpenie 27

druhov, z ktorých najcharakteristickejšími sú: *Aculepeira ceropegia* (WALCKENAER, 1802), *Araneus diadematus* CLERCK, 1757, *Araneus quadratus* CLERCK, 1757, *Enoplognatha ovata* (CLERCK, 1757), *Linyphia triangularis* (CLERCK, 1757), *Mangora acalypha* (WALCKENAER, 1802), *Metellina mengei* (BLACKWALL, 1870), *Metellina segmentata* (CLERCK, 1757), *Microlinyphia pusilla* (SUNDEVALL, 1830), *Micrommata virescens* (CLERCK, 1757), *Misumena vatia* (CLERCK, 1757), *Neriene peltata* (WIDER, 1834) a *Tibellus maritimus* (MENGE, 1875).

V lesných ekosystémoch boli na sledovaných plochách Nízkyh Tatier zistené viaceré druhy typické pre tento typ biotopov. Medzi charakteristické druhy tu patria: *Amaurobius fenestralis* (STROM, 1768), *Araneus sturmi* (HAHN, 1831), *Araniella alpica* (L.KOCH, 1869), *Bolyphantes alticeps* (SUNDEVALL, 1833), *Cybaeus angustiarum* L.KOCH, 1868, *Drapetisca socialis* (SUNDEVALL, 1833), *Eurocoelotes inermis* (L.KOCH, 1855), *Hyptiotes paradoxus* (C.L.KOCH, 1834), *Linyphia triangularis* (CLERCK, 1757), *Mughiphantes mughii* (FICKERT, 1875), *Pardosa sordidata* (THORELL, 1875), *Pityohyphantes phrygianus* (C.L.KOCH, 1836), *Tetragnatha pinicola* L.KOCH, 1870, *Theridion varians* HAHN, 1833, *Zora spinimana* (SUNDEVALL, 1833) a *Zygiella montana* (C.L.KOCH, 1834). Na niekoľkých miestach tu bol zaznamenaný výskyt veľmi vzácného druhu *Sauron rayi* (SIMON, 1881), zdržujúceho sa v lesnej hrabanke, ktorý bol Millerom (MILLER 1971) mylne opísaný z vrcholu Kriváňa v Malej Fatre pod synonymom *Trichopterna fatrensis*. Medzi veľmi zaujímavé a vzácne patria nálezy druhu *Xysticus slovacus*, opísaného Svatoňom a kol. (SVATOŇ et al. 2000) z rašeliniska PR Švihrová. Dnes poznáme výskyt tohto vzácného druhu, ktorého areál zasahuje zo severného Slovenska po Ural, k Sverdlovsku, už aj z viacerých lokalít v Liptovskej kotline, odkiaľ vystupuje až do Priehybského sedla, do nadmorskej výšky 1190 m. Nie menej zaujímavý je v tomto type biotopov aj nález veľmi vzácného druhu *Anguliphantes tripartitus*, vyskytujúceho sa v niektorých vyšších pohoriach Slovenska a v Alpách (THALER & BUCAR 1993) a ktorý bol Millerom a Svatoňom (MILLER & SVATOŇ 1978) odlišený od vysokotatranského druhu *Anguliphantes monticola* (KULCZYŃSKI, 1881).

V zmiešaných lesných porastoch bolo zaznamenaných iba 14 druhov pavúkov, ktoré sa bežne vyskytovali aj na iných typoch biotopov, a preto charakteristické druhy nie je možné zatiaľ označiť. V smrekových monokultúrach dolného pásma Nízkyh Tatier bolo druhové zastúpenie pomerne vysoké, z čoho vyslovene iba na tomto type biotopov sa vyskytovalo 12 druhov (*Araniella alpica* (L.KOCH, 1869); *Callobius claustrarius* (HAHN, 1833); *Hyptiotes paradoxus* (C.L.KOCH, 1834); *Neriene peltata* (WID., 1834); *Pityohyphantes phrygianus* (C.L.KOCH, 1836); *Tetragnatha pinicola* L.KOCH, 1870; *Theridion sisyphium* (CLERCK, 1757); *Theridion varians* HAHN, 1833).

V rokoch 2006-2007 boli v skalnatých biotopoch na severnom úpätí Ďumbiera, ako suťoviská, kamenné moria, morény a biotopy obdobného typu, zistené viaceré druhy, pre tento typ biotopov charakteristické (*Drassodes lapidosus* (WALCK., 1802); *Drassodes pubescens* (THORELL, 1856); *Euophrys frontalis* (WALCKENAER 1802); *Haplodrassus signifer* (C.L.KOCH, 1839); *Sitticus rupicola* (C.L.KOCH, 1837); *Titanoeca quadriguttata* (HAHN, 1833).

Z jaskynných ekosystémov Nízkych Tatier uviedol SVATOŇ (2000) 3 troglofilné druhy (*Bathypantes eumenis* (L.KOCH, 1879); *Improphantes improbulus* (SIMON, 1929); *Lepthyphantes notabilis* KULCZYŃSKI, 1887) a 7 trogloxénnych druhov (*Amaurobius fenestralis* (STROM, 1768); *Cicurina cicur* (FABRICIUS, 1793); *Cybaeus angustiarum* L.KOCH, 1868; *Mecynargus morulus* (O.P.-CAMBRIDGE., 1873); *Mughiphantes varians* (KULCZYŃSKI, 1882); *Sauron rayi* (SIMON., 1881)). V roku 2004 sme v Medvedej jaskyni (Jánska dolina) zaznamenali výskyt 2 trogloxénnych druhov (*Callobius claustrarius* (HAHN, 1833); *Pityohyphantes phrygianus* (C.L.KOCH, 1836)) a ďalšie 2 trogloxénne druhy (*Neriere radiata* (WALCKENAER., 1842); *Tegenaria silvestris* (L.KOCH, 1872)) boli zaznamenané v Stanišovskej jaskyni (Jánska dolina). V máji 2003 sme zaznamenali výskyt troglofilného druhu *Metellina merianae* (SCOPOLI., 1763) v jaskyni Stará Poľana v Jánskej doline.

Záver

Výskum preukázal, že územie Nízkych Tatier je v súčasnosti z hľadiska arachnofauny ešte nedostatočne preskúmanou oblasťou, preto je vhodné v prieskume pokračovať. Popri bežnejších druhoch lesných ekosystémov horských polôh Nízkych Tatier bol zistený výskyt viacerých druhov, zaujímavých hlavne z faunisticko-ekologického hľadiska (*Anguliphantes tripartitus* MILLER et SVATOŇ, 1978, *Bathypantes eumenis* (L.KOCH, 1879, *Improphantes improbulus* (SIMON, 1929), *Lepthyphantes notabilis* KULCZYŃSKI, 1887, *Mecynargus morulus* (O.P.-CAMBRIDGE, 1873, *Pardosa sordidata* (THORELL, 1875, *Sauron rayi* SIMON, 1881, *Xysticus slovacus* SVATOŇ et al., 2000). Z faunistického aj ekologického hľadiska môžu konečné výsledky arachnologického výskumu podať rozšírenejší a ucelenejší pohľad na zloženie arachnofauny v širšom kontexte a súvislostiach jednej z najvýznamnejších horských oblastí Slovenska, ktorej sme v tomto smere zostali a zostávame stále veľmi dlžní.

Literatúra

- BAUM J., 1930: Doplněk seznamu pavouků. Čas. českoslov. Společ. ent., Praha, 27, 5-6: 131-133.
- CHYZER C. & KULCZYŃSKI L., 1891: Araneae Hungariae, I. Editio Academiae scientiarum hungaricae, Budapest, 1: 1-168.
- CHYZER C. & KULCZYŃSKI L., 1894: Araneae Hungariae, II., pars prior. Editio Academiae scientiarum hungaricae, Budapest, 2, 1: 1-156.
- CHYZER C. & KULCZYŃSKI L., 1897: Araneae Hungariae, II., pars posterior. Editio Academiae scientiarum hungaricae, Budapest, 2, 2: 143-466.
- FARKAČ J., FARKAČOVÁ K., LINHART M., MAREČEK I., RESL K. & ZEDEK V., 2004: Výsledky faunistického průzkumu bezobratlých alpské zóny Nízkých Tater (Slovensko) v roce 2002. Příroda Nízkých Tatier, Banská Bystrica, 1: 203-226.
- HERMAN O., 1879: Magyarország pók-faunája III. (Ungarns Spinnen-Fauna, III.). Kön. Ungar. Naturwiss. Gesellschaft, Budapest, 394 pp.

- KARPAČ J., KARPAČOVÁ K., LINHART M., MAREČEK I., RESL K. & ZEDEK V., 2004: Výsledky faunistického průzkumu bezobratlých alpínské zóny Nízkých Tater (Slovensko) v roce 2002. Příroda Nízkých Tater, Banská Bystrica, 1: 203-226.
- KOLOSVÁRY G., 1934: Die Spinnenbiosphäre des Ungarländischen Pannonbeckens. II. Acta biol., Szeged, 3, 1-2: 11-20.
- KRATOCHVÍL J., 1932: Rod pavouků *Titanoeca* v Československé republice. Sbor. Přírodov. Spol., Moravská Ostrava, 7: 11-24.
- KRATOCHVÍL J., 1934: Sekáči (*Opilionides*) Československé republiky. Práce Mor. přír. Spol., Brno, 9: 1-35.
- MILLER F., 1971: Řád Pavouci – Araneida. In: DANIEL M. & ČERNÝ V. (eds), Klíč zvířeny ČSSR, 4: 51-306. Nakladatelství ČSAV, Praha.
- MILLER F. & SVATOŇ J., 1978: Einige seltene und bisher unbekannte Spinnenarten aus der Slowakei. Annot. zool. bot. Mus. slov., Martin, 126: 1-19.
- RŮŽIČKA V., 1989: Příspěvek k poznání pavouků (*Araneae*) sutí Nízkých Tater. Stredné Slovensko, Martin, 8: 115-121.
- STAŠIOV S., 1999: Rozšírenie *Ischyropsalis manicata* (*Opilionida*) na Slovensku. Entomofauna Carpathica, Bratislava, 11, 1: 9-12.
- STAŠIOV S., MOCK A. & MLEJNEK R., 2003: Nové nálezy koscov (*Opiliones*) v jaskyniach Slovenska. Acta Carsologica Slovaca, Liptovský Mikuláš: 199-207.
- STUDNIČKOVÁ S., 1968: Řád Pseudoscorpionidea. Přehled druhů žijících v lesní hřabance. Diplomová práce, Katedra systematické zoologie, PfF UK, Praha, 42 pp.
- SVATOŇ J., 1983: Weitere neue oder unvollkommen bekannte Spinnenarten aus der Slowakei. Biológia, Bratislava, 38, 6: 569-580.
- SVATOŇ J., 1989: K poznaniu pavúkov (*Araneae*) ŠPR Ohnište v Nízkých Tatrách. Stredné Slovensko – Přírodní vedy, Martin, 8: 101-114.
- SVATOŇ J., 2000: Fauna pavúkov (*Araneae*) slovenských jaskýň. In: MOCK A., KOVÁČ Ľ. & FULÍN M. (eds.), Fauna jaskýň (Cave Fauna). Košice: 157-170.
- SVATOŇ J., PEKÁR S. & PRÍDAVKA R., 2000: *Xysticus slovacus* sp.n., a new thomisid spider from Slovakia (*Araneae*: Thomisidae). Acta Univ. Carol., Biol., Praha, 44, 2000: 157-162, Tab.1, Figs.1-6.
- THALER K. & BUCHAR J., 1993: Eine verkannte Art der Gattung *Lepthyphantes* in Zentraleuropa: *L. tripartitus* MILLER & SVATOŇ (*Araneida*: Linyphiidae). Mitt. Schweiz. Entomol. Ges., 66: 149-158.

Príspevok k poznaniu pavúkov (Araneae) PR Barania hlava nad Donovalmi a blízkeho okolia

Contribution to the knowledge on spiders (Araneae) of the Nature Reserve 'Barania hlava' above the Donovaly village and its close surroundings

Valerián FRANC

Katedra biológie a ekológie Fakulty prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica; e-mail: franc@fpv.umb.sk

Abstract:

The author tries to sum up his preliminary research of spiders in the Nature Reserve Barania hlava above the Donovaly village. This habitat is prevailingly formed as a peat bog (*Sphagnetum*) surrounded by spruce forests in the shallow valley, being a spring area of the Moštenický brook. The most remarkable hygrophilous spider species include *Robertus scoticus*, *Asthenargus paganus*, *Hilaira excisa* and *Walckenaeria unicornis*. There were documented another rare species, including *Philodromus histrio* and a littleknown gnaphosid-spider *Zelotes pygmaeus* which may be considered to be surprising, because it is cited from a few records from xerothermic habitats in southern Slovakia especially. Nevertheless, this little nature reserve is disturbed and seriously threatened by timber extraction carrying out in the close surroundings.

Key words: spiders, Araneae, Barania hlava, Donovaly, Starohorské vrchy

Úvod a metódy

Starohorské vrchy a s nimi bezprostredne susediace Nízke Tatry patria z hľadiska poznania fauny pavúkov k najmenej preskúmaným orografickým celkom Slovenska. Z nepočtných prác o faune pavúkov tohto plošne veľkého územia možno spomenúť prácu o pavúkoch NPR Ohnište (SVATOŇ 1989). Cenné, no zatiaľ nepublikované údaje obsahuje aj diplomová práca o pavúkoch masívu Panského dielu (KORENKO 2006). Relatívne podrobnejší výskum bol realizovaný v susednom orografickom celku Veľká Fatra (SVATOŇ 1983, FRANC 2002). Nedávno (roku 2006) vyhlásená PR Barania hlava patrila donedávna z aspektu poznania araneofauny k doslova bielym miestam na mape Slovenska.

Skúmané územie sa nachádza v orografickom celku Starohorské vrchy, ktorý patrí do územnej pôsobnosti Správy NAPANT. PR Barania hlava leží v rovnomennom lesnatom masíve južne (JZ) od Donoval v terénnej depresii resp. dolinke, ktorá predstavuje pramennú zónu Moštenického potoka. Priemerná nadmorská výška rezervácie je 1100 m. Má charakter rašeliniska vrchoviskového typu. Treba podotknúť, že podobné biotopy sa v širšom okolí Banskej Bystrice vyskytujú len veľmi ojedinele. Neďaleko, necelý 1 km východne od rezervácie sa nachádza druhé chránené územie, PR Štrosov, ktorá má charakter horského suťového lesa na výraznej terénnej hrane masívu v S–J smere. Inak sú lesné porasty v okolí týchto

rezervácií menej pôvodné až značne poškodené, s prevahou smrekovej monokultúry.

Prieskum pavúkov PR Barania hlava som realizoval počas štyroch exkurzií v priebehu vegetačnej sezóny 2006 a 2008, v lete 2008 tu boli exponované aj 3 formalínové pasce. Materiál bol určovaný podľa determinačných diel MILLER (1971), ROBERTS (1995) a HEIMER & NENTWIG (1991) a je uložený v mojej zbierke. Za determináciu niektorých menej známych druhov ďakujem RNDr. P. Gajdošovi. Nomenklatúra rešpektuje najnovší zoznam pavúkov sveta (PLATNICK 2007).

Výsledky a diskusia

Prehľad druhov je uvedený v tabuľke 1. K vzácnejším, prevažne vlhkomilným druhom severského charakteru patrí pradiarka *Robertus scoticus* a plachtárky *Asthenargus paganus*, *Hilaira excisa* a *Walckenaeria unicornis*. Na rašeliniskách, vrátane skúmanej lokality, však môžeme nájsť aj niektoré pomerne teplomilné druhy, ako napr. *Micaria fulgens*, *Phrurolithus festivus* a *Heliophanus cupreus*. Za zmienku stojí aj výskyt vzácného druhu *Philodromus histrio*, ktorého SVATOŇ (1990) udáva aj z Rakšianskeho rašeliniska.

Zvlášť prekvapujúci je nález samca *Zelotes pygmaeus*, ktorý je známy len z nepočítaných nálezov na xerothermných biotopoch južného Slovenska; v tomto prípade považujem za vhodné uviesť ich v chronologickom poradí: Štúrovo (8178c/8278a), 10. 6. 1956, 3 ♀ (KŮRKA 1994); Sereď (7772a), xerothermná trávnatá a krovinatá sukcesná formácia na haldách pri Niklovej huti november 1993 – november 1995, 10 ex. pri dlhodobom odchyte do pascí, žiadne ďalšie okolnosti tohto pozoruhodného nálezu sa nedajú zistiť (KRAJČA & KRUMPÁLOVÁ 1998); Ostrôžky – Nedelište (7682a/b), andezitová skalná step, 28. 6. 2000, ♂ (FRANC 2001); Nová Bašta – ‘Borievka’ (7885b), xerothermný pasienok, 16. 5. 2001, 2 ♂ (V. Franc leg., zatiaľ nepublikovaný údaj); Dolné Vestenice (7276c), krasová stepná stráň, 2. 7. 2002, ♀ (FRANC 2004). Nález na rašelinisku Barania hlava naznačuje, že *Zelotes pygmaeus* nebude tak striktno teplomilný, resp. “xerothermofilný”, než sa pôvodne predpokladalo. Zdá sa, že ekologická valencia tohto málo známeho druhu je širšia.

Záver

PR Barania hlava je z hľadiska prírodných pomerov ojedinelou lokalitou v širokom okolí Banskej Bystrice. Táto plošne nevelká lokalita charakteru vrchoviskového rašeliniska sa nachádza vo východnej časti Starohorských vrchov, v prostredí značne narušenom ľudskou činnosťou (smrekové monokultúry). Prehľad pavúkov v tejto práci je, samozrejme, iba predbežný. Možno očakávať, že ďalší výskum pavúkov, ale aj hmyzu podstatne rozšíri dôkazy o prírodných hodnotách tejto lokality, ktorej územná ochrana je opodstatnená a nanajvýš potrebná.

Tab. 1: Prehľad pavúkov PR Barania hlava.
 Tab. 1: List of spiders of the NR Barania hlava.

Čel'ad' / Druh Family / Species	Údaje Records	TP	PB OH	ESS	
				Sk	Cz
Theridiidae					
<i>Enoplognatha ovata</i> (Cl., 1757)	A 1/-	T M	CL SN D	-	-
<i>Robertus scoticus</i> Jacks., 1914	A 1/2 D -/1	O	CL	EN	-
Linyphiidae					
<i>Asthenargus paganus</i> (Sim., 1884)	C -/1	M O	CL SN	NT	NT
<i>Bathyphantes nigrinus</i> (Westr., 1851)	D 1/1	T M (O)	CL SN	-	-
<i>Bolyphantes luteolus</i> (Bl., 1833)	C -/1	O	CL	-	-
<i>Centromerus arcanus</i> (O. P.-Cbr., 1873)	A 1/5 D -/1	M O	CL SN	-	-
<i>Centromerus pabulator</i> (O. P.-Cbr., 1875)	C -/3	O	CL SN	-	-
<i>Dicymbium nigrum</i> (Bl., 1834)	B -/1	(T) M (O)	CL SN D	-	-
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P.-Cbr., 1863)	A -/2 B 1/-	M O	CL SN	-	-
<i>Diplostyla concolor</i> (Wid., 1834)	A -/1	T M O	CL SN	-	-
<i>Drapetisca socialis</i> (Sund., 1833)	C 1/2	M (O)	CL SN	-	-
<i>Erigone atra</i> Bl., 1833	A -/1	T M O	CL SN D	-	-
<i>Gongylidiellum latebricola</i> (O. P.-Cbr., 1871)	A 1/3 D 1/-	M O	CL SN	-	-
<i>Hilaira excisa</i> (O. P.-Cbr., 1871)	A 1/-	M O	CL	VU	-
<i>Linyphia triangularis</i> (Cl., 1757)	B 1/-	T M	CL SN D	-	-
<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. K., 1836)	C -/1	T M O	SL SN D	-	-
<i>Mughiphantes mughii</i> (Fick., 1875)	B 1/1	O	CL	-	-
<i>Neriere peltata</i> (Wid., 1834)	A 1/-	M	CL SN	-	-
<i>Oedothorax gibbosus</i> (Bl., 1841)	A 1/4 D 1/3	M	CL SN	-	-
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Bl., 1841)	B -/1	(T) M	CL SN	-	-
<i>Tenuiphantes alacris</i> (Bl., 1853)	B 1/1	M O	CL SN	-	-
<i>Tenuiphantes tenebricola</i> (Wid., 1834)	D -/2	M O	CL SN	-	-
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Bl., 1852)	C -/1	T M	CL SN D	-	-
<i>Walckenaeria atrotibilais</i> (O. P.-Cbr., 1878)	A -/1	T M O	CL SN	-	-
<i>Walckenaeria unicornis</i> O. P.-Cbr., 1861	A -/1	(T) M	CL SN	NT	-
Tetragnathidae					
<i>Metellina mendei</i> (Bl., 1870)	D -/1	T M O	CL SN	-	-
<i>Pachygnatha listeri</i> Sund., 1830	B -/1 D -/1s	(T) M	CL SN	-	-
Araneidae					
<i>Araneus diadematus</i> (Cl., 1757)	D -/1	T M O	CL SN D	-	-
<i>Araneus sturmi</i> (Hahn 1831)	A 1/1s	T M	CL SN	-	-
Lycosidae					
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Cl., 1757)	B -/1	T M O	CL SN D	-	-
<i>Pirata hygrophilus</i> Thor., 1872	A -/1 B 1/- D 1/1	T M O	CL SN	-	-
Agelenidae					
<i>Tegenaria silvestris</i> L. K., 1872	B -/1	M (O)	CL SN	-	-
Cybaeidae					
<i>Cybaeus angustiarum</i> L. K., 1868	B 1/-	M O	CL SN	-	-
Hahniidae					
<i>Hahnia helveola</i> Sim., 1875	A -/1	M	CL SN	LC	-

Tab. 1: Pokračovanie

Tab. 1: Continued

Čeľad' / Druh Family / Species	Údaje Records	TP	PB OH	ESS	
				Sk	Cz
Amaurobiidae					
<i>Amaurobius fenestralis</i> (Ström, 1768)	B -/1+	M O	CL SN	-	-
<i>Callobius claustrarius</i> (Hahn, 1833)	B -/1	M O	CL SN	-	-
<i>Coelotes atropos</i> (Walck., 1830)	B 1/- D -/1	M O	CL (SN)	-	-
<i>Eurycoelotes inermis</i> (L. K., 1855)	A -/1 B -/2 D 1/-	M O	CL SN	-	-
Clubionidae					
<i>Clubiona alpicola</i> Kulcz., 1862	B -/1	O	CL	-	-
Corinnidae					
<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. K., 1875)	D -/1	T M	CL SN	-	-
Gnaphosidae					
<i>Micaria fulgens</i> (Walck., 1802)	B -/1	T M	CL SN	-	-
<i>Zelotes apricorum</i> (L. K., 1876)	B -/4	T M	CL SN	-	-
<i>Zelotes pygmaeus</i> Mill., 1943	B 1/-	T M	CL	EN	NT
<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. K., 1833)	B -/1	(T M O)	CL SN D	-	-
Zoridae					
<i>Zora spinimana</i> (Sund., 1833)	A -/2s	T M O	CL SN D	-	-
Philodromidae					
<i>Philodromus histrio</i> (Latr., 1819)	A -/1	M O	CL SN	NT	∅
Thomisidae					
<i>Diaea dorsata</i> (F., 1777)	D 1s/-	T M	CL SN	-	-
<i>Xysticus bifasciatus</i> C. L. K., 1837	A 1/-	(T M O)	CL SN D	-	-
Salticidae					
<i>Evarcha falcata</i> (Cl., 1757)	A 1/1	(T M)	CL SN	-	-
<i>Heliophanus cupreus</i> (Walck., 1802)	D -/1	T M	CL SN	-	-
<i>Neon reticulatus</i> (Bl., 1853)	B -/1 D -/1	(T M)	CL SN	-	-
<i>Salticus cingulatus</i> (Panz., 1797)	A -/1	M	CL SN	-	-
<i>Sitticus pubescens</i> (F., 1775)	A -/1	M (O)	CL SN A	-	-

Kódy údajov: A – 13. 6. 2006, B – 13. 7. 2008, C – 11. 8. 2006, D – pasce exponované od 20. 7. do 12. 9. 2008, vrátane individuálneho zberu na vegetácii tento deň. 1/- jeden samec, -/2 dve samice, s – subadultný jedinec, + viac jedincov pozorovaných, 1 – exemplár determinovaný P. Gajdošom
 TP – termopreferencia, T – teplomilné, M – mezofilné, O – oreofilné (horské) druhy; PB – pôvodnosť biotopu, CL – klimaxové, SN – pološekundárne, D – narušené, A – umelé biotopy; ESS – ekozozologický status, Sk – Slovensko, Cz – Česká republika, ∅ – druh nebol zatiaľ potvrdený v Českej republike, EN – ohrozený, VU – zraniteľný, NT – blízky ohrozeniu, LC – málo ohrozený.

Codes of records: A – 13. 6. 2006, B – 13. 7. 2008, C – 11. 8. 2006, D – pitfall traps exposed from 20. 7. to 12. 9. 2008, including individual collecting on the vegetation this day. 1/- one male, -/2 two females, s – subadult specimen, + more specimens were observed, 1 – identified by P. Gajdoš
 TP – thermopreference, T – thermophilous, M – mesophilous, O – oreophilous (montane) species; OH – originality of habitat, CL – climax, SN – semi-natural, D – disturbed, A – artificial habitats; ESS – ecosozological status, Sk – Slovakia, Cz – Czech Republic, ∅ – not documented in the Czech Republic, EN – endangered, VU – vulnerable, NT – near threatened, LC – least concern.

Budúcnosť tohto chráneného územia, ale aj blízko situovanej PR Štrosov, je však pod stálym tlakom lesníckej exploatacie, ktorá sa v súčasnosti v okolí oboch rezervácií realizuje veľmi necitlivým spôsobom. Zvlášť negatívne možno hodnotiť pohyb ťažkých lesných mechanizmov v teréne, ktoré silne poškodili asi 200 m významného turistického chodníka z Donovalov na Kozí chrbát. Rovnaké účinky – hlboké, prakticky nepriechodné výmole, však ťažká technika spôsobila (a spôsobuje) i v bezprostrednom okolí PR Barania hlava. Zostáva len dúfať, že táto nanajvýš necitlivá činnosť na ploche medzi dvoma rezerváciami (!) nenaruší vodný režim pramennej zóny Moštenického potoka, od ktorého je ekosystém PR Barania hlava existenčne závislý...

V lete, presnejšie 13. júla 2008, som bol navyše svedkom leteckej aplikácie (tzv. postreku) mne neznámej chemikálie na ploche bezprostredne susediacej s oboma rezerváciami. Nedá sa, resp. nie je možné vylúčiť, že pri preletoch lietadlo občas “nezaletelo” aj nad jednu alebo druhú prírodnú rezerváciu. Relatívne chudobné spektrum fauny pavúkov v odchyte do pascí v lete 2008 by mohlo naznačovať, že PR Barania hlava a blízke okolie boli zasiahnuté postrekom. Ďalší výskum v budúcnosti ukáže, ako sa bude ekosystém PR Barania hlava z týchto zásahov, ktoré by mali byť v bezprostrednom okolí dvoch prírodných rezervácií vylúčené, spamätávať.

Literatúra

- BUCHAR J. & RŮŽIČKA V., 2002: Catalogue of Spiders of the Czech republic. Peres Publ., Praha, 349 pp.
- FRANC V., 2001: Pavúky (Araneae) orografického celku Ostrôžky. Ochrana prírody (Banská Bystrica), 19: 167-175.
- FRANC V., 2002: Contribution to the knowledge of spiders (Araneae) of the Veľká Fatra Mts. Matthias Belivs Univ. Proc. (UMB Banská Bystrica), Suppl. 2, 1: 155-163.
- FRANC V., 2004: Contribution to the knowledge on spiders (Araneae) of the Strážovské vrchy Mts, p. 67-76. In: FRANC V. (ed.), Strážovské vrchy Mts – research and conservation of Nature. Proceedings of the conference, Belušké Slatiny (Slovakia), October 1-2, 2004, 164 pp.
- GAJDOŠ P. & SVATOŇ J., 2001: Červený (ekozozologický) zoznam pavúkov (Araneae) Slovenska, p. 80-86. In: BALÁŽ D., MARHOLD K. & URBAN P. (eds.), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana prírody (Banská Bystrica) Suppl. 20: 1-159.
- GAJDOŠ P., SVATOŇ J. & SLOBODA K., 1999: Katalóg pavúkov Slovenska. Ústav krajiny ekológie SAV, Bratislava, 337 pp.
- HEIMER S. & NENTWIG W., 1991: Spinnen Mitteleuropas. Paul Parey Verl., Berlin – Hamburg, 543 pp.
- KORENKO S., 2006: Ekologicko-zoogeografická analýza spoločenstiev pavúkov (Araneae) masívu Panského dielu. Diplomová práca, depon in Fakulta prírodných vied UMB, Banská Bystrica, 81 pp.

- KRAJČA A. & KRUMPÁLOVÁ Z., 1998: Epigeic spider (Araneae) communities of nickel leach dumps and their surroundings near Sereď (Slovakia). *Biologia (Bratislava)*, 52: 173-187.
- KŮRKA A., 1994: Přehled druhů pavouků (Araneida) ve sbírce prof. F. Millera (Zoologické sbírky Přírodovědeckého muzea – Národního muzea), část I. *Časopis Národního muzea (Praha)*, 163: 43-54.
- MILLER F., 1971: Pavouci (Araneida). p. 51-306. In: DANIEL M. & ČERNÝ V. (eds.), *Klíč zvířeny ČSR*, 4. Academia, Praha, 603 pp.
- PLATNICK N. I., 2007: The world spider catalog, version 8.0. American Museum of Natural History, online at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>
- SVATOŇ J., 1983: Fauna pavúkov (Arachnida, Araneae) Štátnej prírodnej rezervácie Čierny kameň vo Veľkej Fatre. *Ochrana prírody (Bratislava)*, 4: 119-134.
- SVATOŇ J., 1989: K poznaniu pavúkov (Araneae) ŠPR Ohnište v Nízkyh Tatrách. *Stredné Slovensko (Martin)*, 8: 104-114.
- SVATOŇ J., 1990: Náčrt fauny pavúkov (Araneae) CHN Rakšianske rašelinisko. *Záverečná správa, depon in SAŽP, Správa CHKO Veľká Fatra*, 19 pp.

Vážky (Odonata) severnej časti Národného parku Nízke Tatry

Dragonflies (Odonata) of northern part of the National park Nízke Tatry

Dušan ŠÁCHA

Katedra ekoszológie a fyziotaktiky, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina B2, 842 15 Bratislava, e-mail: sacha@fns.uniba.sk

Abstract:

A research of dragonflies has been carried out in territory of National Park Nízke Tatry (NAPANT) since 2000. Its aim has been to identify species and assemblages of dragonfly-fauna, as well as to set priorities for conservation of species and their habitats.

The research sites are located in orographic regions Nízke Tatry (190), Liptovská kotlina (251), Kozie chrbty (200) and Popradská kotlina (252). 21 sites have been examined so far, out of them 7 mountainous and 14 located in the valleys. The sites cover the whole spectrum of odonate-habitats in the region.

25 species of dragonflies and damselflies are reported (material consists of 899 individuals). Out of this number 3 species were identified only from larval samples (*Coenagrion pulchellum*, *Aeshna grandis* and *Sympetrum flaveolum*), final confirmation of their presence will be only by observation of their imagoes. Species *Sympetrum fonscolombi* is not autochthonous in the NAPANT territory. Remaining 21 species are autochthonous in the area.

Prevalent odonate species in the NAPANT territory are *Pyrrhosoma nymphula*, *Aeshna cyanea*, *Coenagrion puella*, *Sympetrum striolatum* and *Libellula depressa*. Dominant species is also *Somatochlora alpestris*, which however appears only on one site. It is a rare, endangered (EN) and protected typhobiont. Another redlisted species are *Orthetrum brunneum* (LR:lc), *Sympecma fusca* (LR:nt), *Cordulegaster bidentata* (VU), *Ischnura pumilio* (LR:nt), *Aeshna juncea* (LR:nt), *Somatochlora metallica* (LR:lc) and *Sympetrum danae* (LR:lc).

The most valuable for nature conservation are these sites: Šliačske travertíny, peatbog Podškutová, Vodáreň č. 6 – fens and pools in a floodplain of Čierny Váh near Liptovská Teplička, Pond in Stredný Šliač, Vrbické pleso and Fen in mouth of Demänovská dolina valley. Since conservation of insects is possible only through conservation of their habitats, it is necessary to protect habitats of threatened species also outside the sites of research; mainly springs and peatlands of all types.

Key words: Dragonflies (Odonata), Nízke Tatry, northern Slovakia, national park

Výskum vážok v kompetečnom území Správy Národného parku Nízke Tatry (NAPANT) sa uskutočňuje od roku 2000. Jeho cieľom je zistenie druhového zloženia a identifikácia spoločenstiev fauny vážok (*Odonata*), ako aj určenie priorít druhovej a územnej ochrany tohto radu hmyzu.

Skúmané lokality sa nachádzajú nielen v orografickom celku Nízke Tatry (190), ale aj v priľahlých častiach celkov Liptovská kotlina (251), Kozie chrbty (200) a Popradská kotlina (252), ktoré patria do kompetenčného územia Správy NAPANTu. Lokality boli vybraté v spolupráci so zamestnancami Štátnej ochrany prírody SR. Doteraz bolo preskúmaných 21 lokalít, z ktorých 7 sa nachádzalo v horských polohách a 14 v kotline. Lokality zahŕňajú celé spektrum biotopov vážok v území.

Použitá metóda výskumu bola semikvantitatívna, výskum zahŕňal odchyt imág a lariev a zber exúvií. Lokality boli navštevované 3 razy do roka (jar, leto a jeseň), čím sa zabezpečila maximálna pravdepodobnosť zistenia všetkých pôvodných druhov na lokalitách.

Výsledky výskumu už boli čiastočne publikované (ŠÁCHA 2006 a, b, c, d). Výsledky za rok 2008 sú zatiaľ len čiastkové, jesenná návšteva lokalít neprebehla z dôvodu zlého počasia. Dominancia je vyjadrená podľa Schwerdtfegera (SCHWERDTFEGER 1975), kategórie ohrozenia sú z národného červeného zoznamu (DAVID 2001).

Výskumom bolo zistených 25 druhov vážok (materiál tvorí 899 ks). Z tohto počtu 3 druhy boli určené len na základe výskytu lariev (*Coenagrion pulchellum*, *Aeshna grandis* a *Sympetrum flaveolum*). Keďže všetky tieto druhy sa v skúmanom území môžu vyskytovať, avšak v larválnom štádiu sú zameniteľné s inými druhmi, na definitívne potvrdenie ich výskytu bude potrebné pozorovanie imág. Druh *Sympetrum fonscolombi* nie je na území NAPANTu autochtónny, ide o mediteránny faunistický prvok, ktorý bol ako kuriozita pozorovaný pod Svidovským sedlom vo výške 978 m n.m. (ŠÁCHA 2007). Ostatné druhy (21) sú zo skúmaných lokalít dokladované imágami, prípadne aj larvami a sú v skúmanom území autochtónne.

Najbežnejšími druhmi vážok na území NAPANTu sú *Pyrrhosoma nymphula* (eudominantný druh – 24,14 %; 8 lokalít; stagnikol, tyrfofilný), *Aeshna cyanea* (eudominantný – 11,90 %; 11 lokalít; stagnikol, tolerantný), *Coenagrion puella* (eudominantný – 10,23 %; 6 lokalít; stagnikol, tolerantný), *Sympetrum striolatum* (eudominantný – 10,57 %; 4 lokality; stagnikol, tolerantný) a *Libellula depressa* (dominantný – 5,56 %; 7 lokalít; stagnikol, tolerantný pioniersky druh). Dominantným druhom je ešte *Somatochlora alpestris* (6,56 %), ktorý sa však vyskytuje len na jednej lokalite (rašelinisko Podškutová). Ide o vzácny, ohrozený (EN) a chránený tyrfobiontný druh. Ďalším pomerne početným ohrozeným druhom je *Orthetrum brunneum* (subdominantný – 4,78 %, LR:lc). Vyskytuje sa len na Sliačskych travertínoch, kde osídľuje mikrohabitat malých plôch stojatej vody a prietochných jazierok na pramennom potôčiku.

Spomedzi ohrozených druhov sú na území NAPANTu najvzácnejšie *Sympecma fusca* (LR:nt) a *Cordulegaster bidentata* (VU). Obidva boli zistené len na jednej lokalite a dokladované len jedným kusom. *Sympecma fusca* je druh, ktorý na Slovensku osídľuje predovšetkým nížiny, Liptovská kotlina je už na hranici jeho areálu. Je to jeden z dvoch našich druhov, ktoré zimujú v štádiu imága. Pre jeho ochranu je dôležité zachovať jeho zimoviská (porasty trstiny, pálky, tráv, ostríc, kriky a stromy). Druh *Cordulegaster bidentata* je krenobiont, osídľuje prameniská a horné úseky potokov na karbonátoch. V NAPANTE bude jeho výskyt zrejme častejší, druh sa však vyskytuje v nízkych početnostiach a jeho objavenie je často otázkou náhody. Z ohrozených druhov sa na území NAPANTu vyskytujú ešte *Ischnura pumilio* (LR:nt, 4,45 %, 3 lokality, stagnikolný pioniersky druh), *Aeshna juncea* (LR:nt, 1,11 %, 5 lokalít, tyrfofilný stagnikol), *Somatochlora metallica* (LR:lc, 0,22 %, 1 lokalita, stagnikol) a *Sympetrum danae* (LR:lc, 1,67 %, 4 lokality, tyrfofilný stagnikol).

Zo skúmaných lokalít sú pre ochranu prírody najhodnotnejšie tieto: Sliachske travertíny (212 ks, 13 druhov vážok, z toho 3 ohrozené a 1 chránený druh), rašelinisko Podškutová (65 ks, 4 druhy, z toho 2 ohrozené a 1 chránený), Vodáreň č. 6 – slatiny a jazierka v nive Čierneho Váhu nad Liptovskou Tepličkou (167 ks, 13 druhov, z toho 3 ohrozené), Rybník v Strednom Sliachi (253 ks, 12 druhov, z toho 1 ohrozený a 1 chránený), Vrbické pleso (54 ks, 6 druhov, z toho 2 ohrozené a 1 chránený) a Slatina v ústí Demänovskej doliny (51 ks, 5 druhov, z toho 2 ohrozené). Keďže ochrana hmyzu je možná len prostredníctvom ochrany biotopov, je potrebné chrániť biotopy vzácných druhov aj mimo skúmaných lokalít, predovšetkým prameniská a rašeliniská všetkých typov.

Pod'akovanie

Výskum sa realizuje v rámci grantu 1/3277/06.

Literatura

- DAVID S., 2001: Červený (ekosozologický) seznam vážek (Insecta: Odonata) Slovenska. In: BALÁŽ D., MARHOLD K. & URBAN P. (eds.), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana Prírody, 20 (Suppl.): 96-99.
- SCHWERDTFEGER F., 1975: Ökologie der Tiere. Band III: Synökologie. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin. 451 pp.
- ŠÁCHA D., 2006a: Výsledky mapovania vážok (Odonata) liptovských a spišských pohorí v rokoch 2000 - 2004. Folia faunistica Slovaca, 11, 8: 43-48.
- ŠÁCHA D., 2006b: Nové údaje o vážkach (Odonata) okolia Popradu. Folia faunistica Slovaca, 11, 9: 49-54.
- ŠÁCHA D., 2006c: Príspevok k poznaniu vážok (Odonata) dolného Liptova. Folia faunistica Slovaca, 11, 12: 69-73.
- ŠÁCHA D., 2006d: Výsledky výskumu vážok (Odonata) horného a stredného Liptova. Folia faunistica Slovaca, 11, 13: 75-80.
- ŠÁCHA D., 2007: Vážky (Odonata) a nadpriemerne teplý rok 2007 (poster). In: STLOUKAL E. (ed.), Zborník abstraktov z konferencie 13. Feriancove dni 2007. Faunima, Bratislava: 32.
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 492/2006 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Čiastka 187.

Príspevok k poznaniu sieťokrídlovcov (Neuroptera, Insecta) Nízkych Tatier

Contribution to the knowledge on neuropteran insects (Neuroptera, Insecta) of the Low Tatras

Ľubomír VIDLIČKA

Ústav zoológie SAV, Dúbravská cesta 9, 845 06 Bratislava;
e-mail: lubomir.vidlicka@savba.sk

Abstract:

Neuropteran insects (Neuroptera) were studied in two localities (Brusno – Sopotická dolina and Liptovská Teplička – Rovníčky) in Low Tatras (Slovakia) during year 2005. Sixteen species of lacewings (Brusno - 8 species; Liptovská Teplička - 11 species) were recorded using two Malaise traps. Among rarely collected species, *Hypochrysa elegans* and *Drepanopteryx algida* were collected. Another 7 species have been previously recorded in Low Tatras. In total only 23 species of Neuroptera (25% of Slovak Neuroptera fauna) are known. Findings of 15 additional species may be expected in this territory.

Key words: green lacewings, brown lacewings, osmylids, dustywings, Neuroptera

Úvod

Pohorie Nízke Tatry je rozlohou najväčším Slovenským horstvom, ale napriek tomu tu zatiaľ neboli robené žiadne systematické výskumy sieťokrídlovcov (Neuroptera) a výskum ostatných radov hmyzu je tiež zatiaľ nedostatočný. Z daného územia bolo o sieťokrídlovcoch doteraz publikovaných iba zopár sporadických zmienok (MOCSÁRY 1899; BALTHASAR 1938; ZELENÝ 1963, 1971). Z tohto dôvodu boli roku 2005 po dohode so správou NAPANTu vytypované predbežne dve lokality v juhozápadnej (Brusno) a severovýchodnej (Liptovská Teplička) časti Nízkych Tatier, kde prebehol detailnejší výskum hmyzu. Z výskumu boli doteraz publikované iba výsledky výskumu chrobákov (Coleoptera) na oboch spomínaných lokalitách (MAJZLAN 2006).

Metodika

Výskum hmyzu (a ako jeho súčasť aj sieťokrídlovcov) bol realizovaný roku 2005 na dvoch lokalitách v Nízkych Tatrách. Študijná plocha Brusno – Sopotická dolina (48°49'36"N, 19°21'40"E) mala južnú expozíciu, bola umiestnená v nadmorskej výške okolo 510 m, neďaleko horárne, v blízkosti potoka Sopotnica (obr. 1). Okolie študijnej plochy je tvorené porastom *Abieto-Piceetum* s prímiesou javora, jelše, buka a jarabiny. Študijná plocha Liptovská Teplička – Rovníčky (48°55'09"N, 20°09'39"E) mala severnú expozíciu, bola umiestnená v nadmorskej

výške okolo 900 m, neďaleko horárne Rovníenky, v blízkosti Čierneho Váhu (obr. 2). Okolie študijnej plochy je taktiež tvorené porastami *Abieto-Piceetum*.

Na každej študijnej ploche bola umiestnená jedna Malaiseho pasca na kontinuálny zber predovšetkým lietajúceho hmyzu. Pasce zachytávali materiál od 5. mája do 16. novembra 2005. Vyberané boli podľa možnosti približne v týždňových intervaloch. Nazberaný hmyz je uchovávaný v 70% alkohole. Zbery boli roztriedené v entomologickom laboratóriu Ústavu zoológie SAV. Sieťokridlovce boli determinované podľa práce ASPÖCK et al. (1980) a nomenklatúra bola použitá podľa ASPÖCK et al. (2001).



Obr. 1: Malaiseho pasca – Brusno, august 2005 (Foto: L. Vidlička).

Fig. 1: Malaise trap – Brusno, august 2005 (Photo: L. Vidlička).

Výsledky a diskusia

V porovnaní s inými lokalitami skúmanými na území Slovenska bol počet získaných jedincov a počet zistených druhov sieťokridlovcov na oboch sledovaných lokalitách v Nízkych Tatrách pomerne nízky. Na lokalite v Sopotickej doline (Brusno) bolo zistených 8 druhov zo 4 čeladi a v Liptovskej Tepličke (Rovníenky) celkovo 11 druhov sieťokridlovcov z dvoch čeladi. Prehľad druhov je uvedený v tabuľke 1.

Druh *Osmylus fulvicephalus* bol z Brusna známy už z údajov z konca 19. storočia (MOCSÁRY 1899). Jeho pomerne hojný výskyt sme zistili i pri našom výskume. Larvy tohto druhu sa vyvíjajú vo vode, takže jeho výskyt súvisí s blízkosťou potoka Sopotnica. Z Nízkych Tatier (Dämenová) je známy aj druh *Chrysopa perla* (ZELENÝ 1971), ktorý sa v Brusne vyskytoval dominantne (30,4 %)

a je hojný na území celého Slovenska. Zaujímavý je opätovne doložený výskyt vzácneho druhu *Hypochrysa elegans* z Brusna. Prvý krát bol tento druh na Slovensku zistený roku 1938 na Červenej Skale (BALTHASAR 1938). Veľmi zaujímavá je nízka letová aktivita nášho najhojnejšieho druhu *Chrysoperla carnea* na lokalite Brezno a jeho úplná absencia na lokalite Liptovská Teplička – Rovnícky. Takmer tretinu všetkých odchytených sieťokrídlovcov v Liptovskej Tepličke tvoril typický horský a podhorský druh *Micromus paganus* preferujúci listnaté stromy a kry.

Zo 16 druhov sieťokrídlovcov zistených počas výskumu na oboch lokalitách v Nízkych Tatrách boli iba tri druhy zistené spoločne na oboch lokalitách (*Chrysopa perla*, *Micromus variegatus*, *Micromus angulatus*). Čiastočne sa to dá vysvetliť rôznou polohou a expozíciou skúmaných lokalít, ale aj malým počtom odchytených jedincov. Pri opakovanom výskume môžeme predpokladať výskyt väčšieho počtu druhov sieťokrídlovcov.

Tab. 1: Prehľad sieťokrídlovcov zistených na skúmaných plochách.

Tab. 1: List of neuropteran insects recorded in the studied sites.

	Brusno	Lipt. Teplička	Spolu
Osmyliidae Leach, 1815	---	---	---
<i>Osmylus fulvicephalus</i> (Scopoli, 1763)	3♂, 1♀	-	4
Chrysopidae Schneider, 1851	---	---	---
<i>Hypochrysa elegans</i> (Burmeister, 1839)	1♀	-	1
<i>Nineta pallida</i> (Schneider, 1846)	-	1♂	1
<i>Chrysopa perla</i> (Linnaeus, 1758)	2♂, 5♀	2♂	9
<i>Peyerimhoffina gracilis</i> (Schneider, 1851)	-	1♀	1
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836) s. str.	1♂	-	1
Hemerobiidae Latreille, 1802	---	---	---
<i>Hemerobius humulinus</i> Linnaeus, 1758	-	3♂	3
<i>Hemerobius pini</i> Stephens, 1836	-	1♂	1
<i>Hemerobius micans</i> Olivier, 1792	1♂, 1♀	-	2
<i>Hemerobius lutescens</i> Fabricius, 1793	-	1♀	1
<i>Drepanopteryx phalaenoides</i> (Linnaeus, 1758)	-	3♂, 1♀	4
<i>Drepanopteryx algida</i> (Erichson, 1851)	-	1♀	1
<i>Micromus variegatus</i> (Fabricius, 1793)	1♂, 1♀	3♀	5
<i>Micromus angulatus</i> (Stephens, 1836)	3♀	3♂, 1♀	7
<i>Micromus paganus</i> (Linnaeus, 1767)	-	6♂, 2♀	8
Coniopterygidae Burmeister, 1839	---	---	---
<i>Coniopteryx tineiformis</i> Curtis, 1834	1♂, 2♀	-	3
Počet jedincov	23	29	52
Počet druhov spolu	8	11	16

Zo starších publikovaných údajov z územia Nízkych Tatier bol doteraz známy výskyt 12 druhov. Ich prehľad podáva tabuľka 2. Iba 5 z týchto druhov bolo zistených pri našom výskume v roku 2005 a 7 druhov bolo odlišných. Zväčša sa jedná o druhy zriedkavejšie (*Nineta vittata*, *Chrysotropia ciliata*), prípadne nové druhy pre naše územie (*Hemerobius perelegans* z Čertovice – v roku 1963 nový pre faunu Československa).

Sumarizáciou našich výsledkov výskumu a starších literárnych údajov môžeme zatiaľ konštatovať výskyt 23 druhov sieťokrídlovcov na území Nízkych Tatier. To je z celkového doteraz zisteného spektra druhov na Slovensku (91 druhov – JEDLIČKA et al. 2004) len 25%, čo je vzhľadom na rozlohu Nízkych Tatier veľmi málo. Rozšírením výskumu na viaceré lokality, hlavne xerothermného charakteru, môžeme predpokladať výskyt približne 35-45 druhov. Nárast počtu druhov sa dá predpokladať hlavne z druhovo bohatej čeľade Coniopterygidae.

Tab. 2: Prehľad doteraz známych druhov sieťokrídlovcov z územia Nízkych Tatier
Tab. 2: List of heretophore known neuropteran insects species from the territory of Low Tatras

Autor	Lokalita	Druh
MOCSÁRY 1899:	Demänová	<i>Wesmaelius concinnus</i>
	Brusno	<i>Osmylus fulvicephalus</i>
BALTHASAR 1938:	Červená Skala	<i>Micromus paganus</i>
		<i>Hypochrysa elegans</i>
		<i>Chrysopa perla</i>
		<i>Chrysopa pallens</i>
ZELENÝ 1963:	Nízke Tatry – Čertovica	<i>Hemerobius perelegans</i>
ZELENÝ 1971:	Demänová, Jarabá	<i>Nineta vittata</i>
	Demänová, Stratená	<i>Nineta flava</i>
	Jarabá, Brezno	<i>Chrysotropia ciliata</i>
	Jarabá	<i>Chrysoperla carnea</i>
	Brezno	<i>Dichochrysa prasina</i>
	Demänová	<i>Chrysopa perla</i>

(**hrubo** – druhy, ktoré neboli počas výskumu zaznamenané)

(**bold** – species, that was not recorded during the research)

Záver

Počas jednoročného výskumu (2005) na dvoch lokalitách v Nízkych Tatrách bolo zaznamenaných 16 druhov sieťokrídlovcov (Neuroptera) zo 4 čeľadí (Osmylidae, Chrysopidae, Hemerobiidae, Coniopterygidae). Výskyt ďalších 7 druhov je známy zo staršej literatúry. Vzhľadom na veľkosť a rôznorodosť pohoria Nízke Tatry sa dá pri zintenzívnení výskumu predpokladať výrazný nárast počtu zaznamenaných druhov sieťokrídlovcov.

Podakovanie

Podakovanie za pravidelný výber pascí a za pomoc pri výskume patrí lesníkom Jánovi Paučovi (Brusno) a Petrovi Mravčákovi (Liptovská Teplička – Rovnícky).



Obr. 2: Malaiseho pasca – Liptovská Teplička, august 2005 (Foto: Ľ. Vidlička).

Fig. 2: Malaise trap – Liptovská Teplička, august 2005 (Photo: Ľ. Vidlička).

Literatúra

- ASPÖCK H., ASPÖCK U. & HÖLZEL H., 1980: Die Neuropteren Europas. Goecke & Evers, Krefeld. Bd. I 495 pp., Bd. II 355 pp.
- ASPÖCK H., HÖLZEL H. & ASPÖCK U., 2001: Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. *Denisia*, 2: 1-606.
- BALTHASAR V., 1938: Další příspěvek k entomologickému výskumu Slovenska. *Entomologické listy*, 1(2): 121-128.
- JEDLIČKA L., ŠEVČÍK J. & VIDLIČKA Ľ., 2004: Checklist of Neuroptera of Slovakia and the Czech Republic. *Biologia*, Bratislava, 59/Suppl. 15: 59-67.
- MAJZLAN O., 2006: Chrobáky (Coleoptera) Brusna a Liptovskej Tepličky v Národnom parku Nízke Tatry. *Naturae Tutela*, 10: 33-42.
- MOCSÁRY S., 1899: Neuroptera. *Fauna Regni Hungariae A Magyar Birodalom Állatvilága* Pp. 33-44.
- ZELENÝ J., 1963: Hemerobiidae (Neuroptera) from Czechoslovakia. *Časopis Československé Společnosti Entomologické*, 60, 1-2: 55-67.
- ZELENÝ J., 1971: Green lace-wings of Czechoslovakia (Neuroptera, Chrysopidae). *Acta entomologica bohemoslovaca*, 68: 167-184.

Koleopterologický průzkum (Coleoptera, Insecta) v Národním parku Nízke Tatry (2004-2008)

Coleopterological research (Coleoptera, Insecta)
in National park of Low Tatras (2004-2008)

Tomáš KOPECKÝ

Máněsova 712, 500 02 Hradec Králové, Czech Republic, e-mail: kopido@seznam.cz

Abstract:

The research of the *Coleoptera* in the National park of Low Tatras (Slovakia) started in 2004. By now 1183 beetle species (*Coleoptera*) from 64 families have been found. Two new species from the Slovak fauna were found during the research (KOPECKÝ & PRŮDEK in press) (KOPECKÝ & ŠVEC in press). Moreover, within the description of *Limonius poneli*, several specimens from this research were included into its type series (LESEIGNEUR & MERTLÍK 2007). A complete list of the findings will be published at the end of the research (2010) in a separate book. This article describes the most considerable biotopes, it states examples of the bio-indicative *Coleoptera* found and also the examples of the glacial relicts from mountains Low Tatras, it shall be a contribution to the conception of the Quaternary evolution of Low Tatras by LOŽEK (2000, 2004, 2007).

Key words: Coleoptera, faunistics, Low Tatras, Slovakia

Úvod

Faunou brouků (*Coleoptera*) Nízkych Tatier a okolí se intenzivně zabýval začátkem 20. století průkopník entomologie a ochrany přírody tohoto regionu, v Banské Bystrici působící český středoškolský profesor Jan Roubal (ROUBAL 1914-1924, 1922, 1923, 1924a, 1924b, 1925, 1926, 1927a, 1927b, 1927c, 1936, 1937-1941). Následovníci citují již jen dílčí nálezy, zabývají se jednotlivými skupinami, nebo jen částmi území jako např. (CUNEV 1999), (FRANC 1991), (FARKAČ et al. 2004) a další, ale komplexní zpracování fauny brouků (*Coleoptera*) oblasti doposud chybí. Koleopterologický průzkum v národním parku Nízke Tatry, včetně jeho ochranného pásma probíhá od roku 2004 na základě povolení MŽP SR (č. 1272/414/04-5.1pil), KÚŽP v Žilíně č. 2005/02292/Ks a v úzké spolupráci se správou NAPANT. Tříčlenný tým českých amatérských entomologů (Mgr. Tomáš Kopecký, Bc. Filip Pavel a Jirí Plecháč) doplňuje entomolog a pracovník správy NAPANT v Liptovském Hrádku Ing. Peter Potocký. Doposud bylo navštíveno více jak 50 lokalit, prozatím (3.2008) zdokumentováno 1183 druhů brouků (*Coleoptera*) z 64 čeledí. Kromě řady národně chráněných, evropsky významných a vzácných druhů se podařilo nalézt dva nové druhy pro území Slovenska (KOPECKÝ & PRŮDEK in press, KOPECKÝ & ŠVEC in press) a několik exemplářů z území bylo zařazeno do typové série při popisu nového druhu kovařika *Limonius poneli* (LESEIGNEUR & MERTLÍK 2007). Po skončení průzkumu se předpokládá, že data budou sumarizována formou monografie.

Ale i sebe detailnější faunistický průzkum brouků (*Coleoptera*) se může stát pro praktickou ochranu bez mezioborového propojení a bionomicko-ekologického komentáře jen strohým výčtem nesrozumitelných dat. Přitom zástupci řádu *Coleoptera* osídlují téměř všechny typy původních či nepůvodních biotopů, včetně například i takových extrémů, jako jsou hloubky krasových jeskyní či dokonce vývěry hořících černouhelných hald. Proto jsou potencionální bioindikční skupinou s téměř nekonečnou šíří možností. Často se interpretace faunistických dat omezuje na výčet zjištěných druhů s poukazem na chráněné, některé vzácné, nebo ohrožené dle Červeného zoznamu chrobákov Slovenska (HOLECOVÁ & FRANC 2001). Ale relativní kritérium vzácnosti (v čase a prostoru) druhu nemusí nutně odpovídat míře zachovalosti biotopu. V České republice se posuzování zachovalosti zkoumaného území (valence k biotopu) začalo používat od konce 80. let respektive především v první polovině 90. let dvacátého století a to u čeledi drabčikovitých - *Staphylinidae* (BOHÁČ 1988) a zejména střevlíkovitých - *Carabidae* (NENADÁL 1993) a (FARKAČ 1993). Zásadní rozdělení fauny čeledi *Carabidae* dle valence k biotopu v celorepublikovém měřítku přinesla až práce Hůrky a kol. (HŮRKA et al. 1996) a stala se nástrojem, k rozškálování dat a posouzení zkoumaného území, které nechybí téměř v žádné pozdější z Carabidologicko-faunistické práci v ČR. Tato metodologie se začíná používat i u jiných čeledí jako je tomu například u Katalogu vodních brouků ČR (BOUKAL et al. 2007). Rozškálování fauny brouků čeledi *Carabidae* Slovenska dle jejich valence k biotopu, včetně upřesnění některého zařazení na základě nových znalostí od dob Hůrky a kol. (HŮRKA et al. 1996) bylo publikováno v práci (FARKAČ et al. 2006). I když se bioindikačním využitím brouků, s pomocí podobné metodologie škálování pokoušel na Slovensku například FRANC (1998) v lesních ekosystémech, bohužel, kromě zmíněných střevlíků, nejsou ostatní celkové fauny čeledí brouků doposud podobně zpracovány.

Jak již bylo zmíněno, faunistická data bez příslušného začlenění do ekologických souvislostí lokality, a to včetně modelace jejího vývoje v minulosti (archeozologie) či budoucnosti jako je např. návrh menezmentu v mezioborové spolupráci (př. botanika, jiné obory zoologie), se stávají pouze strohými údaji. Nálezy souborů brouků vázaných na typy stádií rozpadů dřevní hmoty, které jsou typické pro původní lesy pralesního typu (klimaxové smrčiny, jedlobučiny, ale i dubohabřiny apod.) nám celkem spolehlivě determinují hodnotu lesní lokality. Ovšem posouzení původnosti nelesních lokalit je zejména v N. Tatrách podstatně složitější. Nálezy rozsáhlého spektra xerotermních, panonských druhů jak na jihu, tak na severu pohoří ve vápencovém předpolí centrálního masívu, důvody míšení vysokohorské fauny a teplomilných druhů na takzvaných holích jsou bez představ vývoje krajiny středního Slovenska interpretačním oříškem. Protože jsou Nízke Tatry i významným územím nálezů z hlediska kvarterního vývoje krajiny Střední Evropy, je možné si pro naše účely vytvořit syntézou dosavadních znalostí poměrně přesnou představu, která tak pomáhá osvětlit mnoho neobvyklých nálezů brouků (*Coleoptera*).

Jaký byl tedy vývoj v období kvartéru, zejména posledního interglaciálu, glaciálu a holocénu v Nízkých Tatrách? Nové archeobotanické, archeozoologické, pedologické, paleoklimatologické a archeologické poznatky o vývoji střední Evropy z konce 20. a začátku 21. století sumarizuje ve svých pracích Dr. Vojen Ložek

(LOŽEK 2000, 2004, 2007), kdy se samostatně věnuje i masívu Nízkých Tatiér jako jedné z významných oblastí, která přispěla k podstatnému zpřesnění zavádějících představ badatelů 20. století. Propojením dat především z palynologických a archeobotanických nalezišť (rašeliniště, travertinové sedimenty), které se ve většině případů nacházejí spíše ve vyšších polohách, s různorodě (cca. 400-1500 m n. m.) rozprostřenými nalezišti především malakofauny, vzniká dosti podrobná představa o vývoji kvarterní krajiny N. Tatiér. Při pokusech o praktické zhodnocení zachovalosti dnešního území napomáhá především modelace vývoje od pozdního glaciálu, jak území do historické doby více méně neovlivněných, tak i ovlivněných člověkem. Obecná představa střídání bezlesí glaciálů a naprosté převahy lesa v interglaciálech platí pouze v hrubých rysech, protože přežívání druhů otevřené krajiny ji popírá (zejména v holocénu).

Pozdní glaciál v N. Tatrách: Podle (LOŽEK 2000, 2004, 2007). V níže položených spraších stáří pozdního glaciálu (Horehroní), lze nalézt jak typické druhy plžů ze spraší, tak rozsáhlé počty druhů vysokých skalnatých poloh, z čehož lze usuzovat na společenstva, která lze označit pojmem společenstva suchých holí. S nimi se vyskytují v sedimentech i některé vlhkostně náročnější karpatské či suťové druhy což doplňuje představu biotopů o mozaiku stinných a vlhčích míst. Také na základě nálezů glaciální malakofauny z vyšších poloh (kolem 1000m) potvrzuje i některými botaniky již naznačovanou představu, že vyšší horské polohy glaciálu nebyly nutně drsnou horskou tundrou, ale vykazovaly pravděpodobně podstatně příznivější klimatické poměry, které umožňovaly život klimaticky náročnějších druhů. Celkově si lze tedy představit, že na většině pohoří se na konci glaciálu střídala společenstva, dle dnešní představy supramontánního až subalpinského charakteru, tedy slunné subtermofilní hole s vlhčími úseky křovin, horské tajgy a chráněnými úseky s výskytem teplotně náročnějších druhů.

Preboreál až Epiatlantik: Také na základě měnicího se spektra malakofauny (LOŽEK 2000) v poledové době lze v hrubých rysech usuzovat na pozvolný posun vegetačních stupňů směrem do vyšších poloh, na postupný klidný nástup lesa nejprve parkového typu a posléze lesa stále větším zápojem s maximem lesní hranice v klimatickém optimu ve vyšší poloze než je dnes (během optima Atlantiku). Jak drobné výkyvy v rámci celého období, tak podstatný proti-lesní tlak velkých býložravců (tur, zubr, kůň, los apod.) dle některých teorií autorů (KONVIČKA et al. 2005, 2006) zásadní fenomén (Verova hypotéza), který konec konců působí i dodnes (lesní obory apod.) je základem popření dřívějších představ o souvislém, neproniknutelném, tmavém hvozdu. Doklady, o minimálně v nížinách přetrvávajících enklávách stepních a lesostepních společenstev v mozaikovitě krajinně podává nezávisle i (LOŽEK 2000, 2004, 2007). Na základě nálezů fosilní malakofauny doložil i v období největšího optima holocénního lesa přítomnost zbytků přežívající stepní glaciální malakofauny, nové stepní a lesostepní druhy rozšířené začátkem holocénu z jihu spolu s vlhkostně náročnějšími druhy různých lesů. Je tedy pravděpodobné, že i na nejnižším úpatí především jihu masívu, jižně obrácených prudkých svazích či výslunných skalních bradlech se přirozeně nacházela místa mozaikovitě xerothermní krajiny stepního a lesostepního rázu

propojená s panonskou oblastí a to včetně Liptova (Kozie chrby) (SILLINGER 1933). Převážně se však porosty jižních poloh masívu postupně klidným vývojem vyvinuly v bukojedliny, někde i v doubravy. Severní montánní a supramontánní polohy zejména žulových částí porostly smrčiny, jak detailně popisuje (SILLINGER 1933). Na skalních bradlech vápencového pásma, hlavně na severu se vyvíjejí skalní bory, v nivách horských řek nivní lesy (olše, vrby). Kromě xerothermních zbytků bezlesí je třeba poukázat na významný typ biotopu karpatských slatinných luk, který se rozšířil v místech plochých niv přívalových podhorských glaciálních toků po jejich „zklidnění“ v holocénu (Horehronské podolie, Liptovská kotlina). Výčet významného bezlesí s řadou nízkotatranských endemitů uzavírají subalpínské a alpské ekosystémy.

Paleolit, Neolit až současnost: *Homo sapiens sapiens*, který během posledního glaciálu nahradil (zdecimoval) svého robustního příbuzného *Homo sapiens neanderthalensis*, nejprve jako sběrač a lovec, ovlivňoval krajinu střední Evropy na začátku holocénu pravděpodobně jen okrajově. Za úvahu stojí se zamyslet jaké množství zdrojů, to znamená, především lovné zvěře potřeboval pro svůj život, protože to může odvodit množství velkých býložravců v krajině, kteří oproti němu v této době byli podstatnými hráči ekologické stability bezlesí, což jasně podporuje pravdivost již zmíněné Verovy hypotézy. Již v eneolitu člověk začal osídlovat i vysoké polohy hor jak o tom vypovídají doklady z Alp a je tedy nepřímo důvodné se domnívat, že tomu mohlo být i na příhodných místech Západních Karpat. Jasně doklady o již trvalém neolitickém osídlení dolní hranice subalpínského stupně dokládá z pozdní doby bronzové PIETA (1981) a to až z nadmořské výšky Poludnice (1549 m n. m.). LOŽEK (2000) vyslovuje domněnku, že pravděpodobně člověk narušoval pastvou vývoj zalesnění těchto poloh daleko dříve, než nám o tom vypovídají prozatím omezené archeozoologické a archeologické nálezy. Trvalejší osídlení hornaté části středního Slovenska zejména Liptova a okolí lidem Lužické kultury, se datuje do střední doby bronzové. Vrchol nárůstu hustoty osídlení byl v mladší době bronzové a starší době Halštatské, kdy tato kultura ovlivňovala krajinu více jak tisíc let (LAUČÍK 2006), až do přelomu našeho letopočtu. Naši předci si osídlení budovali v Liptove na vápencovém předpolí hor a zaobírali se pastevectvím, obchodem, těžbou a zpracováním kovů. V době Laténské proběhla migrace technologicky vyspělejších Keltů ze západu a jihu, kteří splynuli s původním obyvatelstvem v dnes nazývanou kulturu Púchovskou, což znamenalo změny, především větší příklon k pěstování polních plodin. V souvislosti s tím se osídlení přesouvá spíše do podhůří (např. naleziště Liptovská Mara). Do konce druhého století našeho letopočtu kultura postupně zaniká tlakem nájezdů germánských Kvádů ze středního Podunají a spolu s nimi definitivně mizí ve zmatku následného velkého stěhování národů.

Obecně lze shrnout, že raně-neolitický zemědělec a pastevec začal nejprve nížinnou mozaikovitou krajinu před a v období vrcholného optima lesa (Atlantik) opět odlesňovat a postupně pronikal i do příhodných submontánních a montánních poloh. Neznamenal to zprvu žádnou zásadní katastrofu. Ba naopak, umožnilo to jak rozvoj přežívajících glaciálních a postglaciálních termofilů, tak postupně rozdíferencovaná kulturní krajina obohatila faunu a flóru o řadu nových

xerothermních druhů z jihu, včetně druhů vázaných na pěstování kulturních plodin (kulturní step). V extenzivně spásaných vyšších polohách, ale především v člověkem neovlivněných lesních enklávách probíhal do konce prvního tisíciletí našeho letopočtu vývoj lesa v zásadě přirozeně. Zvrat ve vývoji horských lesů znamenala v Karpatech středověká, zejména pak Valašská kolonizace a nástup industriálního využití lesa v novověku (potřeby hornictví, dnes průmyslové zpracování dřeva). I přesto doposud některé fragmenty karpatských lesů na Slovensku vykazují původní až pralesní ráz kvality minimálně ve střední Evropě nebývalé!

Materiál a metody

Při průzkumech jsou používány obvyklé metody jako je individuální sběr, prosev substrátu a jeho xeroeklektce, osmyk a oklep vegetace, kladení selektivních krátkodobých pastí, odchov exemplářů z larválních stádií, noční sběr exemplářů s využitím fototaxe, následná preparace sbírkových exemplářů a pokud je nutné pro determinaci, také preparace pohlavních orgánů. Exempláře jsou uloženy ve sbírkách autorů a část materiálu je darována do muzea v Liptovském Mikuláši. V terénu je také prováděna fotodokumentace vybraných exemplářů, zejména chráněných druhů a lokalit. Na determinaci se podílejí, kromě autora, externí specialisté z Česka, Slovenska, některých dalších zemí EU i mimo Evropu. Latinské názvosloví druhů je použito dle publikace (JELÍNEK 1993).

Výsledky

Cílem tohoto článku je charakterizovat významné ekosystémy Nízkých Tatier z pohledu fauny *Coleoptera* pomocí příkladů některých typických druhů s úzkou valencí k biotopu, prezentovat na základě dosavadního průzkumu dílčí překvapivé faunistické a ekologické souvislosti, zhodnotit rizika a navrhnout obecná směřování ochrany území ve vztahu k broukům - *Coleoptera*. Jaké zajímavé konkrétní údaje o Nízkých Tatrách je možné získat z probíhajícího koleopterologického průzkumu:

Alpínský a subalpínský stupeň: Rozkládají se v nejvyšších vrcholových partiích od Prašivej po Kráľovu hoľu. Jsou klimaticky extrémní, vzhledem k tomu, množstvím druhů relativně chudé, ale s výrazným endemismem (nízkotatranským nebo karpatským) a vysokým procentem reliktních druhů dle vazby k biotopu. Tyto druhy se vyznačují výrazným přizpůsobením místních podmínek např. životu v chladu sutí *Pterostichus negligens* (Sturm, 1824), *Deltomerus tatricus* (L. Miller, 1859), *Nebria tatrica dumbirensis* Pulpán, 1957, *Leistus rousi* Pulpán et Reška, 1977 (doposud od popisu nenalezen), *Choleva nivalis* (Kraatz, 1856) (horské sutě, krasové jeskyně - ladnice, v norách horských hlodavců – svišť). Na alpínských trávnicích žijí např. *Carabus fabricii fabricii* Panzer, 1813, *Carpatobyrrhulus tatricus* Mroczkowski, 1957, *Pterostichus morio carpathicus* Kult, 1944, *Hypnoidus rivularius* (Gyllenhal, 1808), *Otiorhynchus arcticus* (Fabricius, 1780), *Plinthus sturmi* (Germar, 1824), *Orestia aubei arcuata* Miller, 1868, *Duvalius microphthalmus microphthalmus* (L. Miller, 1859) (mikrokaverny vlhkých půd) a

na trusu kamzíků a svišťů *Aphodius alpinus* (Scopoli, 1763) a *Aphodius abdominalis* Bonelli, 1812. Většina druhů se vyznačuje absencí schopnosti letu a boreo-alpínním, karpatským, nebo přímo tatranským endemickým rozšířením. Zajímavým dokladem schopností hmyzu jsou zde občasné nálezy nížinných teplomilných migrantů, zejména v létě, kteří využívají vzestupných teplých proudů k průniku přes horské hřebeny.

Již od poloviny minulého století se postupně upustilo, kromě několika málo míst, od pastvy ve vrcholových partiích. To lze považovat za přínos, i když z důvodu celkové rozmanitosti je dobré extenzivní pastvu ponechat na vytypovaných místech, protože jako součást vývoje krajiny zde má své místo. Koleopterologicky jsou stupně vcelku dobře zpracována již od dob Roubalových, jsou ochráněny svým extrémním klimatem a třetím až pátým stupněm ochrany NP. Ohrozit jejich příznivý vývoj může snad jen tlak developerů na budování lanovek a sjezdovek a neukázněný přístup jednotlivých turistů. V okolí turistických chat je znát přístup, že suť je jen zbytečná kupa kamení, do které se vejde spousta odpadků.

Subtermofilní hole: Dle vegetační pásmovitosti náleží tyto polohy na pomezí supramontánního a subalpínského stupně, ale zastavením či regresí vývoje v době poledové se zřetelně od z obvyklého členění vegetační pásmovitosti vymyká. Také nálezy řady zástupců řádu *Coleoptera*, které zapadají do představ historického vývoje území, jednoznačně odlišují tyto biotopy od alpínského a subalpínského stupně centrálních částí pohoří. Již odlišný vápencový podklad zásadně determinuje podmínky jižně exponovaných svahů masívů Zvolena, Salatína a Demänovských vrchov. Je pravděpodobné, že právě na těchto prudkých, výslunných, díky porézním vápencům ve vegetačním období vyprahlých, ale naopak v zimě díky nadmořské výšce studených svazích, se až do začátku období Atlantiku udržely podmínky glaciálních studených stepí. Je spekulativní, jestli již v Boreálu byly podporovány pastvou divoké či domácí zvěře, ale je zřejmé, že již v mladší době bronzové byly osídleny stády domácích zvířat spolu s člověkem. Vytvořilo se na nich velmi zvláštní smíšené společenstvo alpínních druhů brouků, zbytků glaciálních reliktních chladných stepí jako je např. bylinný tesařík *Brachyta interrogationis* (Linnaeus, 1758), *Poecilus szeptigetti havelkai* Kult, 1947, *Trechus matejkai* Všetečka, 1938 a *Tropiphorus cucullatus* Fauvel, 1888 a stepních, nížinných druhů otevřené krajiny jako např. stepní na zvoncích žijící nosatec *Miarus distinctus* (Boheman, 1845), obvykle na jihu Slovenska žijící *Ceutorhynchus unguicularis* C.G. Thomson, 1871. Např. v okolí vrcholu Zvolena (1400 m. n. m.) je možné nalézt směs nížinných střevlíků *Lebia cruxminor* (Linnaeus, 1758), *Lebia chlorocephala* (Hoffman, Koch, 1803), *Licinus depressus* (Paykull, 1790), *Carabus convexus convexus* Fabricius, 1775, *Carabus scheidleri scheidleri* Panzer, 1799, *Carabus ullrichi ullrichi* Germar, 1824, *Ophonus nitidulus* Stephens, 1828 a *Panagaeus bipustulatus* (Fabricius, 1775). Na Salatíně vystupují až do 1200 m. n. m. stepní tesaříci *Phytoecia cylindrica* (Linnaeus, 1758), *Agapanthia violacea* (Fabricius, 1775) a na bývalé hřebenové pastvině Horného dielu (990 m. n. m.) zaznamenává opět „výškový rekord“ stepní tesařík *Phytoecia uncinata* (Redtenbacher, 1842). Jak vypadal vývoj osídlování těchto lokalit od posledního glaciálu, je složité zodpovědět, ale je zřejmé na současném příkladu tesaříka *Calamobius filum* (Rossi, 1790), jehož populace od konce dvacátého století intenzivně postupuje z panonské oblasti k severu, že tyto

„solární panely“ jsou i v dnešní době funkční záchytné body populací pro překonání N. Tatier. Tento druh je možné již pravidelně nalézt na xerothermních místech v údolí z Banské Bystrice do Donoval u obce Uľanka. Zdálo by se, že překonání Starohorských vrchov přes průsmyk u Donoval (980 m. n. m.) je pro tento stepní druh nemožné, ale nález jednoho exempláře na konci června 2005 severně od Donoval v Ráztockom sedle (1233 m. n. m.) na xerothermním úbočí Salatína jasně dokládá význam subtermofilních holí v migračním koridoru populací z jihu na sever. Je možné diskutovat o původnosti a přírodním rozsahu již zřejmě od posledního glaciálu člověkem ovlivňovaném ekosystému (pasení). Nebojím se ale říct, že subtermofilní hole ač by bez přítomnosti člověka pravděpodobně již v Atlantiku z větší části zanikly, jsou původním a ochranu zasluhujícím typem biotopu, protože umožnily přežití zbytků fauny glaciálních stepí.

I když dnes již ochrana některých lokalit v podobě NP zaručuje, a doufejme, v případě Zvolena zaručí snad rámcovou ochranu schválení navrhovaného EVL. Bohužel pozvolné zarůstání těchto specifických biotopů, na kterých se přestává pást, nevytváří optimismus do budoucna. Je třeba si uvědomit, že ochrana bezlesí i historicky člověkem vzniklého (podobně např. NP Slov. Kras, CHKO Pálava a Bílé Karpaty) má velký význam a tak zánik tradičního hospodaření by měl nahradit ochrannářský menezement.

Horské původní smrčiny: Původní smrčiny, místy i pralesního rázu dle LHP místy 180-220 roků s fragmenty i více jak 350 let starých stromů se rozprostírají především na severu N. Tatier pod subalpinem od masívu Ďumbiera na východ (SILLINGER 1933). Jižní okraje pohoří N. Tatier, zejména nižší a střední partie oblasti Horehronského Podolia jsou pokryté většinou produkčními monokulturami smrčinami. I přes drobné fragmenty původních jedlobočin je tato oblast více méně z entomologického hlediska biologickou pouští. Původní lesy, již ale dříve padly za obět' dnes již nepoužívaným pastvinám, jak o tom smutně píše již ROUBAL (1927a). Tyto byly následně přesázeny onou produkční smrkovou monokulturou. Biologický význam mají tedy především fragmenty původních vysokohorských klimaxových smrčin na severu, případně některé zbytky v horních partiích na jihu (Moštěnica env.). Míra jejich zachovalosti úměrně stoupá s množstvím dřevní hmoty v různých stádiích přirozeného rozkladu. Padlé stromy, a především u jehličnanů typický „pralesní“ rozklad v pahýlech s velkou mírou dřevního zahoubení indikují přirozený vývoj lesa. Les je pak oproti produkčním lesům různověký, uměle nevyvětvený, relativně řídký a biologicky stabilní oproti monokulturám. Vzácní indikátoři smrčin pralesního typu, většinou druhy národního či evropského významu, jsou např. kovařící *Danosoma fasciata* (Linnaeus, 1758), *Ampedus auripes* (Reitter, 1895), *Sericus subaeneus* (Redtenbacher, 1842), *Diacanthous undulatus* (De Geer, 1774), tesařící *Pachyta lamed lamed* (Linnaeus, 1758) a *Cornumutilla quadrivittata* (Gebler, 1830) (pers. comm. jiných sběratelů), mandelinky *Cryptocephalus carpathicus* Frivaldszski, 1883, *Oreina plagiata* (Suffrian, 1861), nosatec *Otiorhynchus proximus* Stierlin, 1861 a např. na stojících pahýlech se vyvíjející *Xylita laevigata* (Hellenius, 1786), *Serropalpus barbatus* (Schaller, 1783), *Peltis grossum* (Linnaeus, 1758) a z recentní doby nedoložené raritní glaciální relikt *Tragosoma depsarium* (Linnaeus, 1767) – Dolná Lehota,

7.1957, Jurin L. leg. a *Bius thoracicus* (Fabricius, 1792) – Čertovica, 1990, Lakota leg.

V poslední době se rapidně v těchto porostech zvýšil podíl těžby a v roce 2008 v i NP, rezervacích a na území evropsky významných lokalit, se záměrem boje proti podkornímu hmyzu, je dokonce aplikován postřik neselektivních insekticidů na bázi Cypermethrinu. Toto bezprecedentní porušení trendů, etiky ochrany přírody a norem EU, bude mít s největší pravděpodobností zásadně negativní důsledky na biologickou diverzitu a ekologickou rovnováhu v Národním parku Nízke Tatry.

Horské bučiny a jedlobučiny: Fragmenty horských bučin a jedlobučin se nachází na severu N. Tatier (např. NPR Turková – smíšená bučina s původním modřínem, NPR Jánská dolina a okolí, NPR Ohnište, na více místech v okolí Čierneho a Bieleho Váhu, v okolí Malužinej SKUEV Skribňovo apod.), ale především v jižní části od Brezna na západ s těžištěm ve Starohorských vrchoch, které jsou součástí ochranného pásma NAPANTu. Hlavně v ochranných lesích se zde zachovaly fragmenty, které se dají přirovnat k pralesu. Jejich biodiverzita, je vzhledem k příznivějším klimatickým podmínkám vyšší než u drsnějších horských smrčín a opět zde platí vzestupný trend se zvyšující se mírou jejich zachovalosti, tedy podílu přirozeně se rozkládající dřevní hmoty. I nerušenost vývoje údolí potoků, zejména plochých s dostatkem zamokřeného rozkládajícího se dřeva zaručuje příznivý vývoj nejen hydrofilního evropsky významného střevlíka *Carabus variolosus* Fabricius, 1787, ale i ostatního vzácného hmyzu, z brouků např. *Ctenicera heyeri* (Saxen, 1838) a *Ceutorhynchus pectoralis* Weise, 1895. V jedlobučinách pralesního typu se můžeme setkat s typickými zástupci brouků vázaných na dřevní rozpad jedle jako jsou *Ampedus tristis* (Linnaeus, 1758), *Ampedus praeustus* (Fabricius, 1792), *Lacon lepidopterus* (Panzer, 1801), *Chrysobothris chryso stigma* (Linnaeus, 1758), *Eurythyrea austriaca* (Linnaeus, 1767), *Melanophila knoteki* Reitter, 1898, *Xylita livida* (Sahlberg, 1834) a glaciální evropsky významný relikt *Boros schneideri* (Panzer, 1795), jehož je okolí Starých Hor nově doloženým třetím územím výskytu na Slovensku. Na dřevních houbách, na pahýlech a větvích jedlí, buků, ale i smrků a lísek je možné nalézt, někdy i neobvykle hojně ve střední Evropě často vzácné bioindikační druhy jako jsou *Ipidia binotata* Reitter, 1875, *Tetratoma ancora* Fabricius, 1790, *Bolitophagus interruptus* (Illiger, 1800), *Orchesia blandula* Brancsik, 1874, *Acalles croaticus* Brisout, 1867, *Cyanostolus aeneus* (Richter, 1820), *Rosalia alpina alpina* (Linnaeus, 1758), *Calitys scabra* (Thunberg, 1784) (pers. comm. jiných sběratelů, také 1 ex. Staré Hory env., leg. Vávra, coll. T. Kopecký) apod. V rozkládajícím se opadovém detritu žijí např. *Dasycerus sulcatus* Brongn., 1800, *Trimium carpathicum* Saulcy, 1875 a *Stephostethus sinuato collis* (Falderman, 1857). Zajímavostí okolí Uľanky je, že se zde v jedlobučinách vyskytují najednou oba druhy rodu *Cucujus* jak vzácný jedlový nechráněný specialista *Cucujus haematodes* Erichson, 1845, tak evropsky významný ale poměrně hojnější *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763), který zde žije na smrku (pozn. na smrku až do supramontánního pásma, ale i na olši, buku, javoru v údolích roztroušeně na více místech NAPANTu).

I když se tyto lesy vyskytují v N. Tatrách na relativně velkém území, jsou rozmístěny ve většině případů pouze v ochranném pásmu Národního parku. Některé jsou pod relativní ochranou v rezervacích, nebo v územích evropského významu.

Ostatní, mnohdy i cennější fragmenty jedlobučin chrání pouze jejich hospodářský status ochranného lesa. Kromě holosečného kácení a to i v ochranných lesích ohrožuje údolí s výskytem evropsky významného střeblíka *Carabus variolosus* Fabricius, 1787 zakázaná, ale někdy bohužel používaná praxe přibližování těžného dřeva korytem potoka těžkou technikou. Ochrana prozatím v Nízkých Tatrách spíše opomíjených jedlobučin, by měla doznat podstatně většího významu než doposud!

Doubravy různých typů: V Nízkých Tatrách se vyskytují jen na jihozápadě území v nejnižších a především jižně exponovaných svazích v okolí Banskej Bystrice a také u Brezna. Většinou jde o doubravy a dubohabřiny dubu zimního a letního v nižších polohách lesostepního charakteru s různou příměsí listnatých, ale i jehličnatých dřevin jako je např. dub cer, líska, hloh, jeřáb muk, jasan, javor babyka, klen, buk, jedle, ale i tis (SKUEV Baranovo). Zajímavostí je, že u B. Bystrice je součástí ochranného pásma N. Tatier doubrava NPR Příboj (rez. vyhlášená roku 1895), která je spolu s NPR Ponická dúbava nejstarším chráněným místem na Slovensku (TURIS & JASÍK 2007). Díky svému geografickému propojením s Panonskou oblastí kotlinami (Zvolenská kotlina, Horehronské podolie) hostí tyto lokality překvapivou směs teplomilné panonské a karpatské fauny, jako jsou například *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758), *Dicercia berolinensis* (Herbst, 1779), *Cerambyx scopoli* Fuessly, 1775, *Mycetochara flavipes* (Fabricius, 1792), *Anthaxia fulgurans* (Schrank, 1787), *Agrilus litura* Kiesenweter, 1857, *Leioderus kollari* (Redtenbacher, 1849), *Stenopterus rufus* (Linnaeus, 1767), *Melasis buprestoides* (Linnaeus, 1761), *Microrhagus emyi* (Rouget, 1855), *Microrhagus pygmaeus* (Fabricius, 1792), *Dacne rufifrons* (Fabricius, 1775), *Cryptocephalus coryli* (Linnaeus, 1758), *Cryptocephalus quadriguttatus* Richter, 1820, *Anisoxya fuscula* (Illiger, 1798), *Ampedus sinuatus* Germar, 1844, *Limonium quercus* (Olivier, 1790), *Trixagus meybohmi* Leseigneur, 2005, *Mogulones amplipennis* (Schultze, 1896), *Mogulones curvistriatus* (Schultze, 1897), *Otiorhynchus sulcatus* (Fabricius, 1775), *Batrisus formicarius* Aube, 1833, *Enedreutes sepicola* (Fabricius, 1792) apod.

Původní, nebo původnímu složení blízké doubravy v N. Tatrách jsou již ve svém předpokládaném areálu roztroušeny jen jako fragmenty, které jsou z větší části chráněny jako NPR, CHA nebo SKUEV (např. Jakub, Baranovo, Příboj, Horné lazy, Breznianská skalka). Pokud bude nadále zajištěn přirozený cyklus rozpadu a obnovy dřevní hmoty, jsou vyhlídky těchto lokalit vcelku příznivé. Pouze u míst lesostepního charakteru, které zde vznikly převážně působením pastvy, je třeba používat jako doposud, přiměřený menežment (např. Horné lazy, Jakub) a zajišťovat tak stav roztroušeného bezlesí.

Vápencová bradla, reliktní bory: Reliktní bory a suťové lesy různého složení se nachází ve většině případů na vápencovém předpolí centrálního masívu v severní části pohoří (př. Demänovské vrchy). Na extrémních expozicích vznikly původní řídké bory s občasnou příměsí jiných dřevin (vrba jíva – raná sukcese např. po požárech, jeřáb muk, bříza, smrk, buk, javor apod.). Na výslunných exponovaných místech má les rozvolněný, dá se říci lesostepní a na skalách stepní charakter vegetace. Ač jsou tyto lokality prozatím na začátku zkoumání, lze je charakterizovat jako refugia života doby raně postglaciálního zarůstání chladných glaciálních stepí. Podobně jako u subtermofilních holí má složení fauny *Coleoptera* smíšený charakter. Díky nižší nadmořské výšce se zde prolínají druhy borů např.

Melanophila cyanea (Fabricius, 1775), *Arhopalus ferus* (Mulsant, 1839), *Nothorrhina punctata* (Fabricius, 1798), *Semanotus undatus* (Linnaeus, 1758), *Amara pulpani* Kult, 1949, druhy „chladnějších“ stepí *Oedemera subulata* Olivier, 1794, *Clytra appendicina* Lacordaire, 1848, *Omalysus fontisbellaquei* (Geoffroy, 1762), *Dasytes plumbeus* (O. Mueller, 1776), *Antholinus analis* (Panzer, 1796) a druhy vázané na dřeviny suťovišť (javor) např. *Rhopalopus ungaricus* (Herbst, 1784) a *Cyrtoclytus capra* (Germar, 1824). V této souvislosti je třeba zmínit, že tyto oblasti jsou známy svým množstvím jeskynních systémů, jejichž vchody, okolí a je samotné obývá endemická fauna zástupců brouků (*Coleoptera*), např. endemiti západních Karpat *Bryaxis monstrosetibialis* (Stolz, 1923), *Bryaxis frivaldszkyi slovenicus* (Machulka, 1926) a endemiti Demänovskej doliny *Duvalius microphthalmus spelaeus* (Reitter, 1870).

Většina významných lokalit je dnes pod územní ochranou v NPR, nebo SKUEV a i samotný extrémní reliéf znemožňující produkční lesní využití porostů, většinou zaručuje přirozenou ochranu těchto stanovišť. V morfologicky příznivějších místech je nebezpečím převod původních porostů na produkční smrčiny a tím jejich biologická degradace na pouhé monokultury. Především v Demänovskej doline některá místa přímo ohrožuje zjevná snaha po co největší zastavení rekreační zástavbou (hotely, golfová hřiště atd.) a tím i zahuštěním turismu v oblasti, což by krajina nemusela unést. Ač je vstup do nezpřístupněných jeskyní zakázán a nevedou k nim značené cesty, je na jejich poničení tlak nevídaných návštěvníků zjevný. Je třeba si uvědomit, že „jeskynní“ brouci (troglodilové, troglobionti) v převážné míře endemiti jsou v našich podmínkách vývojově spíše půdní specialisté, kteří preferují celkovou stálost klimatu okolních suťovišť a začátků rozsáhle otevřených vchodů jeskyní než hloubky jeskynních systémů (jsou i výjimky). Tyto snadno přístupné jeskyně lákají „amatérské speleology“ a turisty, což se projevuje na jejich devastaci (odpadky, ošlap jeskyní, překopání dna patrně hledání dalších vchodů apod.), což má zásadně negativní důsledky na mikroklima potřebné pro jejich mikrofaunu.

Horské toky a nivní porosty jejich okolí: Fauna horských toků a okolí se mění s nadmořskou výškou, kdy druhové spektrum přibývá směrem dolů v souvislosti s postupným zvyšováním spektra mikrobiotopů v jejich okolí. Je možné také zaznamenat i rozdíly ve fauně západu a východu pohoří. Okolí alpinních, subalpinních pramenišť a nejhořejších partií toků je vhodným biotopem např. pro západokarpatské endemity, střevlíčky *Duvalius microphthalmus microphthalmus* (L. Miller, 1859), na východě (Kráľova hoľa) žije spolu s ním již další příbuzný *Duvalius bokori broziki* Húrka et Pulpán, 1980 (pers. comm. jiní sběratelé), v alpiním pásmu v okolí tajícího sněhu a prameništích žije *Bembidion glaciale* Heer, 1837 a na východě v povodí horního toku Hnilce vzácné montánní druhy *Bembidion difficile* (Motschulsky, 1844), *Trechus montanellus* Gemminger et Harold, 1868, *Paradromius strigiceps* (Reitter, 1905). Na písčinách větších meandrujících podhorských toků např. Demänovky, Štiavnice a Váhu žije typická sestava střevlíků např. *Bembidion ascendens* K. Daniel, 1902, *Bembidion varium* (Olivier, 1795), *Paratachys micros* (Fischer von Waldheim, 1828), *Perileptus areolatus* (Creutzer, 1799), někde i *Bembidion conforme* Dejean, 1831, *Trechus rubens* (Fabricius, 1792) a *Chlaenius tibialis* Dejean, 1826. V čistých vodních tocích žijí brouci a jejich larvy, např. *Elmis latreillei* Bedel, 1878, *Elodes hausmanni* (Gledler, 1857) a *Elodes*

marginata (Fabricius, 1798). Na vegetaci v okolí zachovalých toků žijí např. *Oedemera monticola* Švihla, 1978, nosatci *Notaris acridulus montanus* Faust, 1883, *Otiorhynchus paucillus* Rosenheim., 1847, mandelinky *Oreina plagiata* (Suffrian, 1861), *Sclerophaedon carniolicus* (Germar, 1824), *Chrysolina marcasitica turgida* (Weise, 1882), kovařiči *Denticollis interpositus* Roubal, 1941, *Ctenicera virens* (Schrank, 1781), *Hypnoidus riparius* (Fabricius, 1792) a především v říčních údolích na severním úpatí pohoří na zimolezu karpatský endemit tesařík *Pseudogaurotina excellens* (Brancsik, 1874). V pobřežních zachovalých vrbinách nižších poloh je možné najít kovařička *Betarmon bisbimaculatus* (Fabricius, 1803) a mandelinku *Cryptocephalus marginatus* Fabricius, 1781. V zachovalých olšínách pralesního typu (např. PR Jelšie) žijí, na houbami porostlých mrtvých stojících stromech, houbovní specialisté *Abdera affinis* (Paykull, 1799), *Abdera flexuosa* (Paykull, 1799), *Mycetophagus multipunctatus* Fabricius, 1792, *Pediacus dermestoides* (Fabricius, 1792) a více polyfágní, ale pouze na dřevo s houbovým rozkladem vázaný *Choragus sheppardi* Kirby, 1818.

Většina hodnotných lokalit je součástí Národního parku a některé např. PR Jelšie mají nejvyšší stupeň ochrany. Protože údolímí řek a potoků obvykle vedou jak lesní cesty, tak se některá plochá údolí využívají pro pastvu, zbylo příhodných míst již málo, např. Zadná, Jánska, Ludrovská dolina a doliny Čierneho a Bieleho Váhu a další. Ohrožením může být v některých místech i developerský tlak (např. Demänovská dolina) a i snaha o stavby malých vodních děl. Bylo by vhodné vytipovat nejhodnotnější místa a zajistit ohleduplnější režim hospodaření.

Stepní a xerothermní typy biotopů: Stepní lokality jsou zřejmě na jižním úpatí N. Tatier a i na Liptove (SILLINGER 1933) od posledního glaciálu. Tato místa byla pravděpodobně již od dob raného neolitu udržována - pastvou, je tedy na první pohled nezřetelné, v jakém rozsahu a které jsou původní či ne. I když se na mnohých již nepase, je nedávná pastva na jejich reliéfu doposud zřejmá. Studium areálů bezobratlých živočichů, především nelétavých druhů může přinést doklady o kvalitě bezlesí. Za důkaz historické původnosti stepní lokality se považuje např. výskyt pavouka stepníka rudého *Eresus cinnaberinus* (Olivier, 1789) (např. CHA Jakub, PR Horné lazy), ale podobně mohou determinovat původnost stepi i nelétaví brouci např. vzácný „panonský“ potemník *Oodescelis polita* (Sturm, 1807) (nejjižnější oblasti Slovenska, nedávno v NP Muránska planina a nalezen v roce 2006 v PR Horné lazy), nebo řada nelétavých nostatců rod *Trachyphloeus*, *Coniocleonus*, *Pseudocleonus* a *Otiorhynchus* apod, pro které je vývojem krajiny vzniklý předěl obvykle nepřekonatelný. Bezzásahovost lokality bezlesí by nemělo být určujícím kritériem, ale pouze jedním ze střípků mozaiky, protože v Evropě není možné v podstatě nalézt neporušenou „pra-stepní“ krajinu. Například dnes vysoce biologicky a ochrannářsky hodnocená místa jako jsou například planiny Slovenského, Českého krasu, Pálavy apod. jsou spolu-dílem generací lidí a přírody. Pro stepi jihu Nízkých Tatier, které jsou i dnes více propojené s panonskou oblastí a tedy podstatně bohatší než ty severní jsou typické druhy brouků (*Coleoptera*), např. *Cassida canaliculata* Laicharting, 1781, *Cassida azurea* Fabricius, 1801, *Cassida panzeri* Weise, 1907, *Athous bicolor* (Goeze, 1777), *Athous austriacus* Desbrochers, 1873, *Quasimus minutissimus* (Germar, 1817), *Selatosomus latus* (Fabricius, 1801), *Podonta nigrita* (Fabricius, 1794), *Bruchidius cisti* (Fabricius, 1775), *Coraebus elatus* (Fabricius,

1787), *Amara praetermissa* (C. R. Sahlberg, 1827) – („chladné“ stepi a naopak alpské pásmo), *Donus intermedius* (Boheman, 1842), *Rhynchites aethiops* (Bach, 1854), *Oomorphus concolor* (Sturm, 1807), *Pilemostoma fastuosa* Schaller, 1776, *Colon rufescens* Kraatz, 1850, *Trichodes apiarius* (Linnaeus, 1758), *Habroloma geranii* (Silfverberg, 1977), *Meloe proscarabaeus* Linnaeus, 1758, *Meloe violaceus* Marsham, 1802, *Phytoecia coerulea* (Scopoli, 1763), *Phytoecia icterica* (Schaller, 1783), *Phytoecia nigricornis* (Fabricius, 1781), *Phytoecia cylindrica* (Linnaeus, 1758), která zasahuje až na subtermofilní hole a další. Panonský vliv se projevuje v okolí Banskej Bystrice i nálezy ostatního hmyzu např. v CHA Jakub je znám výskyt kudlanky nábožné *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) a při průzkumu brouků v roce 2008 byla nalezena i pakudlanka jižní *Mantispa styriaca* (Poda, 1761) což je jeden z nejsevernějších nálezů druhu na Slovensku. Na severní straně pohoří jsou stepi nebo podobné xerothermní formace podstatně chudší. Jsou to buď střípky skalních stepí na vápencových bradlech jinak porostlých „borovou lesostepí“, nebo suché „zestepnělé“ pastviny a úhory na okrajích Liptovskej kotliny, či lidskou činností zde vytvořená druhotná stanoviště (náspy, odvaly lomů apod.). Ale i zde se podařilo najít faunu, která dokládá propojení Liptova s jihem Slovenska, jako např. *Oberea erythrocephala* (Schrank, 1776), *Foucattia squamulata* (Herbst, 1795), *Hypera venusta* (Fabricius, 1781), *Pseudocleonus grammicus* (Panzer, 1789), *Trachyphloeus bifoveolatus* (Beck, 1817), *Cryptocephalus quadriguttatus* Richter, 1820, *Chrysolina analis* (Linnaeus, 1767), *Charopus graminicola* (Dejean, 1833), *Oedemera flavipes* (Fabricius, 1792), *Agrilus subauratus* Gebler, 1833, *Omalioplia alternata occidentalis* Baraud, 1965 a další. Vzhledem k nejasnosti vývoje jednotlivých bezlesí a pouze částečné znalosti ekologie fytofágních druhů je třeba zdůraznit, že tento výčet je spíše seznamem typických druhů xerothermních stanovišť a stepí než „jasných“ reliktů ve vztahu k tomuto biotopu.

Protože tyto lokality bezlesí vznikly anebo byly udržovány lidskou činností (např. kosení, pastva, výmladkové hospodaření) a zúžime-li jejich posouzení jen kritériem bezzásahovosti, jsou v podstatě nepůvodní. Prozatím, ale nejsme schopni dokázat, jestli by jejich vývoj nebyl podobný, kdyby člověk neodstranil původní velké býložravce, které nahradil svými stády domestikovaných zvířat. Není tedy až tak podstatný vývoj, ale spíše stávající kvalita biodiverzity těchto míst, které jsou smyslem a předmětem ochrany. Protože tyto lokality jsou vlastně souborem mozaiky různých sukcesních stádií v prostoru a čase je snahou ochrany přírody určitá konzervace nynějšího stavu. To lze zajistit za ideálních podmínek pokud se na lokalitě stále hospodáří tradičním způsobem pouze odborným vedením ze strany ochrany přírody, a nebo což je bohužel častější, na již hospodářsky nevyužívaných místech provádět uvážený menezment. V tomto případě je i krátkodobá bezzásahovost zásadně nežádoucí (majkovití), ale i pro řadu druhů bezobratlých je smrtící jednostranný menezment bez pečlivé součinnosti botaniků, zoologů a specialistů na jednotlivé skupiny bezobratlých, což bývá opomíjeno. Příkladem může být naprosto nevhodný, pouze na rostliny zaměřený menezment v CHKO Bílé Karpaty (ČR), který měl fatální důsledky na řadu druhů motýlů a brouků, včetně evropsky významných.

Luční biotopy: Se změnou hospodaření, dříve hojně kosené louky postupně zanikají. Dnes nejvýznamnější najdeme v Bocianskej doline, okolo Liptovskej

Tepličky a na západě u Liptovskej Lužnej i jinde. Příklady lučních druhů *Tropiphorus elevatus* (Herbst, 1795), *Tropiphorus terricola* (Neuman, 1838), *Oulema erichsoni* (Suffrian, 1841), *Phytoecia cylindrica* (Linnaeus, 1758), *Ceutorhynchus typhae* (Herbst, 1795), *Cionus nigratarsis* Reitter, 1904, *Hypera diversipunctata* (Schrank, 1798), *Miarus ajugae* (Herbst, 1798) a např. recentně nedoložená *Hypera contaminata* (Herbst, 1795).

Snad se podaří ve spolupráci s vlastníky a ochranou přírody, za finanční podpory dotační politiky EU, nadále alespoň na části území zachovat tyto zajímavé biotopy.

Mokřady: Zachovaly se pouze na malém množství své původní rozlohy v Liptove a Horehronie (např. Demänovska slatina, Hnilecká jelšina, Meandre Hrona, Sliáčske travertíny, Chraste, okolí Telgártu, Predajniarská slatina, apod.). Vyskytují se na nich různé biotopy slatinných luk, rašelinišť, či dnes již vzácná karpatská travertinová slaniště. Pokud jsou chráněným územím, tak jsou obvykle menezovaná, protože jsou významnými místy výskytu vzácných rostlin zejména *Orchideaceae*. Menežment kosení a mulčování, které nahrazuje bývalou pastvu na mokřadech zjevně vyhovuje i broukům, protože hostí spektrum zajímavých a vzácných druhů jako jsou např. *Eubria palustris* Germar, 1818, na krvavci žijící zobonoska *Auletobius sanguisorbae* (Schrank, 1798), doposud ze Slovenska málo známá *Oedemera subrobusta* (Nakane, 1954) (KOPECKÝ & ŠVIHLA 2007), *Scirtes hemisphaericus* (Linnaeus, 1767), *Telmatophilus schoenherri* (Gyllenhal, 1808), *Cantharis fulvicollis fulvicollis* Fabricius, 1792, *Cantharis figurata* Mannerheim, 1843, *Coccinella hieroglyphica hieroglyphica* Linnaeus, 1758, *Plateumaris sericea* (Linnaeus, 1761), na vrbinách mandelinky *Cryptocephalus decemmaculatus* (Linnaeus, 1758), *Chrysomela collaris* Linnaeus, 1758.

Menezování lokalit a jejich národní či evropská územní ochrana vytváří příslib zachování do budoucna. Prozatím se zdá, že zvolený menežment cílený především na chráněné rostliny snad vyhovuje i broukům, nicméně prozatím v tomto směru nelze, díky nedostatečnému průzkumu mít plnou jistotu. Obecnou zásadou pro co nejlepší zachování spektra stádií hmyzu při kosení lokalit by mělo být postupné fragmentární kosení spolu s přihlédnutím k živným rostlinám apod., viz doporučení (KONVIČKA et al. 2005). Nedílnou součástí menežmentu, by mělo být průběžné ověřování jeho vlivů na celkovou biotu a nejen na aktuální předmět ochrany jako např. jen některé druhy rostlin.

Závěr

Cílem tohoto článku, není exaktní vyjmenování, všech při průzkumu momentálně nalezených druhů, nebo přesná charakteristika vybraných lokalit. To bude, dle předpokladu, součástí budoucí monografie po skončení průzkumu.

Článek stručně představuje nejzásadnější skupiny biotopů Nízkých Tatier z pohledu fauny brouků (*Coleoptera*), snaží se stručně a globálně zhodnotit jejich kvalitu a případně upozornit na příčiny a rizika, které by mohly snižovat jejich příznivý stav. U biotopů jsou připojeny příklady, dle autora, bioindikačně významných druhů, které lze řadit na základě metodologie škálování valence

k biotopu dle HÚRKY et al. (1996) především mezi reliktní, případně adaptabilní druhy. I když se o bioindikačním využitím s pomocí podobné metodologie pokoušel na Slovensku například FRANC (1998) v lesních ekosystémech, celkové fauny čeledí brouků (*Coleoptera*) Slovenska nebyly souborně dle této, nebo podobné metodologie kromě čeledi *Carabidae* zpracovány (FARKAČ et al. 2006). Proto je pouze konstatováno, že druhy použité v tomto textu jsou významnými bioindikačními zástupci. Cílem této práce není jejich konkrétní zařazení do příslušné skupiny, protože to má smysl pouze po zralé úvaze specialistů v rámci zhodnocení konkrétní celkové fauny území.

I když jsou Nízke Tatry v povědomí spíše jako oblast montánní, nálezy brouků v předpolí pohoří potvrzují zde i původní stepní lokality s výrazným panonským charakterem a korespondují tak v tomto směru s botanickou a archeozoologickou literaturou např. (SILLINGER 1933, LOŽEK 2000, 2004). Také neobvyklé spektrum fauny subtermofilních holí naznačuje, že tyto biotopy jsou refugiem zbytků fauny glaciálních chladných stepí a pravděpodobně plní také funkci záchytných bodů při expanzi jižních druhů na sever, přes pohoří Nízkých Tatier. I když průzkum probíhá již pátým rokem, nebyly zdaleka navštíveny, nebo někdy jen základně prozkoumány, všechny vytypované významné lokality. Zkoumané území je velmi rozsáhlé (NAPANT - 81 095 ha a jeho ochranné pásmo - 123 990 ha (TURIS & JASÍK 2007)), členité a mnohde nesnadno přístupné. V řadě rezervací nikdy neprobíhal entomologický průzkum, nemluvě o krajině mimo ně. Proto se neustále nachází doposud neznámé významné fragmenty pralesních míst s odpovídající faunou. Detailní průzkum všech míst, všemi metodami je za dnešních podmínek nereálný, proto se soustředíme především na vytipování biologicky nejhodnotnějších míst s přihlédnutím k ochranným zájmům správy NP, tak aby průzkum měl i nějaký praktický smysl. I když doposud souborně o fauně brouků (*Coleoptera*) Nízkých Tatier není mnoho známo celkové složení prozatím nalezené fauny překvapuje obrovskou škálou druhů a to v řadě případů ve střední Evropě vzácných. To potvrzuje, že Nízke Tatry jsou územím s významným zastoupením zachovalých míst a rozsáhlou biodiverzitou, zasluhující si obdiv a ochranu.

Poděkování

Autor děkuje všem kolegům, kteří se podíleli na dokladování, determinaci exemplářů a zejména Ing. Peteru Potockému a Ing. Mariánu Jasíkovi za odbornou pomoc při průzkumu NP Nízke Tatry.

Literatura

- BOHÁČ J., 1988: Využití společenstev drabčíkovitých (*Coleoptera*, *Staphylinidae*) k bioindikaci kvality životního prostředí. Zprávy Čs. Společ. Entomol. ČSAV, 24: 33-41.
- BOUKAL D. S., BOUKAL M., FIKÁČEK M., HÁJEK J., KLEČKA J., SKALICKÝ S., ŠTASTNÝ J. & TRÁVNÍČEK D., 2007: Katalog vodních brouků. Klapalekiana, 43 (Suppl.): 1-289.
- CUNEV J., 1999: Nosáčky (*Coleoptera*, *Curculionidae*) na vybraných lokalitách Liptovskej kotliny a Nízkých Tatier. Naturae Tutela, 5: 61-72.

- FARKAČ J., 1993: Využití střevlíkovitých (Coleoptera, *Carabidae*) ke stanovení kvality prostředí horských a podhorských lesních ekosystémů. Kandidátská disertační práce, Lesnická fakulta VŠZ, Praha, 63 pp.
- FARKAČ J., FARKAČOVÁ K., LINHART M., MAREČEK I., RESL K. & ZEDEK V., 2004: Výsledky faunistického průzkumu bezobratlých alpské zóny Nízkých Tater (Slovensko) v roce 2002. Příroda Nízkých Tatier, Banská Bystrica, 1: 203-226.
- FARKAČ J., KOPECKÝ T. & VESELÝ P., 2006: Využití střevlíkovitých brouků (Coleoptera: *Carabidae*) fauny Slovenska k indikaci kvality prostředí. Ochrana Přírody, Banská Bystrica, 25: 227-243.
- FRANC V., 1991: Nová ŠPR Baranovo? Chránené územia Slovenska, 17: 81-84.
- FRANC V., 1998: Niektoré problémy bioindikačného využitia chrobákov (Coleoptera) v lesných ekosystémoch. p. 173-182. In: KROPIL R. (eds), Aktuálne problémy lesníckej zoológie a lesníckej entomológie (Zborník ref.), Zvolen.
- HOLECOVÁ M. & FRANC V., 2001: Červený (ekozozologický) zoznam chrobákov (Coleoptera) Slovenska. p. 111-128. In: BALÁŽ D., MARHOLD K. & URBAN P. (eds), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana Prírody, 20 (Suppl.): 3-160.
- HŮRKA K., VESELÝ P. & FARKAČ J., 1996: Využití střevlíkovitých (Coleoptera: *Carabidae*) k indikaci kvality prostředí. Klapalekiana, 32: 15-26.
- JELÍNEK J. (ed.), 1993: Check-list of Czechoslovak Insects IV. (Coleoptera). Seznam československých brouků. Folia Heyrovskyana, Suppl. 1: 3-172.
- KONVIČKA M., BENEŠ J. & ČÍZEK L., 2005: Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. Sagittaria, Olomouc, 127 pp.
- KONVIČKA M., ČÍZEK L. & BENEŠ J., 2006: Ohrožený hmyz nížinných lesů. Sagittaria, Olomouc, 79 pp.
- KOPECKÝ T. & PRŮDEK P. (in press): Faunistické zprávy zo Slovenka. Coleoptera: *Latridiidae*: *Corticaria pineti* Lohse, 1960. Entomofauna Carpathica.
- KOPECKÝ T. & ŠVEC Z. (in press): Faunistické zprávy zo Slovenka. Coleoptera: *Leiodidae*: *Leiodes litura* Stephens, 1835. Entomofauna Carpathica.
- KOPECKÝ T. & ŠVIHLA V., 2007: Rozšíření *Oedemera* (s. str.) *subrobusta* (Coleoptera: *Oedemeridae*) na Slovensku. Entomofauna Carpathica, 19: 93-94.
- LAUČÍK P., 2006: Podtureň - Brána do laténského Liptova. Marmota Press, Poprad, 46 pp.
- LOŽEK V., 2000: Chránené území ve světle své krajinné historie Nízké Tatry – horský biokoridor v nitru Západních Karpat. Ochrana přírody, 8, 55: 242-247.
- LOŽEK V., 2004: Středoevropské bezlesí v čase a prostoru IV Vývoj v poledové době. Ochrana přírody, 4, 59: 99-106.
- LOŽEK V., 2007: Zrcadlo minulosti Česká a slovenská krajina v kvaréru. Dokořán, Praha, 198 pp.
- LESEIGNEUR L. & MERTLÍK J., 2007: *Limonius minutus* (Linnaeus, 1758) et *Limonius poneli* nov. sp., deux espèces jumelles confondues sous un même nom (Coleoptera, *Elateridae*). Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, 76, 7-8: 225-234.
- NENADÁL S., 1993: Využití střevlíkovitých (Coleoptera, *Carabidae*) k bioindikaci kvality životního prostředí. Přírodovědný sborník Západoslovanského Muzea v Třebíči, 19: 105-112.

- PIETA K., 1981: Refúgiá z doby halštatskej v Liptove. Liptov (Vlastivědný sborník), Osveta, Martin, 6: 53-66.
- ROUBAL J., 1914-1924: Alpínské a boreoalpínské druhy Coleopter Nízkyh Tater. Sborník klubu přírodov. v Praze: 39-43.
- ROUBAL J., 1922: Novinky zvířeny broučí Malých Tater. Časopis Československé společnosti entomologické, 19: 64-65.
- ROUBAL J., 1923: Predbežné poznámky k faune Coleopter Nízkyh Tatier a susedných druhých krajov I. Časopis Československé společnosti entomologické, 20: 70-73.
- ROUBAL J., 1924a: Predbežné poznámky k faune Coleopter Nízkyh Tatier a susedných druhých krajov II. Časopis Československé společnosti entomologické, 21: 24-29.
- ROUBAL J., 1924b: Predbežné poznámky k faune Coleopter Nízkyh Tatier a susedných druhých krajov III. Časopis Československé společnosti entomologické, 21: 52-53.
- ROUBAL J., 1925: Predbežné poznámky k faune Coleopter Nízkyh Tatier a susedných druhých krajov IV. Časopis Československé společnosti entomologické, 22: 35-36.
- ROUBAL J., 1926: Predbežné poznámky k faune Coleopter Nízkyh Tatier a susedných druhých krajov V. Časopis Československé společnosti entomologické, 23: 4-5.
- ROUBAL J., 1927a: O ubývání nebo vymizení některých brouků v RČS. Časopis Československé společnosti entomologické, 24: 57-61.
- ROUBAL J., 1927b: Predbežné poznámky k faune Coleopter Nízkyh Tatier a susedných druhých krajov VI. Časopis Československé společnosti entomologické, 24: 39-41.
- ROUBAL J., 1927c: Predbežné poznámky k faune Coleopter Nízkyh Tatier a susedných druhých krajov VII. Časopis Československé společnosti entomologické, 24: 98-100.
- ROUBAL J., 1936: Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska, Díl II. Bratislava, 434 pp.
- ROUBAL J., 1937-1941: Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska, Díl III. Praha, 363 pp.
- SILLINGER P., 1933: Monografická studie o vegetaci Nízkyh Tater. Knihovna Sboru pro Výzkum Slovenska a Podkarpatské Rusi při Slovanském Ústavu v Praze. Praha, 339 pp.
- TURIS P. & JASÍK M. (eds), 2007: Národní park Nízke Tatry – přírodní hodnoty, história a sùčasný stav ochrany územia. Správa Národního parku Nízke Tatry, Banská Bystrica, 116 pp.

Chránené chrobáky (Coleoptera) Národného parku Nízke Tatry

Protected beetles (Coleoptera) in Low Tatras National park

Peter POTOCKÝ

Správa Národného parku Nízke Tatry, SNP 311, 033 01 Liptovský Hrádok,
e-mail: potocky@sopsr.sk

Abstract:

This article reported a short summary of the occurrence of protected beetles (*Coleoptera*) in the Low Tatras National Park and its buffer zone. Data on the occurrence were summarized according to all available literature data, unpublished articles, and author's observations. On the basis of the results, the area of the Low Tatras National Park can be considered as important area mainly for alpine and montane species. On the contrary, various thermophilic species occurred in buffer zone of the National Park. Totally, 40 protected beetle species were recorded in this area which constituted approximately 30 % of all protected beetle species in Slovakia.

Key words: Coleoptera, protected beetles, Low Tatras National park, faunistic

Úvod

Koleopterofauna Nízkych Tatier je pomerne dobre preskúmaná aj keď nemôžeme hovoriť o nejakom systematickom dlhodobom prieskume chrobákov (*Coleoptera*) v celom území. Svedčí o tom relatívne veľký počet prác zaoberajúcich sa touto problematikou (POTOCKÝ 2005 unpubl.). Mnohé z nich sú práce všeobecné alebo naopak zaoberajú sa iba malou časťou územia Nízkych Tatier, prípadne sa zaoberajú iba niekoľkými druhmi či čeľad'ami chrobákov. Napriek tomu mnohé z nich obsahujú zaujímavé údaje o druhoch, ktoré sú v súčasnosti na Slovensku, ale aj v rámci celej Európy ohrozené, vzácné, prípadne sa vyskytujú iba lokálne a boli preto zaradené medzi chránené druhy živočíchov. V súvislosti s potrebou aktuálnej ochrany niektorých druhov živočíchov bol na základe údajov zo všetkých dostupných prameňov zostavený prehľadný súpis chránených druhov chrobákov vyskytujúcich sa v Národnom parku Nízke Tatry a v jeho ochrannom pásme so stručným opisom ich rozšírenia.

Metodika

Za predmetné územie pre túto prácu je považované vlastné územie Národného parku aj s jeho ochranným pásom. Prehľad bol robený na základe pripravovanej práce väčšieho rozsahu, katalógu nálezov chránených druhov chrobákov v Národnom parku Nízke Tatry (POTOCKÝ in prep.). Údaje o ich výskyte boli excerptované z rôznych prameňov. Predovšetkým išlo o publikované odborné práce,

potom ďalšie zdroje údajov rozličného charakteru ako sú nepublikované práce, čiastkové a záverečné správy z prieskumov, údaje z EIA, databázy ŠOP (ISTB), nálezy kolegov a nakoniec vlastné nálezy autora, ktorý vykonával cieľný monitoring týchto druhov od roku 2004. Chránené druhy chrobákov (*Coleoptera*) sú uvedené v prílohe č. 6 k vyhláske č. 492/2006 Z.z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláska č. 24/2002, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z.o ochrane prírody a krajiny. Považoval som za vhodné zaradiť do prehľadu navyše aj druhy z prílohy č. 4 k tejto vyhláske (zoznam druhov európskeho významu, druhov národného významu, druhov vtákov a prioritných druhov na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia), ktoré neboli zaradené do prílohy č.6 (*Rhysodes sulcatus* a *Stephanopachys substriatus*). Iba okrajovo som sa dotkol bionómie jednotlivých druhov, z čoho nepriamo vyplýva aj problematika ich relatívnej vzácnosti a ohrozenia.

Výsledky

Druhy európskeho významu

Carabus variolosus FABRICIUS, 1758

Tento vzácnejší druh hygrofilnej bystrušky rodu *Carabus* bol pozorovaný predovšetkým v oblasti Starohorských vrchov napr. Francom a Kleinertom (FRANC 2001, KLEINERT 1985), novšie údaje sú od Kopeckého (KOPECKÝ et al. unpubl.) a Franca (Franc in litt.). Sám som tento druh pozoroval v blízkosti Starých Hôr v roku 2006 a 2007. Mimo Starohorských vrchov sú ešte známe pozorovania z Malužinskej doliny (Kaliský in verb.) a z Ipolitckej doliny (PRŮDEK unpubl.). Rozšírený bude pravdepodobne v celom území na zachovalých mokradných biotopoch.

Cucujus cinnaberinus SCOPOLI, 1763

Sporadické nálezy sú známe z celého územia od najnižších polôh až do SM vegetačného stupňa. Údaje o jeho výskyte uvádza napr. Franc (FRANC 2001) z Baranova, Majzlan (MAJZLAN 2006) zo Sopotnickej doliny, Zach (ZACH unpubl.) zo Zvolena, Kopecký (KOPECKÝ et al. unpubl.) z Polkanovej. Novšie nepublikované údaje sú napr. z Vyšnej Boce, Michalova (Kaliský in verb.) a sám som tento druh pozoroval v posledných rokoch na rôznych drevinách (JV, BK, JD, SM) na Čiernom Váhu, Brankove, v Iľanovskej doline, Ipolitckej doline, Polkanovej a Motyčkách. Predpokladám jeho výskyt na celom území NAPANTu, chýbať pravdepodobne bude v intenzívne obhospodarovaných lesoch s minimálnym podielom mŕtveho dreva.

Duvalius (Rod)

Duvalius microphthalmus microphthalmus (MILLER, 1859)

Tento poddruh bol nachádzaný mnohými entomológmi predovšetkým vo vyšších polohách (alp. a subalp. veg. stupeň) od Donovál až po Kráľovu hoľu. Údaje z mnohých lokalít sú sústredené predovšetkým v prácach Húrku (HŮRKA et al.1989) a Skoupého (SKOUPÝ 2004).

***Duvalius microphthalmus spelaeus* (REITTER, 1870)**

Keďže doposiaľ bol objavený iba v niekoľkých jaskyniach Dem. doliny (Priechodná, Tunelová, Demänovská j. Slobody a Okno) a v ich blízkom okolí (HŮRKA et al. 1989), je považovaný za endemický poddruh tejto doliny. Výskyt tohto stenoekného, hypogénneho druhu so skrytým spôsobom života sme potvrdili aj v roku 2008 (Kopecký, Potocký a Pavel).

***Duvalius microphthalmus tatricus* (JEANNEL, 1928)**

Doposiaľ zistený iba v Bystrianskej jaskyni (MOCK et al. 2003), mimo areálu jeho súvislého rozšírenia (HŮRKA et al. 1989).

***Duvalius bokori broziiki* (HŮRKA, 1980)**

Známy je predovšetkým z najvýchodnejšej časti územia Nízkych Tatier, takmer všetky nálezy boli uskutočnené na Kráľovej holi a v jej blízkom okolí (HŮRKA et al. 1989, SKOUPÝ 2004).

***Pseudogaurotina excellens* (BRANCSIK, 1874)**

Karpatský endemický druh fuzáča, známy z celého územia Nízkych Tatier (desiatky lokalít). Údaje o jeho rozšírení sa nachádzajú predovšetkým v práci Slámu (SLÁMA 1998). Intenzívnym celoročným monitoringom tohto druhu, ktorý som vykonával od roku 2005 (získovanie jeho prítomnosti na základe pozorovania pobytových znakov – požerkov a výletových otvorov), bol objavený na mnohých lokalitách (cca 50) predovšetkým v S časti územia.

***Rosalia alpina* (LINNAEUS, 1758)**

Recentné nálezy sú iba z JZ a Z časti územia (ochranné pásmo), zo zachovalých bukových a zmiešaných lesov, v kt. je dostatok mŕtveho a odumierajúceho BK dreva potrebného pre vývoj tohto druhu. Častejšie bol pozorovaný napr. v oblasti Panského dielu (Jasík in verb., FRANC 2001). Zo S časti NAPANTu nepoznám žiadne novšie nálezy, jedine Zach udáva jeho výskyt v masíve Zvolena (ZACH unpubl.)

***Rhysodes sulcatus* (FABRICIUS, 1787)**

Známy doposiaľ iba z masívu Zvolena (ZACH unpubl.) a Baranova (FRANC 2001). Predpoklad ďalších nálezov tohto stenoekného druhu je v zachovalých zvyškoch prírodných lesov s dostatkom mŕtveho dreva, ktoré sa nachádzajú predovšetkým v Z časti územia NAPANTu.

***Stephanopachys substriatus* (PAYKULL, 1800)**

Jediný publikovaný nález tohto málo známeho druhu z územia Nízkych Tatier je z Liptovského Jána z roku 1960 (GOTTWALD 1965).

Druhy národného významu

***Apalus bimaculatus* LINNAEUS, 1761**

Veľmi zaujímavý a doposiaľ jediný nález vzácneho druhu na xerotermej lokalite z nedávnej doby (2003) bol uskutočnený v blízkosti Banskej Bystrice v ochrannom pásme NAPANTu (Kizek in verb.).

***Bius thoracicus* (FABRICIUS, 1792)**

Druh, ktorého jediný nález zo Slovenska pochádza z Čertovice z roku 1990 (LAKOTA 1991).

***Boros schneideri* (PANZER, 1795)**

Z NAPANTu sa ho prvýkrát podarilo potvrdiť v tomto roku v blízkosti Uľanky (POTOCKÝ in prep.) nálezom jedného ex. larvy pod kôrou odumierajúcej JD v zachovalom prírodnom zmiešanom lese. Ide o kriticky ohrozený druh reliktného charakteru so silne diskontinuálnym areálom (MAJZLAN 2005) a každá novoobjavená lokalita si bezpochyby zaslúži čo najprísnejšiu ochranu.

***Brachyta interrogationis* (LINNAEUS, 1758)**

V predmetnom území novšie známy iba z masívu Zvolena, kde som ho v posledných rokoch (2004-2008) zaznamenal na niekoľkých lokalitách vo veľkom počte. Ide s veľkou pravdepodobnosťou o najväčšiu populáciu tohto vzácneho borealpínneho druhu na Slovensku.

***Carabus arcensis* BORN, 1902**

V NAPANTE boli takmer všetky nálezy tejto bystrušky uskutočnené v alpínskom a subalpínskom vegetačnom stupni. Uvádajú ich napr. (ČATLOŠ & GALOVIČ unpubl., KALÚZ et al. unpubl., RYCHLÍK unpubl.). Sám som tento druh pozoroval na Veľkom Boku (2004) a v sedle Poľany (2007). Pravdepodobne je rozšírený v najvyšších polohách celého hrebeňa Nízkych Tatier.

***Carabus auronitens* PALLIARDI, 1825**

Druh, ktorý má v lesoch Nízkych Tatier optimálne životné podmienky a bol nachádzaný viacerými autormi v celom území, prevažne vo vyšších polohách. Výskyt som zaznamenal aj v hospodársky intenzívne obhospodarovaných a zmenených lesoch.

***Carabus cancellatus* ILLIGER, 1798**

Známy je z jednotlivých nálezov v rámci celého územia Nízkych Tatier. Novšie ho uvádzajú napr. zo Svarínskej doliny a Veľkého boku (ČATLOŠ & GALOVIČ unpubl.), spod Panskej hole (KOŽÍŠEK unpubl.), z Liptovskej Tepličky (ŠOMODY unpubl.) v rámci výsledkov prieskumu z Entomologických dní 2005 konaných v NAPANTE. Ja som tento druh pozoroval iba raz na lokalite Polkanová v roku 2007.

***Carabus fabricii* PANZER, 1813**

Udávaný z najvyšších polôh jadrovej časti pohoria Nízkych Tatier, asi najznámejšou lokalitou je Kráľova hola, kde som ho pozoroval aj ja v roku 2005. Nálezy z iných častí pohoria udáva napr. z Ďumbiera už Roubal (ROUBAL 1923), neskôr Smetana (SMETANA 1955) a z posledného obdobia sú známe nálezy napr. z Chopku (RYCHLÍK unpubl., FARKAČ 2004, KOPECKÝ et al. unpubl.) a z Prašivej (Franc in litt).

***Carabus irregularis* FABRICIUS, 1792**

Typický lesný druh, ktorý som pozoroval na viacerých lokalitách v celom území (Čierny Váh, Malý bok, Široká dolina, Ipolitická dolina, Jánska dolina, Motyčky), ale vždy iba v zachovalejších lesoch. Z ostatných autorov ho uvádzajú napr. (ÁBEL et al. 1976, KLEINERT 1985, FRANC 2001) a ďalší.

***Carabus obsoletus* STURM, 1815**

Iba sporadické nálezy zo západnej časti pohoria (Salatín, Zvolen, Staré hory, Panský diel). Tento druh uvádza už Roubal (ROUBAL 1923, 1936), novšie ho zistili (FRANC 2001, 2002) a (KOPECKÝ et al. unpubl.).

***Carabus problematicus* HERBST, 1786**

Okrem Roubalových starších nálezov z Demänovej a Korytnice, uvedených v jeho katalógu (ROUBAL 1936), poznám novšie údaje o jeho výskyte v NAPANTE už len z práce Niedla (NIEDL 1976).

***Carabus scabriusculus* OLIVIER, 1795**

Doposiaľ bol publikovaný iba jediný nález z okrajovej časti predmetného územia na xerothermnom pasienku v Sásovskej doline (FRANC 2001).

***Cornumutilla quadrivittata* (GEBLER, 1830)**

Ide prevažne o staršie jednotlivé nálezy zo širšej oblasti Liptovského Hrádku a Bocianskej doliny, ktoré sú najkomplexnejšie zhrnuté v práci Slámu (SLÁMA 1998). Je to vzácny druh fuzáča unikajúci pozornosti, ktorý je pravdepodobne rozšírený vo zvyškoch zachovalých horských smrekových lesov v rámci celého pohoria.

***Deltomerus tatricus* (L. MILLER L., 1859)**

Západokarpatský endemit, ktorý sa v Nízkych Tatrách vyskytuje v najvyšších hrebeňových častiach tohto pohoria. Veľa lokalít zo staršími nálezmi je uvedených v práci Skoupého (SKOUPÝ 2004) a novšie sú napr. nálezy uvedené v prácach Farkača (FARKAČ 2004), Kopeckého (KOPECKÝ et al. unpubl.). Mne sa ho podarilo potvrdiť z lokalít Kráľova hola, Ďumbier, Chopok, Dereše a Poľana.

***Emus hirtus* (LINNAEUS, 1758)**

Zatiaľ jediný, historický údaj je z lokality Donovaly z roku 1957 (KOČÁREK 2000). Predpoklad opakovaného nálezu na území Nízkych Tatier je veľmi neistý, z dôvodu upustenia od extenzívnej pastvy na väčšine územia.

***Eurythyrea austriaca* (LINNAEUS, 1767)**

Takmer všetky nálezy tohto monofágneho druhu sú sústredené do JZ časti územia (Starohorské vrchy), kde sa ešte zachovali málo pozmenené bukovo-jedľové lesy. Jeho výskyt tu potvrdil napr. (FRANC 1985, 2001, Kizek in litt., KOPECKÝ et al. unpubl.) a vo veľkom počte tu bol pozorovaný Zachom (ZACH 1992, 1997).

Lacon (Rod)

***Lacon (Danosoma) fasciatus* (LINNAEUS, 1758)**

Keďže v staršej literatúre bol tento druh uvádzaný pod rodovým menom *Lacon*, uvádzam ho aj v tomto prehľade. Na základe mnohých nálezov z celej oblasti môžeme tvrdiť, že tu má tento druh vytvorené ideálne životné podmienky. Pozoroval som ho napr. na Čertovici, Čiernom Váhu, Starých Horách, v Nižnej a Vyšnej Boci, Liptovskom Jáne a ďalších lokalitách (často vo feromónových lapačoch). Z územia ho uvádza už Roubal (ROUBAL 1936), neskôr napr. (LAIBNER 1975, KOPECKÝ et al. unpubl., Franc in litt.) a ďalší.

***Lacon lepidopterus* (PANZER, 1801)**

Pralesný relikv z územia NAPANTu novšie iba z JZ časti, v zachovalých zvyškoch zmiešaných prírodných lesov s jedľou (FRANC 2001, Franc in litt., KOPECKÝ et al. unpubl.). Ja som tento ohrozený druh pozoroval zatiaľ iba na Uľanke a v Polkanovej.

***Lucanus cervus* (LINNAEUS, 1758)**

Výskyt bol potvrdený iba v najteplejších častiach NAPANTu, v CHA Jakub, Sásovskej doline a NPR Príboj, napr. takmer každoročne Jasikom (Jasík in litt), sám som ho na Jakube potvrdil v roku 2007.

***Melandrya barbata* (FABRICIUS, 1792)**

Vzácný saproxylofágný druh považovaný za pralesný relikv má v území doposiaľ iba jediný nález, ktorý je z Panského dielu (FRANC 1985).

***Meloe brevicollis* PANZER, 1793**

Jediný zaujímavý nález tohto xerothermného druhu z územia Nízkych Tatier bol uskutočnený tohto roku (2008) v Liptovskej Tepličke (Kubov in verb, fotodok.).

***Meloe proscarabaeus* LINNAEUS, 1758**

Doposiaľ iba jeden neobvyklý nález z netypickej lokality (chladné údolie horského potoka) v blízkosti Polkanovej, ktorý som uskutočnil v roku 2007.

***Meloe rugosus* MARSHAM, 1802**

Výskyt je známy predovšetkým z najteplejších polôh JZ časti NAPANTu, z lokalít Jakub, Sásovská dolina a Nemčianska dolina (FRANC 1985, 2001). Jediný údaj zo S časti je z blízkosti Liptovského Hrádku z jesene roku 2004, kde som tento druh pozoroval na brehu rieky Váh.

***Meloe violaceus* MARSHAM, 1802**

Asi jediný druh májky (*Meloe*), ktorý vystupuje až do n. v. nad 1000 m. V NAPANTe som výskyt v posledných rokoch potvrdil napr. z vyššie položených lokalít Magurka, Dem. dolina - Jasná a Jánska dolina - Svidovské sedlo.

***Necydalis ulmi* CHEVROLAT, 1838**

Nie sú mi známe žiadne recentné nálezy, posledný publikovaný nález je z Moštenice v roku 1970 a predtým iba jeden historický údaj (1932) z tej istej lokality (SLÁMA 1998).

***Oryctes nasicornis* MINCK, 1914**

Pozorovanie tohto druhu v predmetnom území je z lokality Uľanka, na sekundárnom stanovišti - v drevnom odpade z pily (MARTINCOVÁ 1997). V súčasnosti je táto populácia zaniknutá.

***Pachyta lamed* (LINNAEUS, 1758)**

Typický horský druh zachovalých smrekových lesov je z územia Nízkych Tatier známy z mnohých lokalít prevažne zo S časti územia (ROUBAL 1936, HEYROVSKÝ 1942, SLÁMA 1998). Recentný nález je z Jánskej doliny – Štiavnice uskutočnený v roku 2005, 4 ex. vo feromónovom lapači (Kaliský in verb).

***Poecilonota dives* (GUILLEBE, 1889)**

Jediný mne známy údaj je z lokality v blízkosti NPR Turková z roku 2007 (Bjel in verb, fotodok.) Určite bude rozšírený na viacerých lokalitách Nízkych Tatier, predovšetkým v údoliach väčších riek s výskytom jeho hlavnej hostiteľskej dreveniny - vrbky rakyty (*Salix caprea*).

***Pytho depressus* (LINNAEUS, 1767)**

Predátor podkôrneho hmyzu na ihl. drevinách, známy novšie z NAPANTu zo sporadických nálezov prevažne v SV časti územia - Turková, Kráľova Lehota (Kaliský in verb.). Publikovaný historický údaj je v práci Heyrovského (HEYROVSKÝ 1960) z lokality Čierny Váh.

***Rhopalopus ungaricus* (HERBST, 1784)**

Vzácný druh horského fuzáča viazaného na javor horský, ktorého jednotlivé nálezy v Z a SZ časti pohoria (Staré Hory, Donovaly, Demänová, Liptovský Ján) uvádza predovšetkým Sláma (SLÁMA 1998). Novšie ho potvrdil Franc (FRANC 2002) na Zvolene a ja z lokality Dem. dolina v roku 2004.

***Sisyphus schaefferi* (LINNAEUS, 1758)**

Xerotermný druh známy z najteplejších polôh okrajovej časti NAPANTu, doposiaľ iba dve lokality: Jakub (FRANC 2001) a Lopej (Franc in litt.).

***Tragosoma depsarium* (LINNAEUS, 1767)**

Jeden z najvzácnejších druhov fuzáčov Slovenska je z územia Nízkych Tatier známy iba z jedného staršieho nálezu uskutočneného v Dolnej Lehote v roku 1957 (SLÁMA 1998).

Na základe horeuvedených poznatkov môžeme za najvzácnejšie a najohrozenejšie druhy skúmaného územia považovať tie, ktoré majú najmenej údajov o ich výskyte. Sú to predovšetkým tzv. pralesné relikty, druhy na okraji ich

prirodeného areálu rozšírenia, druhy so skrytým spôsobom života a málo objasnenou bionómiou a pod. (*Apalus bimaculatus*, *Bius thoracicus*, *Boros schneideri*, *Melandrya barbata*, *Necydalis ulmi*, *Rhysodes sulcatus*, *Stephanopachys substriatus*, *Tragosoma depsarium*). Samozrejme vzácnosť každého druhu je vždy relatívna a druhová ochrana nemá prakticky žiadny význam bez ochrany ich biotopov.

Záver

Na Slovensku je v súčasnosti chránených 109 druhov a 6 rodov chrobákov (*Coleoptera*). Na uzemí NAPANTu bolo doposiaľ zistených 40 druhov, čo predstavuje približne 30 % koleopterofauny chránenej zákonom. Väčšinou ide o bioindikačne významné druhy a pre mnohé z nich predstavuje sledované územie významné refúgium s vhodnými podmienkami pre ich prežívanie (s priaznivým stavom biotopov). Veľká časť tohto územia bola aj z tohto hľadiska právom zaradená do siete území európskeho významu v zmysle programu NATURA 2000.

Pod'akovanie

Moje pod'akovanie patrí všetkým, ktorí mi akýmkoľvek spôsobom pomohli pri vypracovaní tejto práce, ako aj všetkým, ktorí prispeli k poznaniu tejto zaujímavej skupiny živočíchov.

Literatúra

- ÁBEL R., CUKER P., DROPPA A., GALVÁNEK J., KARČ P. & MYŠIAK G., 1976: XII. TOP – Ludrovská dolina: 11-12.
- ČATLOŠ D. & GALOVIČ D., 2005: Správa o výsledku výskumu rastlín a živočíchov (Unpubl.)
- FARKAČ J., FARKAČOVÁ K., LINHART M., MAREČEK I., RESL K. & ZEDEK V., 2004: Výsledky faunistického průzkumu bezobratlých alpínské zóny Nízkých Tater (Slovensko) v roce 2002. In: Příroda Nízkých Tater, Banská Bystrica, 1: 203-226.
- FRANC V., 1985: Sásovská dolina - miesto stretania sa dvoch zoogeografických zón. Živa, 33, 3: 118.
- FRANC V., 2001: Pozoruhodnejšie chrobáky (*Coleoptera*) masívu Panského dielu pri Banskej Bystrici. p. 215-232. In: TURISOVÁ I. (ed.), Ekologická diverzita modelového územia Banskobystrického regiónu.
- FRANC V., 2002: Beetles (*Coleoptera*) of the Veľká Fatra Mts. with special reference to bioindicatively significant species. Matthias Belivs University Proceedings, 2, 1: 165-177.
- GOTTWALD J., 1965: Příspěvek k faunistice Coleopter Slovenského a Muráňského krasu a širokého okolí Lipt. Hrádku. Zpr. Čs. Spol. ent., 1, 2: 1-5.
- HEYROVSKÝ L., 1942: Dvě nové odrůdy tesaříků. Čas. Čs spol. ent., 39: 44.

- HEYROVSKÝ L., 1960: K bionomii a zoogeografii druhů rodu *Pytho* F. v Československu. Čas. Slez. Muz., 9: 41-43.
- HŮRKA K., JANÁK J. & MORAVEC P., 1989: Neue Erkenntnisse zu taxonomie, Variabilität, Bionomie und Verbreitung der slowakischen und ungarischen *Duvalius*-Arten (Coleoptera, *Carabidae*, *Trechinni*). Acta Univ. Carol., Biol., 33, 5: 353-400.
- KALÚZ S. MLČOCH R. & RYCHLÍK I., 2005: Správa o výsledku výskumu rastlín a živočíchov (unpubl.).
- KLEINERT J., 1985: Soil surface macrofauna of watersides. Part II. The environs of Staré hory. Central Slovakia. Ekológia ČSSR, 4, 2: 135-154.
- KOČÁREK P., 2000: *Emus hirtus* in Slovakia - on the occurrence of endangered species (Coleoptera: *Staphylinidae*). Entomofauna Carpathica, 12 1: 34-36.
- KOPECKÝ T., PAVEL F. & PLECHÁČ J., 2007: Správa o výsledku prieskumu a výskumu chránených území a ich ochranných pásiem (Coleoptera) (unpubl.).
- KOŽÍŠEK T., 2005: Správa o výsledku výskumu rastlín a živočíchov (unpubl.).
- LAIBNER S., 1975: Rozšíření druhů rodu *Lacon* Laporte 1836 (Col., *Elateridae*) v Československu a stavba jejich samčích kopulačných orgánů. Práce a studie - Přír., Pardubice, 6-7: 153-168.
- LAKOTA J., 1991: Faunistic records from Czechoslovakia (Coleoptera). *Tenebrionidae*. Acta entomol. Bohemoslov., 88: 285.
- MAJZLAN O., 2005: Bezstavovce. In: POLÁK P. & SAXA A. (eds.): Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu: 340.
- MAJZLAN O., 2006: Chrobáky (Coleoptera) Brusna a Liptovskej Tepličky v Národnom parku Nízke Tatry. Naturae Tutela, 10: 33-42.
- MARTINCOVÁ E., GALVÁNEK J. & KIZEK T., 1997: Banskobystrické prírodné pozoruhodnosti. Enviromagazín, mimoriadne číslo: 8-9.
- MOCK A., KOVÁČ L., UPTÁČIK P., VIŠŇOVSKÁ Z., HUDEC I., SVATOŇ J. & KOŠEL V., 2003: Bezstavovce Bystrianskej jaskyne (Horehronské podolie). Aragonit, 8: 31-34.
- NIEDL J., 1976: *Carabus (Mesocarabus) problematicus* Herbst a jeho formy na území ČSSR. Čas. Slez. Muz., 25: 11-18.
- POTOCKÝ P., 2005: Zoologická bibliografia Národného parku Nízke Tatry, časť: Bezstavovce (unpubl.).
- PRŮDEK P., 2005: Správa o výsledku výskumu rastlín a živočíchov (unpubl.).
- ROUBAL J., 1923: Predbežné poznámky k faune Coleopter Nízkych Tatier a susedných druhých krajov I. Čas. Čs. spol. ent., 20: 70-73.
- ROUBAL J., 1936: Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska, Díl II. Bratislava, 434 pp.
- RYCHLÍK I., 1998: Náčrt spoločenských terestrických chrobákov (Coleoptera) umelo zasnežovaného svahu v lokalite Jasná - Luková (unpubl.).
- SKOUPÝ V., 2004: Střevlíkovití brouci (Coleoptera: *Carabidae*) České a Slovenské republiky ve sbírce Jana Pulpána. Praha, 213 pp. + CD.
- SLÁMA E. F. M., 1998: Tesaříkovití *Cerambycidae* České republiky a Slovenské republiky (Brouci - Coleoptera). Krhanice, 385 pp.
- SMETANA A., 1955: Karpatské rasy střevlíka *Carabus fabricii* PNZ. (Coleoptera, *Carabidae*). Sborník entomol. Odd. NM v Praze, 21-30: 331-339.

- ŠOMODY P., 2005: Správa o výsledku výskumu rastlín a živočíchov (unpubl.)
- ZACH P., 1992: Preferencia drevín krasoňmi (Coleoptera, *Buprestidae*) na drevosklade Uľanka (stredné Slovensko). Práce Slov. entomol. spol., 9: 93-102.
- ZACH P., 1997: Jewel beetles (Coleoptera, *Buprestidae*) in pheromone traps set for *Ips typographus*. Biológia, 52, 2: 303-307.
- ZACH P., 2005: EIA, Donovaly – Revúce (unpubl.)

Súčasný stav poznatkov o čmeľoch a spoločenských osách (Hymenoptera: Bombini, Polistinae et Vespinae) v Národnom parku Nízke Tatry

Present state of the knowledge on bumblebees and social wasps (Hymenoptera: Bombini, Polistinae et Vespinae) in the Low Tatras National park

Vladimír SMETANA

Tekovské múzeum, Sv. Michala 40, 934 69 Levice,
e-mail: vladimir.smetana@muzeumlevice.sk

Abstract:

Author summarises all available information on bumblebees and social wasps fauna of the Low Tatras National park. Twenty bumblebees (including cuckoo bumblebees) species were found in this territory. From rarer species the occurrence of *Bombus cryptarum*, *Bombus pyrenaicus*, *Bombus wurflenii*, *Psithyrus barbutellus* and *Psithyrus norvegicus* is the most interesting.

Social wasps fauna of the Low Tatras National park is nearly unknown. From nine ascertained species, data of cleptoparasitic wasps *Dolichovespula adulterina* and *Dolichovespula omissa* are remarkable.

Key words: Bumblebees, social wasps, Low Tatras National park, Slovakia

Úvod

Čmele a spoločenské osy patria k najzaujímavejším skupinám blanokrídlavcov. Vytvárajú jednorôčné kolónie, ktoré na jar zakladá prezimovaná matka. V hniezde sa najskôr vyvinie niekoľko generácií robotníč, koncom jari a v lete aj samičky (budúce matky) a samčeky. Na jeseň hniezdo zanikne, zimu prežijú iba oplodnené samičky. Pačmeliaky (rod *Psithyrus*) a niektoré druhy ôs nemajú robotnice a vyvíjajú sa v hniezdach hostiteľských druhov formou sociálneho parazitizmu. Čmeliaky sú mimoriadne dôležité nielen ako opel'ovače mnohých druhov rastlín, ale tiež z ekozozologického aspektu. Osy sú na jednej strane škodcami poľnohospodárskych plodín (hlavne ovocia), na druhej strane sa významne podieľajú pri udržiavaní biologickej rovnováhy v prírode. Nakoľko sa čmele i osy vyskytujú na stanovištiach počas celého vegetačného obdobia, sú vhodne využiteľné na monitorovanie procesov a zmien prebiehajúcich v príslušných ekosystémoch.

Na Slovensku bolo doposiaľ zistených 28 druhov čmeľov a 8 druhov pačmeľov. Mnohé z nich sú však veľmi vzácné, prípadne dosahujú na našom území severný okraj svojho areálu a nájdeme ich len v najteplejších oblastiach. Častejšie sa môžeme stretnúť s 12-14 druhmi. Zo zistených 18 druhov ôs patrí 7 do podčľade Polistinae a 11 do podčľade Vespinae.

Aktuálne poznatky o čmeľoch a pačmeľoch v NP Nízke Tatry

Napriek nespornej atraktivite čmeľov nenájdeme o nich z územia NAPANT-u veľa publikovaných štúdií. Prvé poznatky pochádzajú už z konca 19. storočia. MÓCSÁRY (1900) uvádza vo svojej práci nálezy 4 druhov čmeľov (i dvoch druhov ôs) z lokality Korytnica. Rovnako ako ojedinelé údaje Belákovej a kol. (BELÁKOVÁ et al. 1979) z lokality Chopok majú dnes iba historický význam. RASMONT (1984) uverejnil nálezy vzácného druhu *Bombus cryptarum* z Demänovskej doliny a zo sedla Čertovica.

Ucelenejšie poznatky z Jasenskej (Jasenianskej) doliny na južnej strane pohoria publikoval SMETANA (2003). Dokumentoval tu prítomnosť 14 druhov (12 čmeľov a 2 pačmeľov). SMETANA (2008) spracoval tiež faunu čmeľov v Iľanovskej doline a na hrebeňoch, ktoré ju ohraničujú. Na tomto území zaznamenal spolu 15 druhov, 10 čmeľov a 5 pačmeľov. Nakoľko sa niektoré lokality (Demänovská hora-1304 m a Krakova hoľa-1751 m) nachádzajú na hrebeni oddeľujúcom Demänovskú a Iľanovskú dolinu, možno druhy zistené na týchto lokalitách počítať aj ku faune Demänovskej doliny. Obe uvedené práce prezentujú nielen analýzu kvalitatívneho a kvantitatívneho zastúpenia čmeľov na jednotlivých lokalitách, ale aj trofické interakcie týchto opel'ovačov so živnými rastlinami.

Zostáva ešte spomenúť doposiaľ nepublikované poznatky Smetanu zo Starohorských vrchov (hlavne z roku 1994), resp. Smetanu a Šimu z okolia Liptovskej Tepličky (2005). Boli získané v priebehu podujatí organizovaných Slovenskou entomologickou spoločnosťou pri SAV a poskytnuté príslušným inštitúciám Štátnej ochrany prírody. V prvom prípade boli skúmané lokality v okolí Starých Hôr, Donovanál a v hornej časti Uhliarskej doliny. Podarilo sa tu registrovať prítomnosť 11 druhov čmeľov a 3 druhov pačmeľov. Okrem blízkeho okolia Liptovskej Tepličky boli v tejto časti Nízkych Tatier skúmané aj niektoré lokality v centrálnej doline Čierneho Váhu a biotopy na hrebeni Panskej hole – 1429 m. Spolu tu bolo zaznamenaných 12 druhov čmeľov a 2 druhy pačmeľov.

V tabuľke č. 1 uvádzame prehľad jednotlivých druhov, podľa uvedených oblastí výskumu. Hoci fylogenetické vzťahy medzi čmeľmi nie sú ešte zďaleka úplne známe, v súčasnosti sa možno čoraz častejšie stretnúť s ich zaradovaním do jediného rodu *Bombus*. V záujme zachovania kontinuity s uvedenými publikovanými prácami používame na tomto mieste (rovnako ako napr. PRÍDAL 2004) ich rozdelenie do niekoľkých rodov.

Doposiaľ bolo na území NP Nízke Tatry zaznamenaných - spolu s Rasmontom zisteným *Bombus cryptarum* (Fabricius 1775) - 20 druhov čmeľov a pačmeľov, čo predstavuje približne 56 % z celkového počtu druhov na Slovensku. Typickými predstaviteľmi horskej fauny sú tu *A. wurflenii*, *P. soroensis* a predovšetkým glaciálny relikv *P. pyrenaicus*. Často sa môžeme stretnúť aj s ďalšími hylofilnými (chladno a vlhkomilnými) druhmi, ako napr. *B. lucorum*, *P. pratorum*, *M. pascuorum* či *M. hortorum*. Z nižších polôh do pohoria prenikajú viaceré eremofilné (sucho a teplomilné) prvky, ako sú *B. terrestris*, *P. lapidarius*, *M. sylvarum* a *M. ruderarius*. Globálne zmeny klímy spolu s ďalšími faktormi spôsobujú prenikanie teplomilných druhov do čoraz väčších nadmorských výšok. Svedčia o tom nálezy (SMETANA 2008) *P. lapidarius*, *B. terrestris* či *M. hortorum* v subalpínskom pásme,

v najvyšších polohách Krakovej hole (cca 1600-1751 m n.m.). K vzácnym druhom možno v Nízkych Tatrách (i na celom Slovensku) počítať najmä *B. cryptarum* a pačmeliaky *Ps. norvegicus* a *Ps. barbutellus*.

Tab. 1: Zastúpenie čmeľov v Národnom parku Nízke Tatry.

Tab. 1: Representation of bumblebees in the Low Tatras National park.

DRUH/SPECIES	OBLASŤ / AREA			
	1	2	3	4
<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+
<i>Bombus lucorum</i> (Linnaeus, 1761)	+	+	+	+
<i>Alpigenobombus wurflenii</i> (Radoszkovski, 1859)	+	+	+	+
<i>Pyrobombus hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	-
<i>Pyrobombus pratorum</i> (Linnaeus, 1761)	+	+	+	+
<i>Pyrobombus pyrenaicus</i> (Pérez, 1879)	+	+	+	+
<i>Pyrobombus soroeensis</i> (Fabricius, 1776)	+	+	+	+
<i>Pyrobombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+
<i>Megabombus sylvarum</i> (Linnaeus, 1761)	-	+	-	+
<i>Megabombus ruderarius</i> (Müller, 1776)	+	+	-	+
<i>Megabombus humilis</i> (Illiger, 1806)	-	-	-	+
<i>Megabombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	+	+	+	+
<i>Megabombus hortorum</i> (Linnaeus, 1761)	+	+	+	+
<i>Psithyrus rupestris</i> (Fabricius, 1793)	+	-	+	+
<i>Psithyrus bohemicus</i> (Seidl, 1937)	+	-	+	-
<i>Psithyrus barbutellus</i> (Kirby, 1802)	-	-	+	-
<i>Psithyrus campestris</i> (Panzer, 1801)	+	+	+	+
<i>Psithyrus sylvestris</i> Lepeletier, 1832	-	+	-	-
<i>Psithyrus norvegicus</i> Sparre-Schneider, 1918	-	-	+	-

1- Starohorské vrchy (Starohorské vrchy Mts.), 2- Jasenianska dolina (Jasenianska dolina valley), 3- Iľanovská dolina (Iľanovská dolina valley), 4- okolie Liptovskej Tepličky (Liptovská Teplička surroundings).

Poznatzky o osách v NP Nízke Tatry

Poznatzky o faune spoločenských ôs Národného parku Nízke Tatry v literatúre takmer úplne absentujú. Ak nepočítame už citovanú historickú prácu Mócsáryho (2 druhy z okolia Korytnice), boli z NP a jeho ochranného pásma publikované iba 2 nálezy vzácnnejšej parazitickej osy *Dolichovespula omissa* (SMETANA 2000). V nasledujúcom texte sú preto konkrétne uvedené dostupné, z veľkej časti nepublikované poznatzky o zistených druhoch ôs na tomto území. Údaje o nich získal autor príspevku (pokiaľ nie je uvedené inak), ktorý aj materiál determinoval. Za názvom lokality je uvedená jej približná nadmorská výška a (v zátvorke) číslo mapového poľa DFS v ktorom sa nachádza.

- Polistes biglumis bimaculatus* (Geoffroy, 1785)
 Čierny Váh, priehrada, cca 720 m n.m. (6985), 23.VI. 2005, 1w (robotnica)
- Dolichovespula adulterina* (Buysson, 1905)
 Liptovská Teplička, cca 1100 m (7086), 25.VI. 2005, 1♀
 Jánska dolina, cca 900 m (7084), 24.VI. 2005, 1♀, O. Šauša leg.
- Dolichovespula omissa* (Bischoff, 1931)
 Demänovská dolina, cca 820 m (7083), 15.VIII. 1988, 1♂
 Staré Hory-Piesky, 500-800 m (7180), 23.VI. 1994, 1♀
 Oba údaje o *D. omissa* sú publikované v práci Smetanu (SMETANA 2000)
- Dolichovespula norwegica* (Fabricius, 1781)
 Staré Hory-Piesky, 500-800 m (7180), 23.VI. 1994, 1w
 Suchá dolina, cca 700 m (7182), 15.VII. 1997, 1w
 Jasenianska dolina, cca 800 m (7182), 16.VII. 1997, 1w
- Dolichovespula saxonica* (Fabricius, 1793)
 Demänovská dolina, cca 820 m (7083), 15.VIII. 1988, 1♂
 Jasenianska dolina, cca 650 m (7182), 14.VII. 1997, 1w
- Dolichovespula sylvestris* (Scopoli, 1763)
 Hradište-958 m (7181), 22.VIII. 1991, 1♂
 Jasenianska dolina, cca 650 m (7182), 14.VII. 1997, 2ww
- Vespula vulgaris* (Linnaeus, 1758)
 Hrubý vrch-1169 m (7181), 24.VI. 1994, 1♀
 Iľanovská dolina, cca 800 m (6983), 18.VII. 2006, 2ww
- Vespula rufa* (Linnaeus, 1758)
 Tále, cca 600 m (7183), 6.VIII. 1986, 1w, Holeksa F. leg.
- Vespula germanica* (Fabricius, 1793)
 Liptovský Ján-obec, cca 630 m (6984), 24.IX. 2008, 1♀, Vidlička E. leg.

Na území Národného parku Nízke Tatry bolo doposiaľ zaznamenaných 9 druhov spoločenských ôs. Nálezy ďalších sú v budúcnosti veľmi pravdepodobné.

Záver

Celkove sa podarilo na území Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma zaznamenať 20 druhov čmeľov a pačmeľov a je predpoklad prítomnosti ďalších 4-5 vzácných taxónov. Z „plošného“ hľadiska však nemožno stupeň preskúmania NP považovať za dostatočný. Na jeho území sa nachádza veľa významných lokalít, z ktorých údaje o zastúpení čmeľov chýbajú. Ich prieskum by určite priniesol množstvo nových, zaujímavých poznatkov. Zvýšenú pozornosť treba venovať v budúcnosti tiež intenzívnejšiemu výskumu spoločenských ôs, ale aj iných početných skupín aculeátnych blanokridlovcov.

Literatúra

- BELÁKOVÁ A., SMETANA V. & VALENČÍK M., 1979: Výskyt niektorých zástupcov podčeľadí Bombinae a Psithyrinae (Hymenoptera, Apoidea) na Slovensku. *Biológia*, Bratislava, 34, 8: 637-644.
- MOCSÁRY A., 1900: Ordo Hymenoptera. p. 113. In: PASZLAUSKY, J. (ed.), *Fauna regni Hungariae*. III. Artropoda.
- PŘIDAL A., 2004: Checklist of the bees in the Czech Republic and Slovakia with comments on their distribution and taxonomy (Insecta: Hymenoptera: Apoidea). *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 52, 1: 29-65.
- RASMONT P., 1984: Les bourdons du genre *Bombus* Latreille sensu stricto en Europe Occidentale et Centrale (Hymenoptera: Apidae). *Spixiana*, 7, 2: 135-160.
- SMETANA V., 2000: Súčasný poznatky o rozšírení ôs *Dolichovespula adulterina* a *Dolichovespula omissa* (Hymenoptera: Vespidae). *Entomofauna carpathica*, 12: 22-23.
- SMETANA V., 2003: Výsledky výskumu čmeľovitých (Hymenoptera: Bombidae) v Jasenskej doline v Nízkyh Tatráh. *Naturae Tutela*, 7: 11-16.
- SMETANA V., 2008: Výsledky výskumu čmeľov a pačmeľov (Hymenoptera: Bombini) v Il'ánovskej doline (Nízke Tatry) a jej blízkom okolí. *Naturae Tutela*, 12: 119-124.

Početnosť orla krikl'avého (*Aquila pomarina*) v Národnom parku Nízke Tatry a niektoré zaujímavosti z biológie a ekológie druhu

Abundance of the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*)
population in Low Tatras National Park and some interesting
results on biology and ecology of this species

Ján KICKO¹, Peter VRLÍK²

¹ Správa Národného parku Nízke Tatry, SNP 311, 033 01 Liptovský Hrádok,
e-mail: kicko@soprsr.sk

² 9738 SE 42 ND AVE, Milwaukie, Oregon, USA, e-mail: kondorkalifornsky@hotmail.com

Abstract:

The authors estimated abundance of the Lesser Spotted Eagle population in the Low Tatras National Park and its buffer zone at 20-25 pairs by its monitoring in the period 1991 to 2008. Density reached 1.1-1.4 pairs/100 km². The population was distributed mainly along the borderline between the Low Tatras Mts. and adjacent Liptovská kotlina Basin and Horehronské podolie Valley. Abundance of the population was much higher in Liptov region than in Horehronské podolie Valley. One really montane pair nested directly in the Low Tatras Mts. as well as another one which nest was located in one of the highest altitudes recorded for nesting in Slovakia (950 m a.s.l.). In several last years, two new pairs were recorded in this area. We found remote changes of nests between years in one pair in distances of 1990 m and 950 m, respectively. Dominant prey species were Common Vole (*Microtus arvalis*), Field Vole (*M. agrestis*) and Water Vole (*Arvicola terrestris*) other species were just occasional. The ringing results confirmed western migration route through Peloponnesian Peninsula as well as a return of adult birds for nesting to the vicinity of their hatching places and the change of individuals in pairs holding the same breeding site.

Key words: *Aquila pomarina*, Low Tatras National Park, abundance, density, diet, ringing results

Úvod

Kvôli veľkej vernosti teritóriu je orol krikl'avý vhodným druhom na dlhodobé sledovanie početnosti. Táto práca predstavuje výsledky 18 rokov trvajúceho výskumu početnosti, biológie a ekológie orla krikl'avého v Národnom parku Nízke Tatry a jeho ochrannom pásme.

Územie a metodika

Študované územie predstavuje Národný park Nízke Tatry a jeho ochranné pásmo, podľa v súčasnosti platných hraníc. Rozloha tohto územia je 1830 km². Páry, ktorých hniezda sa nachádzajú mimo tohto územia, čo i len niekoľko stoviek metrov, nie sú zahrnuté do výsledného počtu.

Orol krikľavý obsadzuje to isté hniezdisko mnoho rokov, dokonca aj niekoľko desiatok rokov po sebe (Sládek, Kicko in verb.). Preto je vhodným druhom na dlhodobý populačný výskum. Od roku 1991 do roku 2005 realizoval monitoring populácie orla krikľavého v liptovských Nízkych Tatrách prvý z autorov. Na jeho výsledky nadviazal a od roku 2006 do roku 2008 pokračoval v monitoringu druhý autor, ktorý sa venoval aj monitoringu populácie orla krikľavého na horehronskej strane od roku 2005. Zistené výsledky a pozorovania boli v ostatných rokoch priebežne vzájomne konzultované a pre účel odhadu počtu v tomto článku vyhodnotené.

Pre sčítanie sme využili metódu mapovania obsadených hniezdných teritórií (OHT), t. z., že sme započítali aj teritória, v ktorých sa nám hniezda nepodarilo dohľadať, ale orly boli v konkrétnom teritóriu viackrát po viac rokov pozorované. Podľa preukázanosti pozorovaní v jednotlivých teritóriách sme ich rozdelili do troch kategórií:

- určite obsadené teritória (UOT), kde bolo aspoň raz za sledované obdobie dohľadané obsadené hniezdo,
- pravdepodobne obsadené teritória (POT), kde boli orly krikľavé opakovane po viac rokov pozorované s prejavmi teritoriálneho správania, ale hniezdo nebolo ani raz nájdené alebo bolo nájdené až po hniezdení
- možné (MOT), kde boli len niekoľkokrát pozorované orly krikľavé bez teritoriálneho správania.

Výsledná hodnota odhadu počtu predstavuje rozsah od počtu UOT+POT až po UOT+POT+MOT. Denzitu uvádzame v jednotkách OHT/100 km². Vzhľadom na podobnosť použitých kritérií sčítania sú výsledky porovnané s prácami používajúcimi metodiku sčítania hniezdiacich párov a jednotku HP/100 km². Orol krikľavý je sťahovavý, na slovenské hniezdiská prilieta najčastejšie začiatkom apríla. Vhodným obdobím na monitoring a zisťovanie približnej lokalizácie hniezdisk je koniec apríla a prvé dni mája, kedy prebieha tok, páry často a nápadne lietajú, prípadne možno pozorovať stávanie hniezda alebo párenie, ktoré sa odohráva nie ďaleko od hniezda. V čase inkubácie je monitoring menej efektívny, možno však pozorovať zálety samcov s potravou inkubujúcim samiciam. Opäť jednoduchší je monitoring v čase výchovy mláďat, približne od začiatku júna do začiatku augusta, kedy vyletuje väčšina mláďat, prípadne aj neskôr, keď ešte rodičia kfmia nesamostatné mláďatá. V tomto čase boli orly vyhľadávané najmä na loviskách (lúkach a poliach), odkiaľ boli pozorované zálety adultných orlov s potravou na hniezdiská. Vzdialenosť loviska a hniezdisk je väčšinou do 4 km, čo umožňuje pozorovať aspoň približne zálet s potravou od loviska až po hniezdisko. Orol krikľavý po ulovení koristi letí väčšinou priamo na hniezdisko, nesnaží sa skrývať svoj prílet ako niektoré iné druhy dravcov. Z dôvodu nižšej hustoty a veľkej vernosti teritóriu je možné identifikovať jednotlivé páry aj pri prípadných medziročných posunoch hniezda o niekoľko sto metrov, čo napr. u myšiaka lesného nie je možné. Niekedy však môže byť vzdialenosť susedných párov veľmi malá, čo môže viesť k problému odhadu či sa jedná o 1 alebo 2 páry. Niektoré páry môžu zaletovať za potravou aj viac ako 10 km a len dlhodobý monitoring umožňuje zistiť či sa jedná o jeden alebo viac párov a kde sa nachádza hniezdisko.

Výsledky a diskusia

Početnosť

Vrлік dohľadal na liptovskej strane 4-9 obsadených hniezd ročne, pričom do roku 2005 celkovo dohľadal hniezda v 12 teritóriách. Na jeho výsledky nadviazal Kicko a od roku 2006 dohľadával na liptovskej strane 7-11 obsadených hniezd. Na horehronskej strane dohľadal Kicko každoročne 2 obsadené hniezda.

Celkový počet určite obsadených hniezdných teritórií orlov krikľavých v Národnom parku Nízke Tatry a jeho ochrannom pásme je 16, ďalej 4 pravdepodobne a 5 možno obsadených teritórií. Celkový počet teda odhadujeme na 20-25 hniezdných teritórií.

Vzhľadom na dlhodobosť výskumu na liptovskej strane pokladáme presnosť odhadu počtu v tejto oblasti za vysokú. Naopak, kvôli kratšiemu výskumu na horehronskej časti je v tejto oblasti presnosť odhadu počtu nižšia. Konzultácie oboch autorov nám umožnili odhadnúť vznik dvoch nových párov v sledovanom území na liptovskej strane v ostatných rokoch.

Početnosť a teda aj hustota je veľmi odlišná na južnej a severnej strane Nízkyh Tatier. Kým na severe odhadujeme počet na 18-21 párov, na juhu len na 2-4 páry. Je to asi spôsobené odlišnou rozlohou vhodných lovísk, keď na juhu je údolie Hrona s poliami, lúkami a pasienkami pomerne úzke, na niektorých miestach len niekoľko 100 m, väčšinou 2-3 km, kým na severe je široká Liptovská kotlina dosahujúca šírku 6-17, väčšinou 8-11 km. Tak na severe evidujeme jeden dohľadaný a jeden predpokladaný pár aj priamo v poľných lesíkoch v kotline. Zároveň však na Liptove evidujeme aj veľmi horský pár hniezdiaci v doline hlboko v pohorí, ktorý do kotliny pravdepodobne vôbec nezaletuje. Na Horehroní zase evidujeme pár, ktorý síce loví na lúkach Horehronského podolia, ale hniezdi vysoko v pohorí, v nadmorskej výške až 949 m.n.m a je jedným z najvyššie hniezdiacich dohľadaných párov na Slovensku (Danko, Dravecký, Maderič, Karaska in verb.).

Väčšina populácie je sústredená mimo vlastného územia národného parku v ochrannom pásme. Z 20 dohľadaných a predpokladaných párov len tri hniezdia v národnom parku. Z týchto 20 párov 8 hniezdísk je súčasťou navrhovaného Chráneného vtáčieho územia Nízke Tatry.

Denzita

Berúc do úvahy celú rozlohu Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma, vychádza denzita len na 1,1-1,4 OHT/100 km². Treba však hneď dodať, že keďže väčšina územia Nízkyh Tatier je horská, s veľkými nadmorskými výškami a lesnatá, je pre orla krikľavého nevhodná. Jeho rozšírenie je líniové po okraji pohoria. Obdobne nízku hustotu z vnútra Volovských vrchov uvádza Dravecký (DRAVECKÝ 2000). Keby sme hustoty počítali len z územia orlami skutočne využívaného, bola by hustota podstatne vyššia. Presne stanoviť hranicu takéhoto územia sme sa však neodvážili a preto reálnejšie hodnoty denzity neuvádzame.

Vzhľadom na uvedené je aj porovnanie denzity s inými prácami, ktoré zaznamenali plošné rozšírenie orla krikľavého v krajine a preto vyššiu denzitu, veľmi problematické. Potočný (POTOČNÝ 1991) odhadol denzitu orla krikľavého v okrese Prešov na 2 páry/100 km². Kicko zistil denzitu 3,2 páru/100 km² na

rozhraní Vtáčnika a Žiarskej kotliny (KICKO 2004) a vo viacerých oblastiach na strednom a hornom Pohroní odhadol denzitu na 1,9-9,2 páru/100 km² (KICKO 2005). Maderič et al. (MADERIČ et al. 1995) uvádzajú pre časť okresu Humenné (929 km²) 4,8 páru/100 km². Karaska (in BERGMANIS et al. 1997) odhadol pre okres Dolný Kubín denzitu na 6,0-7,0 páru/100 km². Dravecký (DRAVECKÝ 2004) zistil na území Slovenského krasu denzitu 1,5-2,1 páru/100 km². Król (KRÓL 1985) uvádza pre dve oblasti pri meste Susz v Poľsku denzitu 1,6 a 5,8 páru/100 km². Pugacewicz (PUGACEWICZ 1994) odhadol v Północnopodlaskiej Nizinie v Poľsku hustotu na 4,7-4,8 páru na 100 km². Treinys (TREINYS 2005) odhadoval v rôznych oblastiach Litvy denzitu na 0-20 párov/100 km², pričom za stredné pokladal hodnoty 6-10 párov/100 km². To sú hodnoty mnohonásobne vyššie, než sme zistili my.

Zaujímavosti z biológie a ekológie

Pár hniezdiaci pri Závadke nad Hronom pravidelne zaletuje za potravou až ku Polomke a až po Pohorelú. Dĺžka jeho lovného teritória tak dosahuje viac než 10 km.

Dva najbližšie páry hniezdia vo vzdialenosti 1630 m od seba.

Zaznamenali sme výrazné posuny jedného páru, najskôr až 1990 m, neskôr o 950 m.

Dva krát sme zaznamenali vyvedenie dvoch mláďat, v roku 1991 v K. Lehote a v roku 2006 v Závažnej Porube.

V potrave podľa našich zistení výrazne dominuje hraboš poľný a hraboš močiarny, vo väčšom počte sú zastúpené aj hryzce vodné, v menších počtoch skokany hnedé (*Rana temporaria*), krty zemné (*Talpa europea*), mláďatá spevavcov (*Passeriformes* sp. div.), zriedkavo ryšavky (*Apodemus* sp.), potkany (*Rattus* sp.), lasice myšozravé (*Mustela nivalis*), holuby (*Columba* sp.), hadovité plazy- hady (*Serpentes* sp. div.), z toho raz určite užovka obojková (*Natrix natrix*); a slepúch lámavý (*Anguis fragilis*), raz sme zaznamenali prepelicu poľnú (*Coturnix coturnix*), jarabicu poľnú (*Perdix perdix*), hranostaja čiernochvostého (*Mustela erminea*), ježa bledého (*Erinaceus concolor*) a zajaca poľného (*Lepus europaeus*). Ojedinelými sú zistenia požírania dážďoviek (*Lumbricidae*) a koníkov (*Orthoptera*) (VRLÍK 2007). V tejto oblasti je v porovnaní s inými oblasťami na Slovensku vyššie zastúpenie hryzcov vodných a hrabošov močiarnych (DRAVECKÝ et al. 2008).

V Nízkyh Tatrách hniezdia orly krikľavé hlavne na smrekoch (*Picea abies*), menej na jedliach bielych (*Abies alba*), boroviciach lesných (*Pinus sylvestris*) a smrekovcoch opadavých (*Larix decidua*). Na inom strome sme tu hniezdenie nezaznamenali. Hniezda na väčších a starších stromoch sú stabilnejšie, z mladších, najmä zo smrekov, častejšie padajú.

V roku 2006 bolo hniezdenie jedného páru sledované kamerovým systémom.

Z tohto územia sme získali dva výsledky krúžkovania mláďat na hniezdach. Samica krúžkovaná 16.7.2004 na hniezde pri Lazisku autormi ako mláďa bola nájdená 24.9.2004 už čiastočne v rozklade na juhu Peloponézskeho polostrova v Grécku, pravdepodobne zastrelená. Nález je významný hneď z dvoch dôvodov, za prvé dokladuje jednu z najzápadnejších ľahových trás tohto druhu do zimovísk v Afrike a zároveň poukazuje na veľmi skorý odlet mláďaťa z hniezdiska už koncom augusta alebo začiatkom septembra. Druhým prípadom je samica krúžkovaná 21.7.2000 druhým z autorov v Dúbrave ako mláďa na hniezde. V roku 2008 ju zistil

prvý z autorov ako hniezdiacu pri Kráľovej Lehote, len 21,5 km od miesta vyliahnutia. Tento nález je dokladom návratu orlov, ktorí začínajú hniezdiť, do oblastí, v ktorých sa vyliahli. Toto hniezdisko je obsadzované už aspoň 18 rokov, pričom za tú dobu už boli vymenené oba adulty z páru a hniezdi tu už druhá generácia. Adultný samec z páru, krúžkovaný 26.7.1991 druhým z autorov a Borsikom, totiž už mnoho rokov nie je na lokalite pozorovaný a je zrejmé, že už bol tiež vymenený.

Na Liptove sa často prekrývajú potravné okrsky orla krikľavého a orla skalného (*Aquila chrysaetos*). Priamemu stretnutiu na malú vzdialenosť vo vzdušnom priestore s podstatne väčším a silnejším orlom skalným sa orol krikľavý vyhýba a akonáhle ho zbadá, snaží sa odletieť preč alebo zletieť do lesného porastu. Ak dôjde k stretnutiu vo vzduchu, snaží sa orol krikľavý držať nad orlom skalným. Samotné hniezda týchto dvoch druhov bývajú vzdialené aspoň 2 km. Pozorovali sme aj útok (s fyzickým kontaktom) orla krikľavého na orla skalného, keď tento lietal priamo ponad hniezdny porast menšieho orla. Predáciu mláďaťa orla krikľavého orlom skalným sme nikdy nezaznamenali, ale s ohľadom na pomerne bežný výskyt mláďat myšiakov lesných (*Buteo buteo*) v potrave orla skalného predpokladáme, že sa to príležitostne môže stať.

Podakovanie

Ďakujeme všetkým kolegom, ktorí sa podieľali na aktivitách monitoringu, kontrol hniezd a ochrany orla krikľavého v Nízkych Tatrách alebo nám poskytli ich údaje o pozorovaniach: Štefan Bílek, Ivan Borsík, Ľubomíra Dzuríková, Ing. Mikuláš Hančín, Jiří Jaroš, Ing. Marián Jasík, Ing. Zuzana Kaliská ml., Ing. Miroslav Kaliský, Milan Krajčí, Ing. František Kuna, Marián Plávka, Ing. Peter Potocký, Bohuš Schwarzbacher, Ján Siman a naše manželky Květa Kicková a Katarína Vrlíková.

Literatúra

- BERGMANIS U., DROBELIS E. & KARASKA D., 1997: Lesser Spotted Eagle. p. 164-165. In: HAGEMEIJER W. J. M. & BLAIR M. J. (eds.), The EBCC atlas of european breeding birds – their distribution and abundance. T and AD Poyser, London.
- DRAVECKÝ M., 2000: Niekoľko poznámok k výskytu orlov krikľavých (*Aquila pomarina*) v centrálnej časti Volovských vrchov. Natura Carpatica, 41: 153-156.
- DRAVECKÝ M., 2004: Poznanky z monitoringu a ochrany orla krikľavého (*Aquila pomarina*) z východnej časti územia Slovenského krasu. p. 145-155. In: MANÍKOVÁ M. (ed.), 30 rokov výskumu ochrany prírody Slovenského krasu, 19.-20.11.2003, Rožňava.
- DRAVECKÝ M., DANKO Š., OBUCH J., KICKO J., MADERIČ B., KARASKA D., VRÁNA J., ŠREIBR O., ŠOTNÁR K., VRLÍK P. & BOHAČÍK L., 2008: The food of the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) in Slovakia. Slovak Rapt. J., 2, in press.
- KICKO J., 2004: Denzita troch druhov dravcov na vybranom území Žiarskej kotliny a Vtáčnika v roku 2002. Rosalia (Nitra), 17: 149-152.

- KICKO J., 2005: Występowanie orlika krzykliwego *Aquila pomarina* w dolinie środkowego i górnego Hronu, centralna Słowacja. p. 175-176. In: MIZERA, T. & MEYBURG B. U., (eds.), International Meeting on Spotted Eagles (*Aquila clanga*, *A. pomarina* and *A. hastata*) – Research and Conservation. Proceedings of an International Symposium, Osowiec, Poland, BPN, KOO, WWGBP.
- KRÓL W., 1985: Breeding density of diurnal raptors in the neighbourhood of Susz (Hawa Lakeland, Poland) in the years 1977-79. *Acta Ornithol.*, 21: 95-114.
- MADERIČ B., MIKIARA Š. & PEČENÁK V., 1995: Výskum populačnej hustoty dravcov v západnej časti okresu Humenné. *Buteo*, 7: 169-172.
- POTOČNÝ R., 1991: Početnosť a charakter výskytu orla krikľavého (*Aquila pomarina*) v okrese Prešov v rokoch 1988-1990. *Buteo*, 4: 73-78.
- PUGACEWICZ E., 1994: Populacja orlika krzykliwego *Aquila pomarina* na Nizinie Północnopodlaskiej. *Notatki Ornitologiczne*, 35: 139-156.
- TREINYS R., 2005: Sytuacja orlików grubodzobiego *Aquila clanga* i krzykliwego *Aquila pomarina* na Litwie w latach 2001-2005. p. 43-52. In: MIZERA T. & MEYBURG B. U. (eds.), International Meeting on Spotted Eagles (*Aquila clanga*, *A. pomarina* and *A. hastata*) – Research and Conservation. Proceedings of an International Symposium, Osowiec, Poland, BPN, KOO, WWGBP.
- VRLÍK P., 2007: Zaujímavosti zo života populácie orla krikľavého na Liptove v rokoch 1989-2005. *Dravce a sovy*, 3, 1: 20-21.

Koľko druhov netopierov (Chiroptera) naozaj žije v Národnom parku Nízke Tatry?

How many bats really occur in the National park Nízke Tatry Mts?

Peter BAČKOR

Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Katedra biológie a ekológie, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, e-mail: backorp@fpv.umb.sk

Abstract:

This sort paper is a brief summary of number of bats species in the Nízke Tatry Mts National park. Altogether I recorded 21 species of bats (75% in Slovakia). The dominant are bats of highland and mountain level such as *Rhinolophus hipposideros*, *Eptesicus nilssonii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis brandtii*, *Barbastella barbastellus* and very common is *Myotis myotis*. *Nyctalus noctula* I suppose occur in the urban area. The main bats hibernacula places are in Nízke Tatry Mts: Demänovská caves system, caves in the Jánska valley and Bystrianska cave. The rarity bats are: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis bechsteini*, *Myotis nattereri* and *Myotis dasycneme*.

Key words: number of species, chiroptera, Nízke Tatry Mts, National park, central Slovakia

Úvod

Pohorie Nízkyh Tatier patrí medzi významné lokality výskytu netopierov. Demänovská dolina, Jánska dolina, Bystrianske podhorie a iné vápencové oblasti v okolí Nízkyh Tatier sa vyznačujú vysokým výskytom krasových foriem reliéfu. V týchto oblastiach sa nachádzajú zimoviská netopierov. Stačí spomenúť najznámejšie: Demänovskú jaskyňu Slobody, Demänovskú ľadovú jaskyňu a Bystriansku jaskyňu. I napriek tomu poznanie netopierov je v účastnosti obmedzené iba na niektoré druhy resp. ich lokality výskytu. V minulosti sa Nízkyh Tatrám venovalo viacero autorov napr. FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1955), HORÁČEK et al. (1979) a VACHOLD (1955, 1961). V katalógu zimovísk netopierov Slovenska nájdeme údaje z Liptova v prácach BRINDZÍK et al. (1998), BERNADOVIČ (2002) a GRESH (2002). Novšie poznatky zo zimovísk Demänovskej doliny publikuje VIŠNOVSKÁ (2006, 2007). Rozborom vývržkov sov so zastúpeným aj osteologických zvyškov netopierov sa venuje práca OBUCH (1998). Údaje o druhovom zastúpení netopierov na zimoviskách v Horehronskom podolí publikujú UHRIN & URBAN (2002) a BAČKOR (2006). Stručný súhrn zimovísk v Starohorských vrchoch publikujú BALÁŽ et al. (2002). BAČKOR et al. (2007) prináša nové poznatky o výskyte letných kolónií netopierov v Horehronskom podolí resp. severnej časti Zvolenskej kotliny.

Práca prináša len stručný sumár údajov resp. počtu zaznamenaných druhov netopierov v Národnom parku Nízke Tatry. Podrobnejšie faunistické výsledky s bibliografiou budú publikované v práci BAČKOR et al. (2008).

Metodika

Skúmané územie (Národný park Nízke Tatry) sa nachádza na strednom Slovensku. Zaberá tieto geomorfologické jednotky: Horehronské pohorie, Kozie chrbty, Nízke Tatry, Starohorské vrchy a Zvolenská kotlina (MAZÚR & LUKNIŠ 1980). Nachádza sa v častiach regiónov Slovenska Liptov a Horehronie a jeho hranicu na severe hranicu tvorí rieka Váh, na juhu rieka Hron. Hranice skúmaného územia sú totožné s hranicami Národného parku Nízke Tatry, podľa Nariadenia Vlády SR č.182/1997 Z.z., ktorým sa vyhlasuje Národný Park Nízke Tatry. V rámci databanky fauny Slovenska (www.dfs.sk) je zahrnuté do týchto kvadrátov DFS: 7280, 7281, 7180, 7181, 7182, 7183, 7184, 7185, 7186, 7081, 7082, 7083, 7084, 7085, 7086, 6981, 6982, 6839, 6984, 6985 a 6986.

Geologické podložie tvoria prevažne kryštalické horniny ako granity, migmatity a granodiority. Druhohorné sedimenty sú zastúpené menej a vystupujú hlavne v oblasti Demänovskej, Jánskej doliny, Salatína a Ohnišťa. V spomínaných oblastiach sa vyvinul kras v podobe jaskýň a iných podpovrchových a povrchových útvarov. Veľkou vertikálnou členitosťou (od 360 m n. m. Príboj pri Banskej Bystrici po 2043 m n. m. Ďumbier) je daná aj klimatická charakteristika územia a zahŕňa 5 klimatogeografických typov (TURIS 2007). Lesy zaberajú približne 80 % územia a sú zastúpené 2. až 8. lesným vegetačným stupňom (JASÍK 2007). Dominantnou drevinou je buk lesný (*Fagus silvatica*) a smrek obyčajný (*Picea abies*). Údaje o rozšírení a druhovom spektre boli získané týmito metódami: Pravidelný monitoring zimovísk netopierov (vybrané jaskyne a staré banské diela); letný prieskum podkrovných priestorov budov (kostoly a iné vhodné budovy), odchyt do nárazových sietí (povolenie MŽP SR č. 8548/2007-2.1/jam), detektoring (Pettersson D-200) a bibliografia literárnych údajov.

Výsledky a diskusia

Podkovár veľký; *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Jeho výskyt je zaznamenaný len na niekoľkých lokalitách (jaskyňa Veľký Sokol, Bystrianska a Netopiera jaskyňa). Prevažne ide o individuálne a nepravidelne zimujúce jedince. Patrí medzi vzácne netopiere Nízkych Tatier.

Podkovár malý; *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1880)

Bežný druh podhorských oblastí, ktorý sa nachádza v početných kolóniách na zimoviskách (napr. jaskyne Demänovskej a Jánskej doliny, Pustá jaskyňa, Márnikova diera atď.). V Horehronskom podolí vytvára aj reprodukčné kolónie (Moštenica, Podkonicce). Medzi najväčšie zimoviská na južnej strane Nízkych Tatier patrí Bystrianska a Hrebeňová jaskyňa. V Nízkych Tatrách patrí medzi dominantné druhy.

Netopier veľkouchý; *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817)

Údaje sa viažu na dve lokality v Jánskej doline. Ide o výskyt jedincov na zimovisku. Z južnej časti Nízkych Tatier ide o jeden publikovaný údaj z oblasti Jasenianskej doliny, kde bola zaznamenaná aj reprodukčná kolónia. Tento druh je

prevažne viazaný na lesné ekosystémy a možno ho zaradiť medzi vzácnejšie netopiere Nízkyh Tatier. Najbližšie zimoviská sa nachádzajú v Hrončianskej jaskyni (Veporské vrchy) a v starom banskom diele Podlipa (Lubietová).

Netopier ostrouchý; *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

Vytvára zmiešané kolónie s netopierom veľkým. V súčasnosti je potvrdený len z letnej kolónie v Slovenskej Lupči a Beňuši. Zimné nálezy sú veľmi zriedkavé nakoľko determinácia je vzhľadom na hibernáciu jedincov obtiažna. Z publikovaných údajov sa spomína z Bystrianskej a Demänovskej jaskyne (BRINZÍK et al. 2002, UHRIN & URBAN 2002). Jeho aktuálne rozšírenie si vyžaduje komplexnú revíziu letných reprodukčných kolónií netopiera veľkého.

Netopier veľký; *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Pravdepodobne patrí medzi najbežnejšie druhy vyskytujúce sa v Nízkyh Tatrách s vysokou abundanciou. Vyskytuje sa takmer všade okrem vysokých polôh hôľneho a alpínskeho pásma. Nájdeme ho takmer v 40 jaskyniach. V záujmovom území vytvára aj reprodukčné kolónie. Najväčšie sa vyskytujú v Nemeckej (100 – 1200 jedincov), Jasenie (400 – 450 jedincov), Brezno (100 – 150 jedincov) a Partizánska Ľupča (1500 – 2000 jedincov).

Netopier Brandtov; *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845)

Tento malý lesný druh netopiera je veľmi podobným s nasledujúcemu. Nakoľko determinácia si vyžaduje skúsenosti je tento druh uvádzaný len z niekoľkých lokalít na severnej strane Nízkyh Tatier. Ide o Stanišovské jaskyne a Medvediu jaskyňu.

Netopier fúzatý; *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)

Pri tomto druhu sú obdobné problémy s determináciou, preto sa údaje vzťahujú len na niekoľko lokalít. Zo zimovísk je známy z jaskyne Čierťaz a Suchá. Jeden údaj pochádza z letného prieskumu v oblasti Jasenianskej doliny.

Netopier Brandtov/fúzatý; *Myotis mystacinus/brandtii*

Ako vyplýva z predchádzajúcich tvrdení, väčšinou sa tieto dva druhy nerozlišujú, hlavne na zimoviskách. Medzi významné zimoviská patria: Demänovská ľadová jaskyňa, Dupná skala, Lomená jaskyňa, jaskyňa Uhlište, staré banské diela v okolí Jasenianskej Kyslej, Malá stanišovská jaskyňa a iné. V roku 2008 sa podarilo nájsť reprodukčnú kolóniu v blízkosti obce Medzibrod.

Netopier vodný; *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)

Druh sa prevažne vyskytuje v nižších polohách s dostatkom vodných nádrží. Z územia Nízkyh Tatier poznáme len málo lokalít. Na zimovisku sa našiel v Márnikovej diere, Suchej jaskyni a v jaskyni Záskočie. Letný nález je len z Jasenianskej doliny. Môžeme ho zaradiť medzi vzácnejšie netopiere tohto územia.

Netopier pobrežný; *Myotis dasycneme* (Boie, 1825)

O jeho výskyte sa vie pomerne málo. Jeho prítomnosť v Nízkyh Tatrách zacytávajú údaje zo zimoviska v Suchej jaskyni a Márnikovej diere.

Netopier brvitý; *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)

Najčastejšie ho môžeme nájsť na zimoviskách (napr. Hrebeňová jaskyňa, Bystrianska jaskyňa a Márnikova diera). V Horehronskom podolí sa nachádza letná kolónia na Obecnom úrade v Medzibrode (15 – 20 jedincov).

Netopier riasnatý; *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)

Tak isto o jeho výskyte a početnosti z územia NAPANT-u veľa nevieme. Jediný údaj pochádza z jaskyne Mŕtvych netopierov.

Večernica malá; *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

Bežný druh štrbinového netopiera. Na zimoviskách býva často prehliadaný, pretože ako skrýšu využíva pukliny a rôzne malé špáry. Relevantné doklady sú iba z Netopierej jaskyne. Tento druh sa dá ale predpokladať z väčších miest, pretože je naviazaný na ľudské obydľia miest (Brezno, Ružomberok, Liptovský Mikuláš a Hrádok).

Raniak malý; *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

Jediný údaj z letného odchyty v Jasenianskej doline. Druh vyskytujúci sa v podhorskej krajine, preferuje zmiešané lesy. Pre jeho ďalšie poznanie treba zvoliť účinnú metodiku ako napr. odchyt do nárazových sietí nad vodnými plochami.

Raniak hrdzavý; *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

V súčasnosti silne synantropný druh naviazaný na umelé alebo prirodzené lesné ekosystémy. Tak isto využíva ako svoj úkryt vetracie otvory panelových domov v obciach resp. mestách. Jesenné rojenie bolo zaznamenané v Ružomberku a Banskej Bystrici. Mŕtve jedince sa našli v obci Val'kovňa.

Večernica severská; *Eptesicus nilssonii* (Keyserling et Blasius, 1839)

Po Dobšinskej ľadovej jaskyni sú ďalšie významné zimoviská tohto druhu na severnej strane Nízkych Tatier a to v Demänovskej ľadovej jaskyni, Demänovskej jaskyni slobody, Demänovskej jaskyni mieru a niektorých jaskyniach Jánskej doliny. Jeden údaj z južnej strany pochádza zo zimoviska z Márnikovej diery. Ako už bolo naznačené druh je zaznamenávaný hlavne počas obdobia hibernácie.

Večernica pozdná; *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Vyskytuje sa v menšej miere ako predošlý druh. Na zimoviskách sa objavuje väčšinou individuálne a často krát je prehliadaný kvôli využívaniu štrbín a malých otvorov. Je známy predovšetkým z Netopierej, Suche, Židovskej jaskyne. Druh lesný a typický pre horskú krajinu. V súčasnosti je rozšírenie a početnosť tohto druhu len stavom aktuálneho poznania.

Večernica pestrá; *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758

Zaznamenaný bol len letný výskyt v Polomke (kolónia) a jeden pri odchty v Jasenianskej doline. Zimná kolónia bola zaznamenaná najbližšie v meste Banská Bystrica.

Uchaňa čierna; *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

Typický predstaviteľ lesného prostredia podhorskej až horskej krajiny. Na zimoviskách sa objavuje po jedincoch ale z Vajskovskej doliny (štôľňa Mistrík) je zaznamenaná kolónia 18 jedincov. Môžeme ho nájsť na týchto zimoviskách: Pustá, Suchá, Okno, Medvedia, Netopiera jaskyňa, jaskyňa Zlomísk, zimného slnka, štôľne v okolí Jasenianskej Kyslej, ďalej Márnikova diera a systém Demänovských jaskýň. Letné nálezy sú zriedkavé.

Ucháč svetlý; *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758)

Tak isto ako predchádzajúci druh, vyskytuje sa väčšinou v lesnom prostredí od nižších polôh až po pásмо lesa. Je známy z týchto zimovísk: Stanišovská, Bystrianska, Netopiera jaskyňa, jaskyňa v Kameňolome 1, 2 a z Márnikovej diery. Je bežnejší ako ucháč sivý.

Ucháč sivý; *Plecotus austriacus* (Fisher, 1829)

Má južnejšie rozšírenie ako predchádzajúci druh. V letnom období bol zaznamenaný v Brezne a v Podbrezovej. Zimné nálezy sú len z pivníc hradu v Slovenskej Lupči a z jaskyne Okno a Netopiera.

Záver

Na území Nízkyh Tatier resp. Národného parku Nízke Tatry bolo doteraz zistených 21 druhov netopierov. Z chiropterofauny Slovenska je to 75 % všetkých druhov netopierov. Medzi dominantné druhy patria druhy podhorských až horských oblastí ako podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*), netopier fúzatý (*Myotis mystacinus*), netopier Brandtov (*Myotis brandtii*) a uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*). Bežným druhom je netopier veľký (*Myotis myotis*). Medzi významné zimoviská patria jaskyne Demänovského krasu, kde je dominantným druhom večernica severská (*Eptesicus nilssonii*), ďalej Bystrianska jaskyňa, kde zimujú stovky jedincov podkovára malého. Medzi vzácne netopiere Nízkyh Tatier možno zaradiť podkovára veľkého (*Rhinolophus ferrumequinum*), netopiera veľkouchého (*Myotis bechsteinii*), netopiera riasnatého (*Myotis nattereri*) a netopiera pobrežného (*Myotis dasycneme*).

Pre úplnosť treba dodať, že je to len aktuálny stav poznania, pretože netopierom sa v tomto území väčšinou venuje pozornosť len pri sčítaniach na ich zimoviskách. Ostatné metódy výskumu (detektoring, odchyty do nárazových sietí a iné) sa používajú len v malej miere alebo takmer vôbec.

PodĎakovanie

Na tomto mieste by som sa chcel veľmi pekne poďakovať všetkým, ktorí mi pomohli zhromaždiť údaje o výskyte netopierov v Nízkyh Tatrách. Menovite sú to: Marek Brindzík, Michal Noga, Ján Obuch, Marcel Uhrin, Peter Urban a Zuzana Višnovská.

Literatúra

- BAČKOR P., 2006: Nové miesta výskytu zimujúcich netopierov na južnej strane Nízkych Tatier (Slovensko). *Vespertilio*, 9-10: 3-8.
- BAČKOR P., UHRIN M. & BENDA P., 2007: Netopiere v podkrovných priestoroch Horehronia, (stredné Slovensko). *Vespertilio*, 11: 3-12.
- BAČKOR P., BRINZÍK M., NOGA M., UHRIN M., URBAN P., OBUCH J. & GRESH A., 2008: Netopiere (Chiroptera) Národného parku Nízke Tatry. *Vespertilio*, 12, in prep.
- BALÁŽ D., URBAN P. & VALACH I., 2002: Zimný výskyt netopierov v Starohorských vrchoch. *Vespertilio*, 6: 17.
- BRINDZÍK M., NOGA M. & MOLNÁR B., 1998: Bats of Demänová valley (Low Tatra Mts., Slovakia). *Vespertilio*, 3: 150.
- BRINDZÍK M., NOGA M. & BERNADOVAČ F., 2002: Zimoviská netopierov v Demänovskej doline. *Vespertilio*, 6: 131-136.
- BERNADOVIČ F., 2002: Nové poznatky o netopieroch Demänovskej ľadovej jaskýň. p. 175-178. In: BELLA P., (ed.), Výskum, využívanie a ochrana jaskýň. Zborník referátov. SŠJ Liptovský Mikuláš, 224 pp.
- FERINACOVÁ-MASÁROVÁ Z. & HANÁK V., 1955: Cicavce. Stavovce Slovenska IV. SAV Bratislava, 343 pp.
- GRESH A., 2002: Zimoviská netopierov v Nízkych Tatrách. *Vespertilio*, 6: 137-142.
- HORÁČEK I., ZIMA J. & ČERVENÝ J., 1979: Letní nálezy netopýrů na Slovensku. *Lynx (Praha)*, 20: 75-98.
- JASÍK M., 2007: Pôvodné lesné spoločenstvá. p. 21-26. In: TURIS P. & JASÍK M., (eds), Národný park Nízke Tatry – prírodné hodnoty, história a súčasný stav ochrany územia. Správa NAPANT, Banská Bystrica.
- MAZÚR E. & LUKNIŠ M. (eds.), 1980: Atlas Slovenskej socialistickej republiky. SAV & SGÚK, Bratislava, 296 pp.
- OBUCH J., 1998: Zastúpenie netopierov (Chiroptera) v potrave sov (Strigiformes) na Slovensku. *Vespertilio*, 3: 65-74.
- TURIS P., 2007: Klimatická charakteristika. p. 7-8. In: TURIS P. & JASÍK M., (eds), Národný park Nízke Tatry – prírodné hodnoty, história a súčasný stav ochrany územia. Správa NAPANT, Banská Bystrica.
- UHRIN M. & URBAN P., 2002: Zimoviská netopierov v Horehronskom podolí. *Vespertilio*, 6: 35-37.
- VACHOLD J., 1955: Príspevok k otázke rozšírenia niektorých druhov netopierov (Chiroptera) na Slovensku. *Biológia (Bratislava)*, 10, 2: 173-178.
- VACHOLD J., 1961: K pomerom hibernácie netopierov v jaskyniach Demänovského krasu. *Slovenský kras*, 3: 50-67.
- VIŠNOVSKÁ Z., 2006: Čo vieme o hibernácii netopierov v jaskyniach Demänovskej doliny v Nízkych Tatrách. *Vespertilio – príloha (Abstrakty referátov)*, 9-10: 244.
- VIŠNOVSKÁ Z., 2007: Jaskyne Demänovskej doliny – významné zimoviská netopierov. *Aragonit*, 12: 54-61.

Zimoviská netopierov v Demänovskej doline (Nízke Tatry) s dôrazom na zimnú sezónu 2007/2008

Bat hibernacula in the Demänovská Valley (Low Tatras, Slovakia) with regard to the winter season 2007/2008

Zuzana VIŠŇOVSKÁ

ŠOP SR, Správa slovenských jaskýň, Hodžova 11, 031 01 Liptovský Mikuláš,
e-mail: visnovska@ssj.sk

Abstract:

In this paper, knowledge about bat species diversity and quantitative composition together with some other faunistical and ecological remarks from the territory of the Demänovská Valley are presented. The results from winter bat census carried out in the season 2007/2008 in seven caves: the Demänovská ľadová, Suchá, Okno, Beníková, Barania, Demänovská jaskyňa slobody and Demänovská jaskyňa mieru, are included. The following bat species were found: *Myotis myotis/blythii*, *M. mystacinus/brandtii*, *Eptesicus nilssonii*, *E. serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus* and *Rhinolophus hipposideros*. Populations of the species *Myotis myotis* and *Myotis blythii* predominated in these caves in the past, but a decreasing tendency of their abundance has been recorded in the recent time. The Demänovská ľadová Cave and the Suchá Cave belong to the most important sites for hibernation of *Myotis mystacinus/brandtii* (seasonal maximum of 147 individuals in the first cave and 116 in the second cave) and *Eptesicus nilssonii* (max. 62 and 22 ind.) species in Slovakia. The Pustá Cave (the part Psie diery) represents the most numerous wintering site for *Rhinolophus hipposideros* (max. 44 ind.) in a territory of the Demänovská Valley.

Key words: caves, bats, hibernation, winter census, Nízke Tatry Mts., Slovakia

Úvod

V Demänovskej doline, speleologicky najhodnotnejšom území Nízkyh Tatier, je v súčasnosti evidovaných 215 jaskýň a priepastí (BELLA et al. 2007). Prvý podrobnejší výskum netopierov na predmetnom území realizovaný Vacholdom v rokoch 1954 – 1959 (VACHOLD 1961, 2003) preukázal, že niektoré z nich predstavujú frekventované a početné zimoviská netopierov. K najvýznamnejším lokalitám v tom čase patrili Demänovská ľadová jaskyňa a Pustá jaskyňa, ktoré sú súčasťou Demänovského jaskynného systému, a jaskyne Suchá, Okno a Beníková, ktoré so systémom geneticky súvisia. Z obdobia rokov 1960 – 1994 sú známe iba údaje z ojedinelých kontrol v Demänovskej ľadovej jaskyni, Demänovskej jaskyni slobody, jaskyni Okno a Suhej jaskyni (GAISLER & HANÁK 1973, BERNAĐOVÍČ 2000). Ďalšie záznamy zo zimného sčítania netopierov sa nachádzajú v sumarizačných prehľadoch, ktoré každoročne vydáva Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku (UHRIN 1997, HAPL & LEHOTSKÁ 1999, LEHOTSKÁ 2000, 2001, 2002, 2003). OBUCH (2000) prezentuje výsledky rozboru osteologického materiálu z Demänovskej ľadovej a Pustej jaskyne. Niektoré príspevky pojednávajú o pomeroch hibernácie netopierov v závislosti od mikroklimatických podmienok,

prípadne ďalších faktorov jaskynného i vonkajšieho prostredia (GRESCH 1998, BERNADOVIČ 2000, 2002, VIŠŇOVSKÁ et al. 2007). Súhrnný prehľad o druhovej skladbe, početnosti a stave ochrany netopierov v jaskyniach Demänovskej doliny poskytujú BRINZÍK et al. (2002) a VIŠŇOVSKÁ (2007).

Cieľom tohto príspevku je v nadväznosti na prácu VIŠŇOVSKÁ (2007) prezentovať najnovšie poznatky o výskyte a početnosti netopierov v sledovaných jaskyniach, získané počas zimnej sezóny 2007/2008, a stručne zhrnúť celkový stav poznania chiropterofauny na území Demänovskej doliny. Monitoring bol realizovaný v rámci plánu hlavných úloh ŠOP SR – Správy slovenských jaskýň.

Metodika

V príspevku uvádzame výsledky sčítania netopierov, realizovaného pracovníkmi Správy slovenských jaskýň v období od októbra 2007 do apríla 2008 v týchto jaskyniach (evidenčné číslo jaskyne podľa BELLA et al. 2007): 1191.3. Demänovská ľadová jaskyňa (840 m n. m., dl. 2445 m), 1191.2. Demänovská jaskyňa slobody (870 m n. m., dl. 8497 m), 1191.1. Demänovská jaskyňa mieru (812 m n. m., dl. 16245 m), 1160. Barania jaskyňa (890 m n. m., dl. 70 m), 1585. Suchá jaskyňa (903 m n. m., dl. 705 m), 1162. Beníková jaskyňa (908 m n. m., dl. 420 m), 1468. Okno (915 m n. m., dl. 2570 m). V tabuľke 2 je zahrnutá aj 1191.7. Pustá jaskyňa (943 m n. m., dl. 4106 m). Základný morfológický opis týchto jaskýň uvádza VIŠŇOVSKÁ (2007). Podľa Databanky fauny Slovenska sa zaraďuje Pustá jaskyňa do mapovacieho kvadrátu 7083, zvyšné lokality do kvadrátu 6983. Všetky jaskyne sa nachádzajú v rámci orografického celku Nízke Tatry (kód 190 - podľa KROUPOVÁ 1980). Dátumy a výsledky všetkých kontrol na jednotlivých lokalitách sú zhrnuté v tabuľke 1. V grafoch a tabuľkách uvádzame skratky mien jednotlivých druhov netopierov nasledovne: Rhip – *Rhinolophus hipposideros* (podkovár malý), Rfer – *Rhinolophus ferrumequinum* (podkovár veľký), Mmyo/bly – *Myotis myotis/Myotis blythii* (netopier veľký/netopier ostrouchý), Mmys/bra – *Myotis mystacinus/Myotis brandtii* (netopier fúzatý/netopier Brandtov), Mnat – *Myotis nattereri* (netopier riasnatý), Mdau – *Myotis daubentonii* (netopier vodný), Mdas – *Myotis dasycneme* (netopier pobrežný), Eser – *Eptesicus serotinus* (večernica pozdňá), Enil – *Eptesicus nilssonii* (večernica severská), Bbar – *Barbastella barbastellus* (uchaňa čierna), Paur – *Plecotus auritus* (ucháč svetlý). Netopiere sme determinovali výlučne metódou vizuálneho pozorovania. Z tohto dôvodu ako nerozlíšené uvádzame veľmi podobné druhy *Myotis myotis* / *Myotis blythii* a *Myotis mystacinus* / *Myotis brandtii*.

Najlepšie preskúmanými lokalitami z dlhodobého hľadiska sú jaskyne Demänovská ľadová, Suchá, Barania a Okno, kontroly v ostatných jaskyniach sa vykonávajú nepravidelne, sporadicky prípadne iba v posledných rokoch. V Demänovskej ľadovej jaskyni sa vykonáva pravidelný chiropterologický monitoring približne v mesačných intervaloch každú zimnú sezónu od roku 2001. Štandardná trasa sčítania netopierov (malý okruh) zahŕňa všetky priestory pozdĺž prehliadkovej trasy. Pri veľkom okruhu sa zároveň monitorujú neprístupné priestory v zadnej časti jaskyne, t. j. poschodie nad Jánošíkovým dómom, Zrútený dóm a Jazerná

chodba. Vo februári 2008 sme okrem spomínaných priestorov preskúmali aj bočné priestory jaskyne medzi Kmet'ovým a Veľkým dómom (za kovovými dvierkami), nazývané Žufovka. V Suchej jaskyni prebieha intenzívnejší výskum vo všetkých dostupných priestoroch od zimnej sezóny 2004/2005. V Demänovskej jaskyni slobody a Demänovskej jaskyni mieru z časových dôvodov vzhľadom k náročnosti terénu a veľkému rozsahu podzemných priestorov o súhrnnej dĺžke takmer 25 km sme v každej z nich vykonali iba jeden orientačný prieskum vo vybraných jaskynných častiach. Výskyt netopierov v jaskyni Okno sme zakaždým sledovali na celom horizontálnom úseku od Vstupnej siene až po Prepadlisko, t. j. priestory pred i za uzáverom. V tabuľke 2 uvádzame počet netopierov v Pustej jaskyni (časť Psie diery) z posledného sčítania, vykonaného vo februári 2007.

Výsledky a diskusia

V zimnej sezóne 2007/2008 sme v 7 jaskyniach Demänovskej doliny zaznamenali minimálne 7 druhov netopierov: *Myotis mystacinus/brandtii*, *Myotis myotis/blythii*, *Eptesicus nilssonii*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Rhinolophus hipposideros* a *Plecotus auritus* (tab. 1). Je to takmer 50 % z celkového počtu 15 druhov, ktoré boli dosiaľ vizuálne zistené na predmetnom území (VIŠŇOVSKÁ 2007). Najväčšími zimoviskami netopierov sú Demänovská ľadová jaskyňa a Suchá jaskyňa (tab. 2).

Demänovská ľadová jaskyňa je po chiropterologickej stránke najpodrobnejšie preskúmanou lokalitou v Demänovskej doline (VACHOLD 1961, GAISLER & HANÁK 1973, OBUCH 2000; BERNADOVIČ 2000, 2002, BRINZÍK et al. 2002, VIŠŇOVSKÁ 2007; VIŠŇOVSKÁ et al. 2007). Dosiaľ sa v jaskyni zistilo 10 druhov, ale iba tri z nich tu hibernujú pravidelne a vo väčšom počte. Od roku 2001 v priemere 60 – 70 % spoločenstva netopierov tvoria populácie *M. mystacinus/brandtii* so sezónnymi maximami 90 až 147 jedincov a 20 – 30 % spoločenstva tvorí večernica severská (*E. nilssonii*) s maximálnym počtom 46 až 60 jedincov. Zastúpenie netopiera veľkého/ostrouchého (*M. myotis/blythii*) kolísalo v jednotlivých sezónach od 11 do 37 jedincov (10 – 15 % spoločenstva). Od roku 1995 sa celkový počet zimujúcich netopierov v jaskyni postupne zvyšuje, a to najmä vďaka nárastu abundancie *M. mystacinus/brandtii* (obr. 2). V sezóne 2007/2008 sme v Demänovskej ľadovej jaskyni zaznamenali historické maximá početnosti *M. mystacinus/brandtii* (147 ex.) a *E. nilssonii* (62 ex.), čo sa premietlo do rekordného celkového počtu zimujúcich netopierov v jaskyni, ktorý nateraz predstavuje 250 jedincov. Demänovská ľadová jaskyňa tak popri Dobšinskej ľadovej jaskyni v Slovenskom raji predstavuje najvýznamnejšie zimovisko týchto druhov na Slovensku (UHRIN 1998, BOBÁKOVÁ 2002). Vzhľadom na to, že ide o sprístupnenú jaskyňu, je stúpajúci trend počtu zimujúcich netopierov povzbudivým zistením. Každoročná zimná uzáva jaskyne od októbra do mája sa časovo prekrýva s obdobím hibernácie netopierov, preto priamy vplyv návštevnosti v tomto prípade môžeme vylúčiť.

Suchá jaskyňa je druhovo najpestrejším zimoviskom v Demänovskej doline. Doposiaľ sa tu zistilo 12 druhov netopierov, pričom výskyt netopiera vodného (*Myotis daubentonii*), netopiera pobrežného (*M. dasycneme*) a netopiera riasnatého (*M. nattereri*) na predmetnom území je zatiaľ známy iba z tejto lokality (LEHOTSKÁ 2002, BRINZÍK et al. 2002). Počas zimných sezón 2004/2008 zimovalo v jaskyni maximálne 107 až 168 netopierov. Najpočetnejším druhom je *M. mystacinus/brandtii*, ktorý tvorí v priemere 70 % všetkých netopierov. Z dlhodobého hľadiska je podobne ako v Demänovskej ľadovej jaskyni pozorovaný stúpajúci trend početnosti populácie *M. mystacinus/brandtii*, ktorá v sezóne 2007/2008 dosiahla historické maximum 116 jedincov (obr. 1). Naopak, nižšie stavy po roku 1995 pozorujeme u druhu *M. myotis/blythii*, ktorý v polovici 20. storočia (VACHOLD 1961) bol dominantnou zložkou chiropterofauny jaskyne. Od roku 2004 sa jeho maximálna početnosť pohybuje v rozmedzí 20 – 31 jedincov (VIŠŇOVSKÁ 2007). Pravidelne tu zimujú aj večernica severská (*E. nilssonii*) v počte okolo 10 – 15 jedincov a uchaňa čierna (*B. barbastellus*) s početnosťou do 11 jedincov. Suchá jaskyňa sa radí k najvýznamnej zimoviskám všetkých uvedených druhov v Demänovskej doline. Je zaujímavé, že vysoký počet jedincov *M. mystacinus/brandtii* ako aj *E. nilssonii* bol v Demänovskej ľadovej a Suche jaskyni zaznamenaný súčasne, čo poukazuje na všeobecný nárast abundancie týchto druhov v oblasti Demänovskej doliny, prípadne jej širšom okolí (tab. 1).

Pustá jaskyňa – časť Psie diery v nadmorskej výške cca 925 m je zo skúmaných lokalít najvyššie položenou jaskynnou časťou v Demänovskej doline. Nepatrí medzi lokality s vysokou druhovou diverzitou netopierov (dosiaľ zistené 4 druhy), po kvantitatívnej stránke jej však na predmetnom území patrí popredné miesto. V polovici 20. storočia predstavovala vôbec najvýznamnejšie zimovisko *M. myotis/blythii* s najvyšším zaznamenaným počtom 186 jedincov a *Rhinolophus hipposideros* s početnosťou do 30 jedincov (VACHOLD 1961). Významné postavenie si lokalita zachováva aj v súčasnosti. Pri dvoch posledných kontrolách vo februári 2006 a 2007 sme tu zaznamenali zhodne po 69 hibernujúcich netopierov, z toho populáciu *R. hipposideros* tvorilo 41, resp. 44 jedincov (VIŠŇOVSKÁ 2007). Pustá jaskyňa je najpočetnejším známym zimoviskom tohto druhu v Demänovskej doline. Kvantitatívne zastúpenie *M. myotis/blythii* je oveľa nižšie ako v minulosti; napočítali sme tu 23, resp. 26 jedincov.

Jaskyňa Okno je v dlhodobom meradle zaujímavá druhovo pestrým spoločenstvom chiropterofauny. Z deviatich známych druhov sme od roku 2005 nezaregistrovali prítomnosť večernice pozdnej (*Eptesicus serotinus*) ani zástupcov rodu *Plecotus*, ktorých frekventovaný výskyt uvádzajú VACHOLD (1961), GAISLER & HANÁK (1973) i BRINZÍK et al. (2002). V sezóne 2007/2008 sme v jaskyni zaznamenali 39 netopierov, čo je zatiaľ najviac od čias výskumu Vacholda v 50. rokoch 20. storočia (VACHOLD 1961, 2003), ktorý v jednej sezóne tu napočítal až 82 netopierov. Početnosť jednotlivých druhov z roka na rok kolíše, čo zjavne súvisí s mierou obsadzovania prednej časti jaskyne v závislosti od teploty vonkajšieho prostredia. V prednej časti jaskyne (Výskumná chodba) s premenlivou mikroklimou a sprievodnou tvorbou ľadovej výplne zimujú prevažne chladnomilné lesné druhy,

najmä uchaňa čierna (*B. barbastellus*) a večernica severská (*E. nilssonii*). Početnosť týchto druhov spravidla nepresahuje 10 jedincov. V sezóne 2007/2008 bol zaujímavý početnejší výskyt *M. mystacinus/brandtii* (13 ex.) v porovnaní s minulými sezónami (maximá 1 – 6 ex.). Stredný a koncový úsek jaskyne so stálou mikroklimou (za uzáverom) preferujú na zimovanie teplomilnejšie druhy *M. myotis/blythii* a *R. hipposideros*. Od roku 1997 (LEHOTSKÁ 2002, BRINZÍK et al. 2002, VIŠŇOVSKÁ 2007) sa pozoruje kvantitatívny pokles zimujúcej populácie *M. myotis/blythii* (najviac 13 jedincov); doterajšie maximum predstavuje 56 jedincov zo sezóny 1954/1955 (VACHOLD 1961).

Beniková jaskyňa bola až donedávna pomerne opomínanou lokalitou. VACHOLD (1961) tu pri jedinej kontrole v sezóne 1955/1956 zaznamenal početný výskyt netopiera veľkého (*M. myotis*) a netopiera ostrouchého (*M. blythii*) v súhrnnom počte 44 jedincov a prítomnosť 5 jedincov uchane čiernej (*B. barbastellus*). V ďalšom období bola napriek tomu navštevovaná sporadicky (UHRIN 1997). Najnovšie zistenia od roku 2006 potvrdzujú prevahu *M. myotis/blythii*, no s výrazne nižšou abundanciou, dosahujúcou maximálne 19 jedincov (tab. 1). Stabilným prvkom spoločenstva v posledných rokoch je podkovár malý (*R. hipposideros*), výskyt ktorého staršie literárne zdroje nespomínajú (VACHOLD 1961, UHRIN 1997). V sezóne 2007/2008 tu zimovalo 8 jedincov *R. hipposideros*. Celkovo sa v jaskyni potvrdilo 5 druhov netopierov.

Barania jaskyňa patrí medzi príležitostné zimoviská netopierov (VACHOLD 1961, BRINZÍK et al. 2002), ktorým poskytuje provizórny úkryt najmä počas miernych zím. Pri dlhodobjšom mrazivom počasi dochádza k premfzaniu predného úseku jaskyne. Celkovo tu bolo zaznamenaných už 6 druhov.

Doterajšie chiropterologické prieskumy v dvoch najdlhších jaskyniach Demänovského jaskynného systému dokumentujú ojedinelý výskyt netopierov (VACHOLD 1961, GAISLER & HANÁK 1973, LEHOTSKÁ 2003, VIŠŇOVSKÁ 2007). Z **Demänovskej jaskyne slobody** sú dosiaľ známe 4 druhy, pričom najčastejšie sa uvádza prítomnosť netopiera veľkého (*M. myotis*). Pri poslednom sčítaní v októbri 2007 sme pozorovali jedného hibernujúceho jedinca *Myotis mystacinus/brandtii* v Mramorovom riečisku neďaleko umelého bočného vchodu do jaskyne, a jedinca *M. myotis/blythii* v Suchej chodbe, ktorá je hlbšie v jaskyni mimo prehliadkovej trasy. Vzhľadom na dĺžku jaskynných priestorov, presahujúcu 8 km, nemožno vylúčiť zimovanie ďalších netopierov v odľahlejších, málo preskúmaných častiach jaskyne. Zaujímavé sú dva publikované údaje o ich početnejšom zastúpení, a to 7 jedincov *Eptesicus nilssonii* v októbri 1995 a nález kolónie 46 jedincov *Myotis mystacinus/brandtii* v decembri 1993 (BRINZÍK et al. 2002). V druhom prípade ide o mylný údaj, keďže nejde o výskyt priamo v jaskyni, ale iba vo vstupnom objekte jaskyne medzi sklenenými okennými tabuľami (BERNADOVIČ 2000). Z dvojnásobne dlhšej **Demänovskej jaskyne mieru** nie sú známe nálezy netopierov, ak neberieme do úvahy občasné stopy guána a pozostatky uhynutého jedinca nájdeného neďaleko sifónu, ktorým je táto jaskyňa prepojená s Demänovskou ľadovou jaskyňou. Príčinou absencie resp. príležitostného výskytu netopierov v oboch jaskyniach môže

byť nedostupnosť podzemných priestorov (VACHOLD 1961). Vonkajšie vchody i prechody vo vnútri jaskynného systému sú väčšinou hermeticky uzatvorené kvôli ochrane samotných jaskýň pred nadmerným vetraním a vysychaním kvapľovej výzdoby (ZELINKA 1997, BERNADOVIČ 2000). Ojedinele môžu niektoré jedince prelietavať cez spojovacie chodby z iných častí podzemného systému, napr. z Pustej jaskyne (BERNADOVIČ 2000), prípadne prenikať cez neznáme vstupné otvory v skalách (VACHOLD 1961).

Z dostupných literárnych zdrojov je známy stav výskytu netopierov v niektorých ďalších jaskyniach na území Demänovskej doliny. Konkrétne ide o lokality **Dvere** (VACHOLD 1961, UHRIN 1997, LEHOTSKÁ 2001, 2003, BRINZÍK et al. 2002), **Jaskyňa v Sokole** (LEHOTSKÁ 2000, 2003), **Jaskyňa nad Vyvieraním 1** (LEHOTSKÁ 2000), **Marošova jaskyňa**, **Uhlište**, **Veľký portál** a **Zbojnícka jaskyňa** (UHRIN 1997). Uvedené jaskyne sú príležitostnými zimoviskami netopierov, kde početnosť spravidla nepresahuje 5 jedincov. Z hľadiska druhového zastúpenia sú zaujímavé nálezy večernice tmavej (*Vespertilio murinus*) v jaskyni Dvere ešte zo sezóny 1955/1956 (VACHOLD 1961) a podkovára veľkého (*Rhinolophus ferrumequinum*) v Jaskyni v Sokole, zisteného naposledy v roku 2001 (BRINZÍK et al. 2002).

Záver

1. Za obdobie rokov 1954 – 2008 sú známe chiropterologické údaje celkovo z 15 jaskýň Demänovskej doliny, v ktorých sa vizuálnou metódou zistilo 15 druhov netopierov: *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. mystacinus*, *M. brandtii*, *M. daubentonii*, *M. dasycneme*, *M. nattereri*, *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *Eptesicus nilssonii*, *E. serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *P. austriacus*, *Vespertilio murinus* (VIŠŇOVSKÁ 2007). Najlepšie preskúmanými lokalitami z dlhodobého hľadiska sú jaskyne Demänovská ľadová, Suchá, Barania a Okno, kontroly v ostatných jaskyniach sa vykonávajú nepravidelne, sporadicky, prípadne iba v posledných rokoch. V zimnej sezóne 2007/2008 sme v 7 jaskyniach zaznamenali výskyt minimálne 7 druhov netopierov: *M. mystacinus/brandtii*, *M. myotis/blythii*, *E. nilssonii*, *E. serotinus*, *B. barbastellus*, *R. hipposideros* a *P. auritus* (tab. 1).

2. Demänovská ľadová, Suchá, Pustá, Beníková jaskyňa a jaskyňa Okno patria medzi najvýznamnejšie zimoviská netopierov v Demänovskej doline. Najčastejšie zastúpeným a dominantným druhom na predmetnom území je netopier fúzatý/Brandtov (*M. mystacinus/brandtii*), u ktorého pozorujeme stúpajúci trend početnosti. Početné zastúpenie má taktiež večernica severská (*E. nilssonii*). V zimnej sezóne 2007/2008 sme až na jednu výnimku zaznamenali ich rekordné maximá v Suchej jaskyni (obr. 1) a v Demänovskej ľadovej jaskyni (obr. 2). Obe lokality patria k najpočetnejším zimoviskám týchto druhov na Slovensku. Takmer na všetkých sledovaných lokalitách sa v súčasnosti pozoruje výrazne nižšia početnosť netopiera veľkého/ostrouchého (*M. myotis/blythii*), ktorý v 50. a 60. rokoch 20. storočia tvoril eudominantnú zložku spoločenstva chiropterofauny.

3. VIŠŇOVSKÁ (2007) na základe údajov známych do roku 2007 predpokladá, že jaskyne Demänovskej doliny využíva na hibernáciu celkovo viac ako 400 až 450 netopierov ročne. Podľa najnovších poznatkov zo sezóny 2007/2008 môžeme konštatovať, že ich tu zimuje oveľa viac, a to minimálne 580 až 600 netopierov ročne (tab. 2). Z hľadiska percentuálneho zastúpenia jednotlivých druhov tvorí takmer 50 % *M. mystacinus/brandtii*, 23 % *M. myotis/blythii* a 15 % *E. nilssonii*. Ostatné druhy sú pomerne zriedkavé. Podstatná časť spoločenstva (cca 75 % všetkých netopierov) sa koncentruje iba na dvoch miestach, ktorými sú Demänovská ľadová jaskyňa a Suchá jaskyňa. Osobitný význam má Pustá jaskyňa ako najpočetnejšie zimovisko podkovára malého (*R. hipposideros*) v Demänovskej doline.

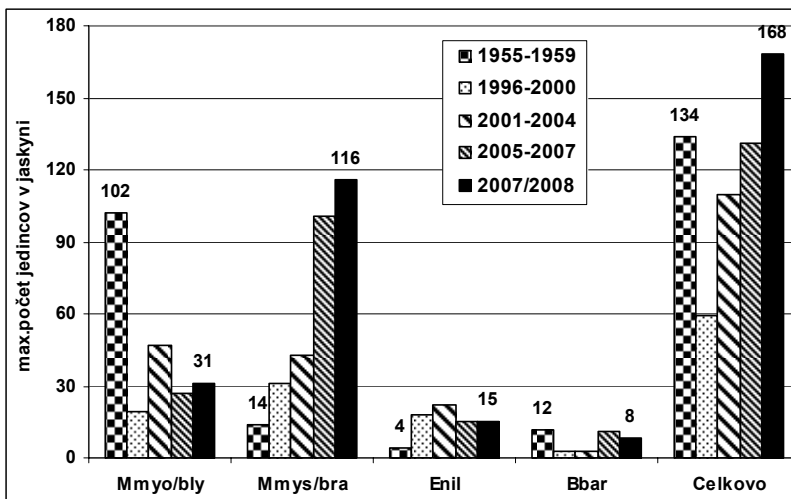
Pod'akovanie

Autorka ďakuje všetkým kolegom, ktorí sa spolupodieľali na sčítaní netopierov, menovite R. Hlavnovi, L. Vlčekovi, P. Staníkovi, J. Knapovi a M. Ondruškovi.

Literatúra

- BELLA P., HLAVÁČOVÁ I. & HOLÚBEK P. 2007: Zoznam jaskýň Slovenskej republiky (stav k 30. 6. 2007). SMOPAJ, Liptovský Mikuláš, 364 pp.
- BERNADOVIČ F., 2000: Chiropterofauna Demänovskej ľadovej jaskyne. p. 135-139. In: BELLA P. (ed.), Výskum, využívanie a ochrana jaskýň. Zborník referátov z 2. vedeckej konferencie, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš.
- BERNADOVIČ F., 2002: Nové poznatky o netopieroch Demänovskej ľadovej jaskyne. p. 175-178. In: BELLA P. (ed.), Výskum, využívanie a ochrana jaskýň. Zborník referátov z 3. vedeckej konferencie, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš.
- BOBÁKOVÁ L., 2002: Zimovanie netopierov v jaskynnom systéme Dobšinská ľadová jaskyňa – jaskyňa Duča. *Vespertilio*, 6: 245-248.
- BRINZÍK M., NOGA M. & MOLNÁR B., 1998: Bats of the Demänová valley (Lower Tatra Mts., Slovakia). *Vespertilio*, 3: 150.
- BRINZÍK M., NOGA M. & BERNADOVIČ F., 2002: Zimoviská netopierov v Demänovskej doline. *Vespertilio*, 6: 131-136.
- GAISLER J. & HANÁK V., 1973: Aperçu de chauves-souris des grottes Slovaques. *Slovenský kras*, 11: 73-84.
- GRESCH A., 1998: Vplyv prostredia na netopiere Liptovskej kotliny v severných Karpatoch. *Vespertilio*, 3: 25-28.
- HAPL E. & LEHOTSKÁ B. (eds.), 1999: Zimné sčítanie netopierov na Slovensku 1998/1999. SON, Revúca, nepublikovaný rukopis, 28 pp.
- KROUPOVÁ V., 1980: Topografické podklady Databanky fauny Slovenska. Správy Slovenskej zoologickej spoločnosti pri SAV, 7: 23-27.
- LEHOTSKÁ B. (ed.), 2000: Zimné sčítanie netopierov na Slovensku 1999/2000. SON, Revúca, nepublikovaný rukopis, 28 pp.
- LEHOTSKÁ B. (ed.), 2001: Zimné sčítanie netopierov na Slovensku 2000/2001. SON, Revúca, nepublikovaný rukopis, 23 pp.

- LEHOTSKÁ B. (ed.), 2002: Zimné sčítanie netopierov na Slovensku 2001/2002. SON, Revúca, nepublikovaný rukopis, 20 pp.
- LEHOTSKÁ B. (ed.), 2003: Zimné sčítanie netopierov na Slovensku 2002/2003. SON, Revúca, nepublikovaný rukopis, 24 pp.
- OBUCH J., 2000: Zaujímavé nálezy kostí v Demänovskom jaskynnom systéme. Aragonit, 5: 19-21.
- UHRIN M. (ed.), 1997: Sčítanie netopierov v zimoviskách Slovenskej republiky 1996/1997. SON, Gestorská skupina pre SAŽP, Revúca, nepublikovaný rukopis, 28 pp.
- UHRIN M., 1998: Prehľad poznatkov o netopieroch (Mammalia: Chiroptera) systému Dobšinská ľadová jaskyňa – Stratenská jaskyňa. Aragonit, 3: 15-18.
- VACHOLD J., 1961: K pomerom hibernácie netopierov v jaskyniach Demänovského krasu. Slovenský kras, 3: 59-67.
- VACHOLD J., 2003: Výskyt a rozšírenie netopierov na Slovensku s ekologickými dodatkami. Vespertilio, 7: 185-233.
- VIŠŇOVSKÁ Z., 2007: Jaskyne Demänovskej doliny – významné zimoviská netopierov. Aragonit, 12: 54-61.
- VIŠŇOVSKÁ Z., ZELINKA J. & STRUG K., 2007: Spatial distribution of hibernating bats (Chiroptera) in relation to climatic conditions in the Demänovská Ice Cave (Slovakia). p. 87-97. In: ZELINKA J. (ed.), 2nd International Workshop on Ice Caves (IWIC-II). Proceedings, Demänovská dolina, Slovak Republic 2006, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš.
- ZELINKA J., 1997: Uzatváranie vchodov do jaskýň. Aragonit, 2: 16-17.



Obr. 1: Maximálna početnosť vybraných druhov netopierov v Suchej jaskyni v rôznych obdobiach. Použité údaje: VACHOLD 1961, BRINZÍK et al. 2002, VIŠŇOVSKÁ 2007.

Fig. 1: Maximum numbers of selected bat species in the Suchá Cave in different periods. Data used: VACHOLD 1961, BRINZÍK et al. 2002, VIŠŇOVSKÁ 2007.

Tab. 1: Výsledky zimného sčítania netopierov v jaskyniach Demänovskej doliny v sezóne 2007/2008.

Tab. 1: Results of winter census of bats in some caves of the Demänovská valley in the season 2007/2008.

Lokalita / Locality Dátum / Date	Druh / Species								Spolu
	Mmyo/bly	Mmys/bra	Enil	Rhip	Bbar	Paur	Msp.	Eser	Total
Beníková jaskyňa									
17.10.2007	2	–	–	2	–	–	–	–	4
5.12.2007	19	1	–	8	–	–	–	–	28
26.2.2008	16	1	–	5	–	–	–	–	22
Barania jaskyňa									
5.12.2007	–	–	–	–	–	–	–	–	0
27.2.2008	1	–	–	–	–	–	–	–	1
Demänovská j. Slobody									
15.10.2007	1	1	–	–	–	–	–	–	2
Demänovská j. Mieru									
17.10.2007	–	–	–	–	–	–	–	–	0
jaskyňa Okno									
16.10.2007	2	5	10	–	–	–	–	–	17
5.12.2007	10	13	9	2	5	–	–	–	39
27.2.2008	13	12	8	1	2	–	–	–	36
Suchá jaskyňa									
16.10.2007	13	77	7	–	–	–	–	–	97
23.11.2007	20	111	13	–	4	–	–	–	148
18.12.2007	27	116	15	–	7	–	2	1	168
23.1.2008	31	85	12	–	8	–	–	1	137
27.2.2008	30	87	13	–	6	–	–	2	138
31.3.2008	30	65	8	–	–	–	–	–	103
30.4.2008	4	40	2	–	–	–	–	–	46
Demänovská Ľadová j.									
18.10.2007	4	131	16	–	–	–	1	–	152
22.11.2007 *	13	147	43	1	1	–	–	–	205
13.12.2007 *	19	127	52	1	–	–	1	–	200
22.1.2008 *	33	129	56	1	–	–	–	–	219
26.2.2008 *	37+3**	106+40**	62	1	–	1	–	–	250

Vysvetlivky: * veľký okruh sčítania, ** priestor Žufovka

Explanations: * big way of bat census, ** the cave space "Žufovka"

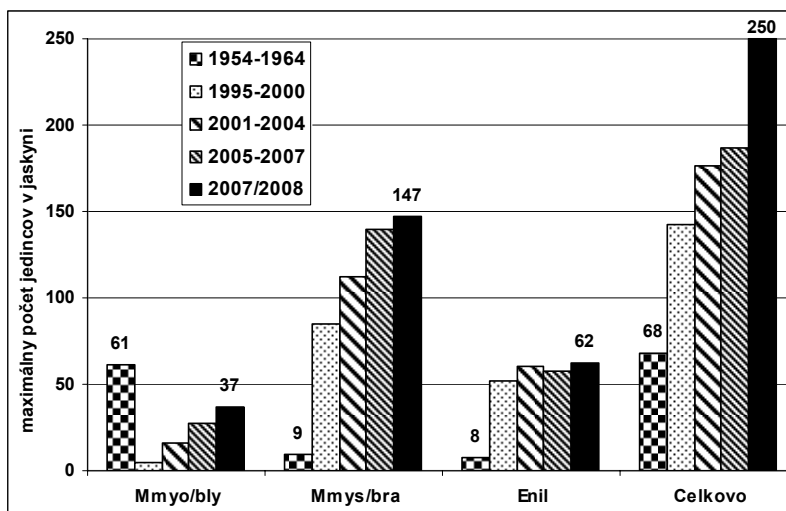
Tab. 2: Maximálna početnosť jednotlivých druhov netopierov v zimnej sezóne 2007/2008 na 5 najvýznamnejších zimoviskách v Demänovskej doline.

Tab. 2: Seasonal maximum of abundance of the bat species in the winter season 2007/2008 in five the most important wintering sites in the Demänovská Valley.

zima / winter 2007/2008	Mmyo /bly	Mmys /bra	Enil	Bbar	Rhip	Paur	Iné	Spolu	D jaskyne D of cave [%]
Dem. ľadová j.	40	147	62	1	1	1	1	253	44,6
Suchá jaskyňa	31	116	15	8	–	–	4	174	30,7
Pustá jaskyňa *	26	2	–	–	41	–	–	69	12,2
jaskyňa Okno	13	13	10	5	2	–	–	43	7,6
Beníková j.	19	1	–	–	8	–	–	28	4,9
Spolu/Total	129	279	87	14	52	1	5	567	
D druhu [%] D of species [%]	22,7	49,2	15,3	2,5	9,2	0,2	0,9		100

Vysvetlivky: D - dominancia, * - len 2007

Explanations: D - index of dominance, * - only 2007



Obr. 2: Maximálna početnosť vybraných druhov netopierov v Demänovskej ľadovej jaskyni v rôznych obdobiach. Použité údaje: VACHOLD 1961, BERNADOVIČ 2002, BRINZÍK et al. 2002, VIŠŇOVSKÁ 2007.

Fig. 2: Maximum numbers of selected bat species in the Demänovská ľadová Cave in different periods. Data used: VACHOLD 1961, BERNADOVIČ 2002, BRINZÍK et al. 2002, VIŠŇOVSKÁ 2007.

Vydra riečna (*Lutra lutra* L.) v Národnom parku Nízke Tatry

Eurasian otter (*Lutra lutra* L.) in the Nízke Tatry (Low Tatras) National Park

Peter URBAN

Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, urban@fpv.umb.sk

Abstract:

The study of Eurasian otter distribution in the Nízke Tatry (Low Tatras) National Park was carried out from November 2007 to August 2008. The main objective was to survey otter occurrence in the local parts of Hron, Váh and Hnilec rivers catchments. Author searched 173 sites, of which 133 (76.9 %) proved positive. He found 214 spraints and 32 smears. 123 of this sites were localised in 5 Sites of Community Importance and in one protected area Revúca (designated from protection Eurasian otter), of which 98 were positive.

In autumn 2007 and winter 2007/2008 were realised the global national mapping of otter by modified IUCN Otter Specialist Goup method. The survey was based on monitoring of otter signs at one to six quadrants of 22 squares (11.2 × 12 km) in study area. During the survey all 22 squares were positive.

Key words: Eurasian otter, distribution, otter signs, mapping, Low Tatras national Park

Úvod

Vydra riečna (*Lutra lutra* L., 1758) patrí k pôvodným a ohrozeným živočíšnym taxónom Nízkych Tatier, ktoré sú od roku 1978 vyhlásené za národný park (po úprave hraníc v roku 1997 sa rozkladá na výmere 72 842 ha a jeho ochranné pásmo zaberá 110 162 ha). Najúčinnjším spôsobom ochrany a trvalo udržateľného rozvoja každého ohrozeného taxónu je jeho ochrana „in situ“. Preto sa v súčasnosti kladie dôraz na ochranu biotopov týchto taxónov.

K cieľom ochrany prírody v národných parkoch, ktoré sú na Slovensku všeobecne považované za jeden zo základných mechanizmov ochrany biodiverzity, patrí okrem ochrany ekosystémov s osobitným vedeckým, náučným a rekreačným výhovným významom i mimoriadnou estetickou hodnotou, aj ochrana biotopov ohrozených, kľúčových (keystone species), vlajkových (flagship species) i svorníkových druhov (umbrella species), vyskytujúcich sa na jeho území. V Národnom parku Nízke Tatry (NAPANT) patrí medzi takého druhu aj vydra riečna - vrcholový predátor vodných ekosystémov, typický zástupca tzv. charismatickej megafauny, druh s pomerne veľkými, hoci prevažne líniovými domovskými okrskami, kopírujúcimi najmä vodné toky.

Potreba ochrany i monitoringu vydry vyplýva tiež zo skutočnosti, že ide o živočíšny taxón chránený podľa právnych predpisov ochrany prírody a krajiny i poľovníctva. Okrem iného je monitoring vydry aj záväznou povinnosťou

Slovenskej republiky, ako členského štátu Európskej únie, vyplývajúcou zo Smernice Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prírodných biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (tzv. „Habitats Directive“). Vydra je zaradená v prílohách II (Druhy živočíchov a rastlín, významné z hľadiska Spoločenstva, ochrana ktorých si vyžaduje určenie osobitných území ochrany) a IV (Druhy živočíchov a rastlín, významné z hľadiska Spoločenstva, ktoré si vyžadujú prísnu ochranu) tejto smernice. V Národnom parku Nízke Tatry sa nachádza päť území európskeho významu (ÚEV), v ktorých je predmetom ochrany práve vydra riečna: SKUEV0303 Alúvium Hrona, SKUEV0302 Ďumbierske Nízke Tatry, SKUEV0310 Kráľovohoľské Tatry, SKUEV0151 Vrchovisko pri Pohorelskej Maši a SKUEV0059 Jelšie. V bezprostrednom okolí sú okrem toho ďalšie územia, v ktorých je tento druh taktiež predmetom ochrany (napr. SKUEV0164 Revúca, SKUEV0399 Bacúšska jelšina a pod.).

Cieľmi tejto práce preto bolo: 1) Zistiť aktuálne rozšírenie vydry riečnej v Nízkych Tatrách; 2) Overiť výskyt vydry v územiach európskeho významu a v maloplošných chránených územiach v Národnom parku Nízke Tatry, v ktorých je tento druh predmetom ochrany; 3) Zmapovať vydru v záujmovom území v rámci jej celoslovenského mapovania; 4) Navrhnuť ďalší monitoring vydry v Nízkych Tatrách.

Metodika

Aktuálny prieskum rozšírenia vydry riečnej v Národnom parku Nízke Tatry a jeho ochrannom pásme som vykonával od novembra 2006 do augusta 2008 nepravidelnými jednorazovými kontrolami 173 účelovo vybraných 600 m dlhých úsekov riek odvodňujúcich Nízke Tatry a ich vybraných prítokov: Hron od prameňa po Banskú Bystricu, vrátane ľavostranných prítokov Zubrovica, Šumiacký potok, Krivul'a, Veľký potok, Ždiarsky potok, Bacúšsky potok, Beňuška, Zúbra, Štiavnica, Štiavnička, Bystrianka, Vajskovský potok, Lomnístý potok, Jasenienský potok, Bukovec, Sopotnica, Vážna, Moštenický potok, Ľupčica, Starohorský potok; Váh od prameňa Čierneho Váhu po Ružomberok, vrátane ľavostranných prítokov Ždiarsky potok, Benkovský potok, Ipoľtica, Svarínka, Hodruša, Boca, Demänovka, Podlužianka, Kľačianka, Ľupčianka, Korytnica, Revúca a Hnilec od pramennej oblasti pod Lastovičou skalou po Pusté Pole. Na nich som metódou „per pedes“ (VOSKÁR 1982) zisťoval prezenciu alebo absenciu pobytových znakov vydry (stopy, trus, výlučky análnych žliaz) a evidoval substrát, na ktorom bol umiestnený pobytový znak, čerstvosť trusu (modifikovanou metódou podľa BASS et al. 1984, URBAN 1999, URBAN & TOPERCER 2001) a rozmery stôp. 123 lokalít (71,1 %) sa nachádzalo v navrhovaných ÚEV, v ktorých je predmetom ochrany aj vydra riečna, resp. v Chránenom areáli Revúca, vyhlásenému z dôvodu ochrany tohto druhu.

Okrem toho sme aj s kolegami v jeseni 2007 a zime 2007/2008 v rámci celoslovenského mapovania vydry riečnej modifikovanou štandardnou metódou IUCN (REUTHER et al. 2000), založenou na vyhľadávaní jej pobytových znakov (trusové a pachové značky, stopy) v sieti kvadrátov Databanky fauny Slovenska (DFS) (URBAN & ADAMEC 2007), zmapovali 22 kvadrátov, nachádzajúcich sa

v záujmovom území (6981, 6982, 6983, 6984, 6985, 7081, 7082, 7083, 7084, 7085, 7086, 7181, 7182, 7183, 7184, 7185, 7186, 7187, 7280, 7281, 7282, 7283). V každom kvadráte sme skontrolovali vopred zvolených 1-6 lokalít (prvé štyri sa nachádzali v každom kvadrante daného kvadrátu, ďalšie dve mali prezentovať najvhodnejšie lokality v rámci celého kvadrátu). Pokiaľ boli pobytové znaky vydry zistené na prvej lokalite, celý kvadrát sme považovali za „pozitívny“. Pokiaľ nie, kontrolovali sa lokality v ďalších kvadrantoch. Keď sa pobytové znaky nenašli ani v jednom kvadrante, pokračovala kontrola ďalších dvoch najvhodnejších lokalít v celom kvadráte.

V kvadrátoch 7183 a 7284 (ktoré však zasahujú aj mimo územia NAPANT) som okrem toho overoval aj metodiku mapovania vydry v rôzne dlhých úsekoch (200 m, 300 m, 400 m, 600 m) v ich všetkých kvadrantoch.

Výsledky

Vydra riečna na území Národného parku Nízke Tatry osídľuje hlavné toky riek Hron, Váh a Hnilec, vrátane všetkých sledovaných prítokov.

Zo 173 skontrolovaných lokalít som jej pobytové znaky zaznamenal na 133 lokalitách (76,9 %). Spolu som na nich zistil 214 trusových a 32 pachových značiek. Najčastejšie nachádzanými pobytovými znakmi boli starý (94) a stredne starý trus (70). Trusové a pachové značky boli umiestňované po celej šírke korýt tokov alebo na ich brehoch, najčastejšie v tesnej blízkosti vody (priemer 0,2-0,3 m, maximálna vzdialenosť od vody bola 15,5 m). Umiestnené boli na rôznych typoch materiálov. Z 246 spolu zaznamenaných trusových a pachových značiek som najviac našiel na kameňoch (186, t.j. 75,6 %), najmenej (po jednom, t.j. 0,4 %) na igelite na brehu a na zvyšku dopravnej značky na kraji toku (3, t. j. 0,05 %). Najmenej nachádzaným pobytovým znakom boli zvyšky po konzumácii potravy. Tie som našiel len v troch prípadoch. Pobytové znaky som zaznamenal aj v intravilánoch sledovaných miest (Brezno, Banská Bystrica, Liptovský Hrádok a Ružomberok) a obcí (Polomka, Beňuš, Bystrá, Predajná, Moštenica, Čierny Váh, Liptovský Ján, Liptovská Osada).

Zo 123 skontrolovaných lokalít v chránených územiach európskeho významu, resp. v maloplošných chránených územiach, v ktorých som pobytové znaky vydry zaznamenal na 98 lokalitách (56,6 % z celkového počtu skontrolovaných lokalít, resp. 79,7 % z lokalít nachádzajúcich sa v chránených územiach, v ktorých je vydra predmetom ochrany), ktoré sa nachádzali vo všetkých kontrolovaných územiach.

Všetkých 22 kvadrátov DFS zmapovaných v Nízkych Tatrách v rámci celoslovenského mapovania bolo pozitívnych. Vo väčšine z nich (v 17 kvadrátoch, t. j. 77,3 %) sme pobytové znaky vydry zistili v prvom z kontrolovaných kvadrátov daného kvadrantu. V 2 prípadoch (9,1 %) sme ich našli v druhom kvadrante a v ďalších troch (13,6 %) až v treťom kontrolovanom kvadrante.

V prípade overovania metodiky celoslovenského mapovania vydry na základe absencie a prezencie jej pobytových znakov v rôzne dlhých kontrolovaných úsekoch všetkých kvadrantov v kvadrátoch 7183 a 7284 som zistil, že vydra sa až na jeden prípad (kvadrát 7284, kvadrant d, Šaling, Šaling) vyskytovala vo všetkých lokalitách

daných kvadrátov, hoci počet jej pobytových znakov kolísal nielen medzi danými lokalitami, ale aj v rámci dĺžok kontrolovaných úsekov (podrobnejšie pozrite napr. v práci URBAN 2007).

Diskusia

Výsledky mapovania vydry riečnej v Nízkych Tatrách potvrdili, že tento druh sa v záujmovom území trvalo vyskytuje a prosperuje. Zaznamenali sme ju na všetkých

tokoch, z ktorých jestvovali aj informácie z minulých rokov buď z jednotlivých tokov, resp. povodií (napr. z povodia Hrona: ZECHENTER-LASKOMERSKÝ 1875, BAJUS 1963, CHUDÍK 1967, 1969, URBAN 1990, BANÁSOVÁ et al. 1995, URBAN et al. 1996, BENDA 1998, URBAN & ONDRUŠ 2000, ONDRUŠ & URBAN 2004, RAMAJ 2007, URBAN 2007; z povodia Váhu: PODHRADSKÝ 1964, KADLEČÍK & KACEROVÁ 1994, RYBÁR 1993, 1995, KOCHLICOVÁ 2006; z povodia Hnilca: VOSKÁR 1982) alebo z celého územia Nízkych Tatier, resp. Národného parku Nízke Tatry (napr. FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK 1965, HELL & CIMBAL 1978, ŠTRBA 1990, KADLEČÍK 1992, KADLEČÍK & URBAN 1995, 1997). Vzhľadom na rozmiestnenie daných tokov, podmienené rozvodnicou hlavného nízkotatranského hrebeňa, oddeľujúceho dané povodia v smere východ - západ a ich charakter je pomerne rovnomerné zastúpenie populácie vydry na celom území NAPANT, čo zistil už ŠTRBA (1990) počas prieskumu vydry riečnej v danom území v roku 1990, s využitím výsledkov dotazníkových akcií z rokov 1983, 1985 a 1986.

V sledovanom období sme vydru zaznamenali aj v hornej časti Vajskovského potoka, kde pred zhruba desaťročím bol jej výskyt nepravidelný (pozrite napr. URBAN et al. 1996). V posledných rokoch sa vydra vyskytovala aj v úseku nad Črnným (RAMAJ 2007).

Charakter a členitosť dna a jeho substrátu, brehov i brehovej vegetácie (najmä z hľadiska tvorby a využívania úkrytov) boli na väčšine kontrolovaných lokalít pestré a z hľadiska nárokov vydry vhodné. Dané lokality boli účelovo volené tak, aby zastupovali aj relatívne nenarušené úseky, ako aj úseky zregulované a inak ovplyvnené ľudskými aktivitami. Pobytové znaky vydry som však zaznamenal aj na zregulovaných a pomerne znečistených úsekoch tokov v intravilánoch miest a obcí, v niekoľkých prípadoch aj bez drevinovej vegetácie na brehoch.

Výskyt vydry na všetkých hlavných tokoch NAPANT potvrdili aj výsledky jej celoslovenského mapovania v kvadrátoch DFS. Pobytové znaky vydry sme zaznamenali vo všetkých mapovaných 22 kvadrátoch (podrobnejšie o mapovaní a jeho výsledkoch pozrite napr. URBAN et al. 2008). Vysoký počet pozitívnych prvých kvadrantov môže do istej miery súvisieť so znalosťou územia, ktorá ovplyvnila voľbu jednotlivých kontrolných lokalít aj napriek tomu, že pri mapovaní sa výber lokalít prispôbil optimálnej (ekonomicky efektívnej) trase automobilu, v záujme kontroly čo najväčšieho počtu lokalít za čo najkratší čas. Mapovanie sa konalo v jesennom a zimnom aspekte z dôvodu najvyššej značkovacej aktivity vydry práve v tomto období (pozrite napr. CONROY & FRENCH 1987, KRUK 1992, 1995), čo potvrdili aj výsledky doterajších výskumov značkovacieho správania v danom

území (vybrané lokality na úsekoch Hrona od Červenej Skaly po Beňuš a pri Predajnej, na Vajskovskom a Lomnistom potoku a na Revúcej) (URBAN 1999, URBAN & TOPERCER 2001, KOCHLICOVÁ 2006, RAMAJ 2007).

Záver

V rokoch 2006 až 2008 som uskutočnil mapovanie vydry riečnej v Nízkych Tatrách jednorazovou kontrolou 173 vybraných 600 m úsekov riek Hron, Váh, Hnilec a Hornád, vrátane ich vybraných prítokov. Na všetkých sledovaných tokoch som zistil pobytové znaky vydry. 133 skontrolovaných lokalít (76,8 %) bolo pozitívnych. Spolu bolo na nich zaznamenaných 214 trusových a 32 pachových značiek. 123 skontrolovaných lokalít sa nachádzalo v chránených územiach európskeho významu, resp. v maloplošných chránených územiach vyhlásených v záujme ochrany vydry. Pobytové znaky boli zaznamenané na 98 lokalitách.

Okrem toho bolo v jeseni 2007 a zime 2007/2008 v rámci celoslovenského mapovania vydry modifikovanou štandardnou metódou IUCN zmapovaných 22 kvadrátov DFS, nachádzajúcich sa v záujmovom území. Všetky boli pozitívne.

Vydra sa v záujmovom území vyskytuje trvalo, ale napriek tomu patrí medzi ľahko zraniteľne a ohrozené druhy a preto je potrebné venovať jej aj naďalej zvýšenú pozornosť. V záujme zvýšenia efektívnosti manažmentu tohto druhu v Národnom parku Nízke Tatry s cieľom dosiahnuť zabezpečenie jeho priaznivého stavu (c.f. KROPIL 2005) je potrebné najmä:

- venovať pravidelnú a systematickú pozornosť výskumu a monitoringu vydry, jej biotopov a na ne pôsobiacich negatívnych faktorov;
- naďalej dvakrát ročne pokračovať v monitoringu vydry na lokalitách Čiastkového monitorovacieho systému BIOTA;
- vo všetkých územiach európskeho významu, kde je predmetom ochrany vydra riečna, pravidelne vykonávať jej monitoring pre potreby reportingu druhu v súlade s článkom 17 smernice Rady 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín;
- v závislosti na snehových podmienkach uskutočniť zimné spočítanie vydry aspoň vo vybraných kvadrátoch DFS, resp. v štvorcoch 10 × 10 km (c.f. POLEDNÍK et al. 2007) nachádzajúcich sa na území NAPANT, minimálne v päťročných intervaloch;
- pokračovať vo výskume značkovacieho správania vydry v rôznych typoch prostredia;
- monitorovať prípady úhynov a poranení vydry spôsobených pascami;
- zisťovať, evidovať a vyhodnocovať prípady vydier uhynutých na pozemných, najmä cestných komunikáciách, ale tiež na železničných tratiach a zbierať zrazené jedince a ďalšie kadávery, resp. vzorky, vhodne ich uskladňovať a konzervovať pre komplexný výskum;
- naďalej zapájať do výskumu a monitoringu vydry študentov a doktorandov vysokých škôl a univerzít a zadávať im témy seminárnych, bakalárskych, diplomových a dizertačných prác z danej problematiky;

- sledovať vplyv migračných bariér na vodných tokoch na vydru, najmä v súvislosti s výstavbou malých vodných elektrární;
- realizovať porovnávacie analýzy jestvujúcich údajov o populačnej dynamike, habitatových a potravných nárokoch, dopadoch zmien na habitat a príčin úbytku vydry v rôznych častiach NAPANT.

Podakovanie

Aj touto formou sa chcem veľmi pekne poďakovať:

- kolegom a priateľom, najmä S. Ondrušovi, J. Topercerovi, Z. Pánisovej, P. Bačkorovi, M. Ramajovi, K. Weisovi, za nezištnú pomoc pri terénnom mapovaní a spracovaní výsledkov;
- študentom Katedry biológie a ekológie Fakulty prírodných vied UMB v B. Bystrici za pomoc pri kontrole lokalít v rámci terénnych cvičení z Biomonitoringu v Bystrianskej doline v máji 2007 a 2008;
- manželke Erike a deťom Barborke a Jakubkovi za pomoc pri sledovaní niektorých lokalít, podporu i trpezlivosť;
- grantovej agentúre VEGA zase za podporu projektu 1/0836/08.

Literatúra

- BAJUS J., 1963: Vydra na Hrone. Poľovníctvo a rybárstvo, 9: 16.
- BANÁSOVÁ A., URBAN P. & UHRIN M., 1995: Výsledky mapovania vydry riečnej na toku Hrona počas 6. tábora „Akcie Vydra“ v Heľpe. Bulletin Vydra, 6: 30-33.
- BASS N., JENKINS D. & ROTHERY P., 1984: Ecology of otters in northern Scotland. V. The distribution of otter (*Lutra lutra*) faeces in relation to bankside vegetation on the river Dee in summer 1981. Journal of Applied Ecology, 21: 507-513.
- BENDA M., 1998: Rozšírenie a ochrana vydry riečnej (*Lutra lutra*) na Horehroní. Diplomová práca. Lesnícka fakulta VŠLD Zvolen, 56 pp.
- CONROY J. W. H. & FRENCH D. D., 1987: The use of spraints to monitor populations of otters (*Lutra lutra* L.). Symp. Zool. Soc. London, 58: 247-262.
- FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. & HANÁK V., 1965: Stavovce Slovenska 4. Cicavce. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 331 pp.
- HELL P. & CIMBAL D., 1978: Rozšírenie a početnosť vydry riečnej (*Lutra lutra*) na Slovensku. Folia Venatoria (Poľovnícky zborník, Myslivecký sborník), 8: 223-235.
- CHUDÍK I., 1967: Príspevok k poznaniu bionómie vydry riečnej (*Lutra lutra* L.) na horských riekach Slovenska. Lynx, Praha, n. s., 8: 15-27.
- CHUDÍK I., 1969: Príspevok k poznaniu rozsiahlosti lovišťa vydry riečnej na horských riekach Slovenska. Československá ochrana prírody, 8: 149-158.
- KADLEČÍK J., 1992: Rozšírenie vydry riečnej (*Lutra lutra* L., 1758) na Slovensku – súčasný stav poznania. Bulletin Vydra, 3: 54-59.
- KADLEČÍK J. & KACEROVÁ V., 1994: Vydra riečna (*Lutra lutra*) na hornom Váhu. Bulletin Vydra, 4: 38-45.

- KADLEČÍK J. & URBAN P., 1995: Súčasný poznatky o vydre riečnej (*Lutra lutra*) na Slovensku. p. 51-57. In: URBAN P. (ed.), Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku II. SAŽP COPK, Banská Bystrica, 112 pp.
- KADLEČÍK J. & URBAN P., 1997: Vydra riečna (*Lutra lutra* L.) na Slovensku a jej ochrana. Folia Venatoria (poľovnícky zborník, Myslivecký sborník), 26-27: 87-105.
- KOCHLICOVÁ Z., 2006: Monitoring vydry riečnej (*Lutra lutra*) na zvolených lokalitách Revúcej a Lubochnianky v Národnom parku Veľká Fatra. Diplomová práca, Fakulta prírodných vied UMB, Banská Bystrica, 61 pp. + prílohy.
- KROPIL R., 2005: Vydra riečna (*Lutra lutra*). p. 501-502. In: POLÁK P. & SAXA A. (eds.), Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu. ŠOP SR, Banská Bystrica, 736 pp.
- KRUUK H., 1992: Scent marking by otters (*Lutra lutra*): signalling the use of resources. Behav. Ecol., 3: 133-140.
- KRUUK H., 1995: Wild Otters. Predation and Population. Oxford university press, Oxford, New York, Tokyo, 290 pp.
- ONDRUŠ S. & URBAN P., 2004: Ochrana vydry riečnej (*Lutra lutra*) v južnej časti Národného parku Nízke Tatry. Bulletin Vydra, 12-13: 36-41.
- PODHRADSKÝ V., 1964: Na záver ankety o výskyte vydry riečnej na Slovensku. Poľovníctvo a rybárstvo, 1: 15-16.
- POLEDNÍK L., POLEDNÍKOVÁ K. & HLAVÁČ V., 2007: Zimní sčítání vyder na šesti místech České republiky v letech 2005 a 2006. Bulletin Vydra, 14: 11-21.
- RAMAJ M., 2007: Monitoring vydry riečnej (*Lutra lutra* L.) na vybraných tokoch NP Nízke Tatry. Diplomová práca, Fakulta prírodných vied UMB, Banská Bystrica.
- REUTHER C., DOLCH D., GREEN R., JAHRL J., JEFFERIES D., KREKEMEYER A., KUCEROVA M., MADSEN A. B., ROMANOWSKI J., ROCHE K., RUIZ-OLMO J., TEUBNER J. & TRINDADE A. 2000: Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (*Lutra lutra*): Guidelines and evaluation of the standard method for surveys as recommended by the European section of the IUCN/SSC Otter Specialist Group. Habitat, 12, Hankensbüttel, Germany, 148 pp.
- RYBÁR M., 1993: Vydra riečna na hornom Liptove. Poľovníctvo a rybárstvo, 9: 42.
- RYBÁR M., 1995: Vydra riečna (*Lutra lutra*) na hornom Liptove. Bulletin Vydra: 53-54.
- ŠTRBA A., 1990: Vydra riečna v Národnom parku Nízke Tatry. Bulletin Vydra, 1: 31-39.
- URBAN P., 1990: Predbežný náčrt rozšírenie vydry riečnej (*Lutra lutra* L., 1758) v južnej časti Národného parku Nízke Tatry. p. 205-212. In: VARTÍKOVÁ E. (ed.), 25. TOP: prehľad odborných výsledkov (Táľe 8.-16. júla 1990). Sosna, Martin, 262 pp.
- URBAN P., 1999: K ekológii vydry riečnej (*Lutra lutra*) na Slovensku. Dizertačná práca, Ústav ekológie lesa, SAV Zvolen, 103 pp. + prílohy.
- URBAN P., 2007: Vydra riečna (*Lutra lutra* L.) v povodí horného Hrona. p. 124-137. In: HRONČEK P. & MALINIÁK P. (eds.), Krajina, história a tradície čipkárskych obcí Horehronia. Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela, Banská Bystrica, 308 pp.

- URBAN P. & ONDRUŠ S., 2000: Mapovanie vydry riečnej na hornom toku rieky Hron. Chránené územia Slovenska, 43: 24-26.
- URBAN P. & ADAMEC M., 2007: Mapovanie vydry riečnej (*Lutra lutra* L.) na Slovensku. Chránené územia Slovenska, 73: 23-24.
- URBAN P. & TOPERCER J., 2001: K značkovaciemu správaniu vydry riečnej (*Lutra lutra* L.) na strednom Slovensku. Folia Venatoria, 30-31: 207-224.
- URBAN P., ONDRUŠ S. & ROHÁČ L., 1996: Zistíme príčiny absencie vydry na Vajskovskom potoku? Bulletin Vydra, 7: 49-52.
- URBAN P., ADAMEC M. & SAXA A., 2008: Aktuálne rozšírenie vydry riečnej (*Lutra lutra*) na Slovensku (Výsledky celoslovenského mapovania). Bulletin Vydra, 15 (in press.).
- VOSKÁR J., 1982. Vydra riečna (*Lutra lutra* L., 1752) – súčasný stav rozšírenia, populačnej hustoty a ochrany na východnom Slovensku. pp. 95-137. In: BENKO, J. (ed.), Výskumné práce z ochrany prírody, 4. Príroda, Bratislava, 190 pp.
- ZECHENTER-LASKOMERSKÝ G. K., 1875: Priechod cez Čertovicu. Cestopisné náčrtky. Orol, 6: 69-72.

Zaujímavé osteologické nálezy z Nízkych Tatier

Interesting osteological samples from the Nízke Tatry Mts

Ján OBUCH

Botanická záhrada UK, pracovisko Blatnica, 038 15 Blatnica, e-mail: obuch@rec.uniba.sk

Abstract:

Author presents 4 types of osteological samples indicating a special environment of the Nízke Tatry Mts and evolution of the vertebrates fauna in holocene period. In the period of deforestation and pasturing in the last centuries, Eagle owl was breeding in the Jánska dolina Valley and the Demänovská dolina Valley. Because of low density of mammals in this area the Eagle owl had fed his young with frogs *Rana temporaria*. In the sample from the Jánska dolina Valley was dominance of this frog 82.5 %. High dominance of frogs is also in the sample of Tawny owl diet by Brankovský vodopád Waterfall in the west part of the Nízke Tatry Mts. In the recent diet of Tawny owl from the Demänovská dolina Valley is high dominance of house martin *Delichon urbica* unusual. In subfossil sample from this valley predominate forest species of small mammals. In the remainders from raven diet in Mt. Hradište near Malužiná village was predominant field vole *Microtus arvalis*. The sample of raven diet from the Veľké Okno Cave in the Demänovská dolina Valley is characteristic with high species diversity. In the cave thanatocenoses from the Demänovská ľadová jaskyňa Ice Cave is predominant bat *Pipistrellus pipistrellus*. This species was never found hibernating in this cave. In the bottom of the Veľká ľadová priepasť Chasm in Mt. Ohnište were found 103 skulls of marten *Martes martes*. In the subfossil and subrecent thanatocenoses from caves in the Jánska dolina Valley and Mt. Kozie chrbty were predominant bats: *Myotis mystacinus*, *M. brandti*, *M. bechstein*, and *Plecotus auritus* respectively, in one recent sample *M. myotis*.

Key words: diet, Eagle owl, Tawny owl, raven, cave thanatocenoses, bats

Úvod

V krasových územiach sú optimálne podmienky pre konzerváciu osteologických zvyškov rôzneho pôvodu. Na území Národného parku Nízke Tatry (NAPANT) je najlepšie vyvinutý kras v Demänovskej a Jánskej doline, horský kras na Kozích chrbtoch, v západnej časti v oblasti Salatína. Napriek týmto prírodným danostiam bolo dosiaľ osteologickému výskumu na území NAPANT venované menšie úsilie, než v národných parkoch Veľká Fatra, Muránska planina a Slovenský kras. Doterajšie sporadické zbery však svedčia o výnimočných podmienkach vývoja fauny stavovcov na území NAPANT.

Prvé zbery kostí som vykonal počas 12. Tábora ochrancov prírody v Ludrovskej doline (OBUCH 1977). Nález fragmentov 3 lebiek kamzíka *Rupicapra rupicapra* v Medvedej jaskyni v Hučiakoch bol neskôr datovaný radiokarbónovou analýzou ¹⁴C do obdobia prechodu od pleistocénu k holocénu pred 10 000 až 14 000 rokmi. Podľa lebečných mier aj iné lebky kamzíkov, nájdené v jaskyniach Nízkych Tatier a deponované v zbierkach Múzea slovenského krasu a ochrany prírody v Liptovskom Mikuláši, sú z obdobia pleistocénu (OBUCH 1981). Zloženie potravy

výra zo skaly na začiatku Ludrovskej doliny bolo publikované v práci VONDRÁČEK & OBUCH (1980). Neskôr som uskutočnil sporadické zbery zvyškov potravy sovy obyčajnej pri Brankovskom vodopáde a v Demänovskej doline. Živočíšne zvyšky z potravy krkavca z Hradišťa a z jaskyne Veľké Okno sú uvedené v práci OBUCH (2007). Prvú vzorku jaskynnej tanatocenózy z jaskyne Záskočie uvádza RYBÁŘ (1979), vzorku z Jakyne mŕtvych netopierov OBUCH (1994). Spracované boli niektoré náleziská z Demänovského jaskynného systému (OBUCH 2000) a z jaskýň na Ohništi (OBUCH 1995a, OBUCH & HOLÚBEK 2006).

Vo svojom príspevku poukazujem na výnimočnosť osteologických nálezov z územia Nízkych Tatier a na ich príspevok k poznaniu vývoja fauny stavovcov v holocéne.

Metodika

Pôvod osteologických nálezísk som stanovil podľa nasledujúcich špecifických znakov:

- Potrava výra skalného *Bubo bubo* pochádza z jeho hniezd v skalných stenách, spravidla na policiach pod prevismi. Kostí sú z jarného obdobia kŕmenia mláďat.
- Potrava sovy obyčajnej *Strix aluco* je z vývržkov, ktoré sa kumulujú pod miestami jej denných úkrytov v skalných komínoch a previsoch, niekedy aj hlbšie v jaskyniach s veľkým vchodovým otvorom.
- Zvyšky živočíšnej zložky potravy krkavca čierneho *Corvus corax* nachádzame pod ich hniezdami vo vysokých skalných stenách, alebo vo vysokých skalných previsoch, kde krkavce nocujú. Na nálezisku sú aj zvyšky rastlinnej zložky potravy, hniezdnej výstelky, antropických odpadkov a úlomky kostí z kadáverov veľkých zvierat.
- Jaskynné tanatocenózy sú koncentrácie dobre zachovaných kostier na špecifických miestach v jaskyni, ktoré boli využívané lasicovitými šelmami ako zásobárne ich potravy (OBUCH 1995b).

Vek kostí považujeme za recentný, pokiaľ nachádzame zachované vývržky, alebo zvyšky trusu predátora. Starší osteologický materiál bez organických zvyškov (srst', perie, zvyšky mäsa) z povrchových vrstiev sedimentov označujeme ako subrecentný. Nálezy kostí z hlbších vrstiev sedimentov a prevažná časť jaskynných tanatocenóz je subfosilneho, alebo holocénneho veku.

Čerstvé vývržky sov zbavujeme organických častí (srst', perie) v 5 % NaOH. Staršie kosti čistíme od anorganických prímiesí preplavovaním vo vode. Z osteologického materiálu vyberáme na determináciu mandibuly, lebky, prípadne len zuby cicavcov Mammalia, zobáky, humerus, metacarpus a tarsometatarsus vtákov Aves, os ilium žiab Anura, čeľuste plazov Reptilia, rýb Pisces, u kaprovitých Cypriniformes pažerákové kosti. Bezstavovce Evertebrata determinujeme do radov podľa hláv a čeľustí, u slizniakov Limacidae spočítavame vápnité lišty. Početnosť taxónov stanovujeme podľa najpočetnejšej z detrimovaných častí ich tiel.

Pri kvantitatívnom vyhodnocovaní výsledkov determinácie používam metódu výrazných odchýlok od priemeru (MDFM, OBUCH 2001). Znamienka + pred absolútnou hodnotou označujú výrazne vyššiu početnosť druhu vo vzorke, ako je

priemerná početnosť vo vyhodnocovanom súbore, znamienko – výrazne nižšiu početnosť. Čísla pred znamienkami + a – označujú mieru výraznosti odchýlok, vypočítanú podľa vzorcov, uvedených v metodike: OBUCH 2001. V práci sú použité upravené tabuľky, v ktorých sú len početnejšie druhy. Menej početné druhy sú uvedené pod tabuľkami. Poradie lokalít, resp. vzoriek je pozmenené tak, aby vyjadrovalo podobnosť druhových spektier. V hornej časti tabuliek sú uvedené druhy s výraznými plusovými odchýlkami MDFM, zvýraznenými v rámkoch s plnou čiarou. Pod prerušovanou čiarou sú usporiadané druhy bez MDFM v poradí od najpočetnejších po menej početné. V spodnej časti tabuliek sú uvedené sumy pre triedy stavovcov a pre bezstavovce. Index diverzity H' počítame podľa SHANNON & WAEVER (1949).

Výsledky

Potrava výra skalného *Bubo bubo* (tabuľka 1)

Vzorku zo skaly na začiatku Ludrovskej doliny som zbieral v roku 1976 (OBUCH 1977) a dnes ju môžeme považovať za recentnú až subrecentnú (vek 32-100 rokov). Vzorky z Demänovskej a Jánskej doliny pochádzajú z obdobia, keď obe doliny boli vo veľkej časti odlesnené a spásané ovcami (pred 60-200 rokmi). Nakoľko v súčasnosti sú tieto doliny súvisle zalesnené a na tomto území prevažuje lesná fauna, vzorky považujem za subrecentné. V čase určovania zberu z Ludrovskej doliny som nerozlišoval druhy *Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus* a *A. microps*, preto udávam len rod *Apodemus* sp. Nelesný druh *A. sylvaticus* prenikal s pastierstvom hlbšie do Demänovskej doliny, druh *A. microps* Jánskou dolinou až na Ohnište, kde bol zistený v tanatocenóze z jaskyne Silvošova diera (tab. 5). Dominantným druhom vo všetkých vzorkách je skokan hnedý *Rana temporaria*, ktorého výri lovia pre mláďatá pri nedostatku inej koristi, hlavne cicavcov. V iných častiach Slovenska nebolo zistené v potrave výra také vysoké zastúpenie žiab. OBUCH (2002) uvádza z Horehronia pomerné zastúpenie *R. temporaria* 27 %, zo Ždiaru (Belianske Tatry) 29 %, zo Zuberca (Západné Tatry) 33 % a zo Zázrivej (Kysucká vrchovina) 50 %. V celom materiáli z Nízkyh Tatier je zastúpenie tohto druhu 66 % a vo vzorke z Jánskej doliny až 83 %. V opísanom horskom type potravy výra z Horehronia (OBUCH 2002) je vyšší podiel hraboša poľného *Microtus arvalis* (30 %) a krysy vodnej *Arvicola terrestris* (26 %).

Potrava sovy obyčajnej *Strix aluco* (tabuľka 2)

Nezvyčajne vysoké zastúpenie *R. temporaria* (61 %) je aj vo vzorke potravy *S. aluco* od Brankovského vodopádu v západnej časti Nízkyh Tatier. V zbere vývržkov v dolinke Okno v Demänovskej doline z roku 1990 bol nezvykle vysoký počet belorítky *Delichon urbica* (49 jedincov). Jeden ornitologický krúžok bol od mláďaťa, krúžkovaného na sídlisku v Liptovskom Mikuláši. Belorítky zrejme sova lovila z krídla, ktorý nocoval v skalách. Tretia vzorka zo Zbojníckej jaskyne pochádza zo stredného holocénu z epiatlantiku, kedy bola Demänovská dolina zalesnená, ale hraboš snežný *Microtus nivalis* ešte žil v nižších polohách, ako v súčasnosti (DUDICH 1970). Recentná potrava *S. aluco* z Nízkyh Tatier patrí do

typu C₂ z chladnejších a vlhších pohorí Slovenska s nižšou početnosťou myšovky vrchovskej *Sicista betulina* (OBUCH 1992).

Potrava krkavca čierneho *Corvus corax* (tabuľka 3)

V čerstvých vývržkoch krkavca nachádzame zvyšky živočíšnej aj rastlinnej potravy, ale tiež antropických odpadkov (OBUCH 2007). V staršom materiáli môžeme determinovať len kosti zo živočíšnej zložky. V skalách Hradišťa, ktoré je bočnou vetvou Ohnišťa nad Malužinou, som zbieral kosti z 1 m vysokej humusovej vrstvy pod opusteným hniezdom krkavca. Materiál sa kumuloval možno stovky rokov. Vzorka potravy sa vyznačuje pomerne malou druhovou diverzitou ($H' = 1,76$) s výraznou dominanciou hraboša poľného *M. arvalis* (65 %). Druhá vzorka z jaskyne Veľké Okno v Demänovskej doline je spod používaného hniezda, ale krkavce využívali toto miesto na nocovanie stovky rokov. Vyznačuje sa vysokou druhovou diverzitou ($H' = 3,43$) bez výraznejšej preferencie niektorých druhov stavovcov. Krkavce vyhľadávali potravu vo veľkom priestore od Liptovskej kotliny po horské hrebene. Väčšinu uvedených druhov nelovili, ale vyhľadávali ich kadávery. Charakteristickou zložkou ich potravy sú ropuchy *Bufo bufo*, ktoré iní predátori nekonzumujú.

Tanatocenózy v Demänovskom jaskynnom systéme (tabuľka 4)

V Demänovskej ľadovej jaskyni som v priestoroch sprístupnených pre verejnosť odobral 3 vzorky jaskynných tanatocenóz (OBUCH 2000). V dvoch z nich dominovala večernica malá *Pipistrellus pipistrellus*, v tretej uchaňa čierna *Barbastella barbastellus*. Prvý druh netopiera nebol pri zimných sčítaniach v tejto jaskyni nikdy zistený, druhý len zriedkavo. Predpokladám, že oba druhy netopierov zimujú v jaskyni aj v súčasnosti, ale na neprístupných miestach v úzkych puklinách. Tam sú ľahkou korisťou kún. Naopak netopiere, ktoré vidíme vysieť v strope, alebo v kolmých stenách, sú pre kunu nedostupné.

V tanatocenóze z Pustej jaskyne, časti Psie diery nie sú zastúpené žiadne netopiere, ale hlavne skokan hnedý *R. temporaria* a piskorovité Soricidae. Podľa nálezu lebky norka európskeho *Putorius lutreola* predpokladám, že sa jedná o zásobáreň jeho potravy. Podobné zloženie jaskynnej tanatocenózy dosiaľ nebolo v iných jaskyniach na Slovensku nájsené.

Tanatocenózy v Jánskej doline a v Kozích chrbtoch (tabuľka 5)

Z Jánskej doliny a Kozích chrbtov pochádza niekoľko vzoriek jaskynných tanatocenóz s dominanciou rôznych druhov vetopierov. RYBÁŘ (1979) uvádza zber z jaskyne Záskočie, OBUCH (1994) z Jaskyne mŕtvych netopierov, OBUCH (1995a) z jaskýň Silvošova diera a Pivnica na Ohništi a OBUCH & HOLÚBEK (2006) z Veľkej ľadovej priepasti na Ohništi. V menšej vzorke z Jaskyne Zlomísk dominuje druh *Myotis myotis*, z jaskyne Silvošova diera *Plecotus auritus*, z Jaskyne mŕtvych netopierov druhu *Myotis brandti* a *M. bechsteini*, z jaskyne Záskočie *M. brandti*, *M. mystacinus* a *M. bechsteini* a z Veľkej ľadovej priepasti *M. mystacinus*. S výnimkou recentnej vzorky z Jaskyne Zlomísk sú ostatné subrecentné až subfosilné. Druhové zloženie netopierov však nesúvisí s vekom vzoriek, ale skôr s klimatickými podmienkami vo vnútri jaskýň. Na dne Veľkej ľadovej priepasti boli

nájdené lebky 103 kún lesných *Martes martes*. Kuny trvale obývajú túto priepasť a kostry uhynutých jedincov sa tu kumulujú stovky rokov.

Záver

Aj napriek menej intenzívnemu výskumu boli na území NAPANT zistené viaceré druhy osteologických nálezísk, ktoré poukazujú na výnimočné zloženie fauny stavovcov v rámci Západných Karpát. Takmer nepreskúmaná je južná časť Nízkych Tatier. Krasové oblasti tohto pohoria zaiste ukrývajú ďalšie osteologické svedectvá o minulosti a súčasnom stave živočíšnej riše.

PodĎakovanie

Za pomoc a spoluprácu pri výskume územia Nízkych Tatier ďakujem predovšetkým Petrovi Holúbekovi z Múzea slovenského krasu a ochrany prírody v Liptovskom Mikuláši. Terénny výskum v posledných rokoch bol možný aj vďaka grantu VEGA č. 2/6199/26.

Literatúra

- DUDICH A., 1970: Mikromammália Demänovskej doliny. Ochrana fauny, 4, 1: 10-18
- OBUCH J., 1977: Osteologický materiál z jaskýň. Pamiatky a príroda, 2: 32.
- OBUCH J., 1981: Subfosilny výskyt kamzíkov v Západných Karpatoch. In: Zborník referátov z konferencie "Súčasný stav a perspektíva introdukovaných populácií kamzika vrchovského na Slovensku", Banská Bystrica.
- OBUCH J., 1992: Odras živočíšnych spoločenstiev v potrave sov. Tichodroma, Bratislava, 4: 35-42.
- OBUCH J., 1994: Types of the bat assemblages (Chiroptera) recorded in Slovakia. Folia Zoologica, 43, 4: 393-410.
- OBUCH J., 1995a: Osteologický prieskum v jaskyniach na Ohništi. Spravodaj SSS, Liptovský Mikuláš, 26, 4: 15-16.
- OBUCH J., 1995b: Nové poznatky o výskyte netopierov v jaskynných tanatocenózach. Netopiere, Revúca, 1: 29-37.
- OBUCH J., 2000: Zaujímavé nálezy kostí v Demänovskom jaskynnom systéme. Aragonit, Žilina, 5: 19-21.
- OBUCH J., 2001: Using marked differences from the mean (MDFM) method for evaluation of contingency tables. Buteo, 12: 37-46.
- OBUCH J., 2002: Podhorský typ potravy výra skalného (*Bubo bubo*) na Horehroní. Výskum a ochrana prírody Muránskej planiny, Revúca, 3: 163-169.
- OBUCH J., 2007: Potrava krkavca čierneho (*Corvus corax*) na Slovensku. Tichodroma, 19: 1-10.
- OBUCH J. & HOLÚBEK P., 2006: Osteologické zbery z Veľkej ľadovej priepasti na Ohništi. Slovenský kras, Liptovský Mikuláš, 44: 169-173.
- RYBÁŘ P., 1979: Holocénni netopýři z jeskyně Záskočie v Liptovském krasu. Čs. kras, 31: 19-33.

Tab. 1: Potrava výra skalného *Bubo bubo*.

Tab. 1: Diet of Eagle owl.

Druhy \ Lokality Species \ Sites	2	1	3	Suma Total	%
<i>Rana temporaria</i>	1+ 523	331	1400	2254	66.20
<i>Salmo trutta</i>	5	1+ 15	1- 9	29	0.85
cf. <i>Lota lota</i>	5	1+ 7	2- 0	12	0.35
<i>Apodemus sylvaticus</i>	5	2+ 19	3- 0	24	0.70
<i>Apodemus</i> sp.	3- 0	3- 0	1+ 135	135	3.96
<i>Microtus arvalis</i>	2- 36	3- 12	1+ 523	571	16.77
<i>Apodemus flavicollis</i>	4	2	1- 0	6	0.18
<i>Apodemus microps</i>	5	1	1- 0	6	0.18
<i>Arvicola terrestris</i>	8	13	50	71	2.09
<i>Mus</i> cf. <i>musculus</i>		2	19	21	0.62
<i>Rattus norvegicus</i>	1	3	13	17	0.50
<i>Microtus subterraneus</i>	5	3	6	14	0.41
<i>Talpa europaea</i>	1		9	10	0.29
<i>Sicista betulina</i>	4	3	2	9	0.26
<i>Apodemus agrarius</i>	3		6	9	0.26
<i>Microtus agrestis</i>	5	1	3	9	0.26
<i>Columba livia dom.</i>		2	7	9	0.26
<i>Corvus corone+frugilegus</i>		3	6	9	0.26
<i>Clethrionomys glareolus</i>	1	1	7	9	0.26
<i>Lepus europaeus</i>		2	6	8	0.23
<i>Sciurus vulgaris</i>		3	5	8	0.23
<i>Muscardinus avellanarius</i>	4		4	8	0.23
<i>Erinaceus concolor</i>	1		6	7	0.21
<i>Neomys fodiens</i>			7	7	0.21
<i>Vulpes vulpes</i>		2	5	7	0.21
<i>Scolopax rusticola</i>	1	1	5	7	0.21
<i>Sorex araneus</i>	1		5	6	0.18
<i>Eptesicus serotinus</i>			6	6	0.18
<i>Turdus philomelos</i>	1	1	4	6	0.18
Mammalia	1- 89	1- 73	1+ 843	1005	29.52
Aves	1- 10	14	76	100	2.94
Amphibia, Reptilia, Pisces	1+ 535	354	1411	2300	67.55
Suma Total	634	441	2330	3405	100.00
Index diverzity H'	0.94	1.28	1.48	1.46	

+ výrazne vyššia početnosť (marked large number), - výrazne nižšia početnosť (marked small number)

Lokality (Sites):

2 - Jánska dol., jaskyňa Tunelová pri Partizánskej, 29.7.2008, subrecent, 0-2 (5)cm

1 - Demänovská Zbojnická jaskyňa, diera v Z. stene, 12.9.1982, subrecent, vrstva 2-8 cm,

3 - Bubo bubo, Ludrová, skala na začiatku doliny, 11.7.1976, recent až subrecent

Ostatné druhy / Other species (**lokalita / site** - počet / number):

Sorex minutus (3-3), *Neomys anomalus* (3-1), *Crocidura leucodon* (3-1), *Myotis bechsteini* (3-1), *Vespertilio murinus* (1-1; 3-3), *Nyctalus noctula* (3-1), *Pipistrellus pipistrellus* (3-3), *Barbastella barbastellus* (1-1), *Glis glis* (2-1; 1-2; 3-2), *Eliomys quercinus* (3-4), *Dryomys nitedula* (2-1; 1-1; 3-1), *Micromys minutus* (3-2), *Rattus rattus* (2-1), *Mustela erminea* (3-1), *Mustela nivalis* (2-1; 3-2), *Putorius putorius* (2-1), *Felis catus dom.* (3-1), *Sus scrofa* (1-1), *Anas platyrhynchos* (3-1), Anatidae sp. (3-1), *Accipiter gentilis* (1-1; 3-1), *Accipiter nisus* (2-1), *Falco peregrinus* (3-1), *Falco tinnunculus* (1-1; 3-1), *Tetrastes bonasia* (3-1), *Tetrao urogallus* (3-1), *Perdix perdix* (3-3), *Coturnix coturnix* (3-5), *Rallus aquaticus* (3-1), *Crex crex* (3-3), *Vanellus vanellus* (3-2), *Asio otus* (3-5), *Athene noctua* (3-2), *Strix aluco* (3-4), *Dryocopus martius* (3-1), *Dendrocopos major* (3-2), *Alauda arvensis* (1-1), *Hirundo rustica* (1-1), *Delichon urbica* (2-3), *Anthus trivialis* (3-1), *Motacilla alba* (2-1), *Acrocephalus* sp. (3-1), *Turdus pilaris* (2-1; 3-2), *Turdus viscivorus* (1-1; 3-2), *Carduelis carduelis* (1-1), *Carduelis cannabina* (1-1), *Carduelis chloris* (3-1), *Coccothraustes coccothr.* (3-3), *Loxia curvirostra* (3-1), *Sturnus vulgaris* (3-2), *Garrulus glandarius* (3-1), *Nucifraga caryocatactes* (3-1), *Corvus monedula* (3-2), Passeriformes sp. (3-2), Aves sp.juv. (2-2), *Bombina variegata* (1-1), *Bufo bufo* (3-1), *Bufo* sp. (2-2), *Lacerta agilis* (3-1)

Tab. 2: Potrava sovy obyčajnej *Strix aluco*.

Tab. 2: Diet of Tawny owl.

Druhy \ Lokality Species \ Sites	3	2	1	Suma Total	%
<i>Rana temporaria</i>	1+ 110	64	2- 6	180	36.14
<i>Microtus arvalis</i>	1+ 11	2		13	2.61
<i>Glis glis</i>	1+ 9	1		10	2.01
<i>Delichon urbica</i>	3-0	1+ 49	1- 2	51	10.24
<i>Clethrionomys glareolus</i>	1-3	9	1+ 19	31	6.22
<i>Barbastella barbastellus</i>			1+ 8	8	1.61
<i>Vespertilio murinus</i>	1-0	12	4	16	3.21
<i>Apodemus flavicollis</i>	7	9	5	21	4.22
Limacidae sp.	3	12	1	16	3.21
<i>Muscardinus avellanarius</i>	3	8	4	15	3.01
<i>Sorex araneus</i>	3	2	4	9	1.81
<i>Sorex minutus</i>	2	4	3	9	1.81
<i>Microtus agrestis</i>	1	2	5	8	1.61
<i>Turdus philomelos</i>	1	5	1	7	1.41
<i>Myotis myotis</i>	1	6		7	1.41
<i>Talpa europaea</i>	4	2		6	1.20
<i>Microtus subterraneus</i>	1	2	3	6	1.20
<i>Hirundo rustica</i>		1	5	6	1.20
Mammalia , 28 druhov	1- 53	67	1+ 69	189	37.95
Aves , 22 druhov (species)	2- 8	1+ 75	20	103	20.68
Amphibia, Reptilia, Pisces	1+ 114	1- 65	2- 7	186	37.35
Evertebrata	4	1+ 15	1	20	4.02
Suma Total	179	222	97	498	100.00
Index diverzity H'	1.79	2.58	3.09	2.82	

+ výrazne vyššia početnosť (marked large number), - výrazne nižšia početnosť (marked small number)

Lokality (Sites):

3 - Brankovský vodopád, 21.8.1990 + 15.10.2001

2 - Demänovská dol., Okno, 2 zbery zo 4.5.1990 + 5.5.1999

1 - Demänovská Zbojnická j., 12.9.1982, sobfossil, 100 m od vchodu v hĺbke 20-30 cm

Ostatné druhy / Other species (**lokality / site** – počet / number):

Sorex alpinus (**3-3**), *Neomys fodiens* (**2-3**; **1-1**), *Rhinolophus hipposideros* (**1-1**), *Myotis brandtii* (**1-1**), *Myotis bechsteini* (**1-1**), *Eptesicus serotinus* (**2-1**), *Nyctalus noctula* (**1-2**), *Pipistrellus pipistrellus* (**1-1**), *Sciurus vulgaris* (**2-1**), *Dryomys nitedula* (**1-3**), *Sicista betulina* (**3-1**; **2-2**; **1-1**), *Apodemus sylvaticus* (**3-1**), *Arvicola terrestris* (**3-3**; **2-1**), *Microtus tatricus* (**1-1**), *Microtus nivalis* (**1-2**), *Columba livia dom.* (**2-2**), *Columba palumbus* (**3-1**), *Picus viridis* (**1-1**), *Riparia riparia* (**2-1**), *Anthus spinoletta* (**1-2**), *Motacilla cinerea* (**2-1**; **1-3**), *Erithacus rubecula* (**2-1**), *Turdus torquatus* (**3-2**; **2-2**), *Turdus pilaris* (**2-1**), *Turdus viscivorus* (**3-1**; **1-1**), *Turdus sp.* (**3-1**), *Parus major* (**2-1**; **1-1**), *Parus caeruleus* (**1-1**), *Sitta europaea* (**2-1**), *Fringilla coelebs* (**2-2**; **1-2**), *Carduelis carduelis* (**2-1**), *Coccothraustes coccothr.* (**3-1**), *Passer montanus* (**2-1**), *Garrulus glandarius* (**3-1**), *Nucifraga caryocatactes* (**1-1**), *Passeriformes sp.* (**2-6**), *Bufo bufo* (**3-2**), *Coronella austriaca* (**1-1**), *Salmo trutta* (**3-2**), *Pisces sp.* (**2-1**), *Coleoptera sp.* (**3-1**; **2-3**)

Tab. 3: Potrava krkavca čierneho *Corvus corax*.

Tab. 3: Diet of raven.

Druhy \ Lokality Species \ Sites	1	2	Suma Total	%
<i>Microtus arvalis</i>	1+ 95	2- 21	116	25.16
<i>Apodemus flavicollis</i>	1- 1	1+ 28	29	6.29
<i>Arvicola terrestris</i>	1- 5	31	36	7.81
<i>Bufo bufo</i>	1- 7	39	46	9.98
<i>Rana temporaria</i>	1- 6	44	50	10.85
<i>Talpa europaea</i>	1	13	14	3.04
<i>Apodemus agrarius</i>	1	10	11	2.39
<i>Micromys minutus</i>		10	10	2.17
<i>Microtus nivalis</i>	2	4	6	1.30
<i>Microtus agrestis</i>		5	5	1.08
Mammalia, 30 druhov	1+ 115	156	271	58.79
Aves, 51 druhov (species)	1- 16	71	87	18.87
Amphibia, Reptilia, Pisces	1- 15	87	102	22.13
Evertebrata	0	1	1	0.22
Suma Total	146	315	461	100.00
Index diverzity H'	1.76	3.43	3.21	

+ výrazne vyššia početnosť (marked large number), - výrazne nižšia početnosť (marked small number)

Lokality (Sites):

1 - Hradište, 10.6.1997

2 - Veľké Okno, 5.5.1999

Ostatné druhy / Other species (**lokality / site** – počet / number):

Erinaceus concolor (2-1), *Neomys anomalus* (2-1), *Neomys fodiens* (2-1), *Myotis bechsteini* (2-1), *Nyctalus noctula* (2-1), *Eliomys quercinus* (1-1; 2-1), *Dryomys nitedula* (2-1), *Mus cf. musculus* (1-2), *Apodemus sylvaticus* (1-1; 2-3), *Apodemus microps* (1-2; 2-2), *Rattus norvegicus* (1-1), *Rattus rattus* (2-2), *Cricetus cricetus* (2-2), *Clethrionomys glareolus* (2-3), *Microtus subterraneus* (2-4), *Microtus taticus* (2-4), *Canis domesticus* (1-1), *Mustela erminea* (2-2), *Mustela nivalis* (2-2), *Sus scrofa* (1-1; 2-1), *Cervus elaphus* (1-1; 2-1), *Capreolus capreolus* (2-1), *Anas platyrhynchos* (2-1), *Anas crecca* (2-1), *Buteo buteo* (1-1), *Falco peregrinus* (2-1), *Falco tinnunculus* (1-1; 2-1), *Tetrastes bonasia* (1-1), *Lyrurus tetrax* (2-3), *Perdix perdix* (1-2), *Coturnix coturnix* (1-1; 2-1), *Porzana porzana* (2-1), *Crex crex* (1-1; 2-1), *Philomachus pugnax* (2-1), *Scolopax rusticola* (2-3), *Columba oenas* (1-1; 2-2), *Columba palumbus* (2-2), *Cuculus canorus* (2-1), *Athene noctua* (2-1), *Caprimulgus europaeus* (2-1), *Picoides tridactylus* (2-1), *Jynx torquilla* (2-1), *Alauda arvensis* (1-1; 2-2), *Galerida cristata* (2-1), *Delichon urbica* (2-2), *Anthus trivialis* (1-1), *Anthus spinoletta* (2-1), *Prunella modularis* (2-1), *Sylvia atricapilla* (2-1), *Phylloscopus collybita* (2-2), *Phylloscopus sibilatrix* (2-1), *Saxicola rubetra* (2-1), *Erithacus rubecula* (2-2), *Turdus merula* (2-2), *Turdus torquatus* (2-2), *Turdus pilaris* (1-1; 2-2), *Turdus philomelos* (2-4), *Turdus viscivorus* (2-2), *Parus major* (2-1), *Certhia familiaris* (2-1), *Troglodytes troglodytes* (2-1), *Emberiza citrinella* (2-1), *Emberiza*

schoeniclus (2-1), *Fringilla coelebs* (1-1; 2-3), *Carduelis spinus* (1-1), *Coccothraustes coccothr.* (2-3), *Loxia curvirostra* (2-1), *Passer domesticus* (2-1), *Sturnus vulgaris* (1-1; 2-1), *Garrulus glandarius* (2-1), *Nucifraga caryocatactes* (1-1; 2-1), *Pica pica* (1-1; 2-2), *Corvus corone+frugilegus* (2-1), Aves sp.juv. (2-3), *Lacerta viridis* (2-2), *Lacerta agilis* (2-2), *Lacerta vivipara* (1-1), Cypriniformes sp. (1-1), Hymenoptera sp. (2-1)

Tab. 4: Tanatocenózy v Demänovskom jaskynnem systéme (OBUCH 2000).

Tab. 4: Thanatocenoses in Demänová cave system.

Druhy \ Lokality Species \ Sites	3	1	2	4	Suma Total	%
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1+ 335	1+ 335	1- 84	6- 0	754	53.10
<i>Myotis brandti</i>		1+ 10	1		11	0.77
<i>Myotis mystacinus</i>	1	4	1+ 11		16	1.13
<i>Barbastella barbastellus</i>	3- 8	2- 20	2+ 275	5- 0	303	21.34
<i>Sorex araneus</i>	1- 0	1- 0	1	1+ 18	19	1.34
<i>Rana temporaria</i>	5- 0	5- 0	4- 1	2+ 277	278	19.58
<i>Sorex minutus</i>		1	1	5	7	0.49
Mammalia	1+ 347	1+ 377	1+ 382	3- 35	1141	80.35
Amphibia, Reptilia	5- 0	5- 0	4- 2	2+ 277	279	19.65
Suma Total	347	377	384	312	1420	100.00
Index diverzity H'	0.19	0.52	0.88	0.54	1.30	

+ výrazne vyššia početnosť (marked large number), - výrazne nižšia početnosť (marked small number)

Lokality (Sites):

3 – Demänovská ľadová jaskyňa, Belov dóm, 15.12.1999

1 - Dem.l.j., Jánošíkov stôl, 15.12.1999

2 - Dem.l.j., Kniha navštev, 15.12.1999

4 – Pustá jaskyňa, Psie diery, 29.2.2000, potrava *Putorius lutreola*

Ostatné druhy / Other species (**lokality / site** – počet / number):

Talpa europaea (1-1; 2-1; 4-1), *Sorex alpinus* (4-1), *Neomys anomalus* (4-1), *Neomys fodiens* (4-4), *Rhinolophus hipposideros* (2-1), *Myotis myotis* (1-3), *Eptesicus serotinus* (3-1; 2-1), *Eptesicus nilssoni* (3-1; 2-3), *Plecotus austriacus* (1-1), *Muscardinus avellanarius* (4-1), *Clethrionomys glareolus* (3-1; 1-1; 2-1; 4-1), *Arvicola terrestris* (4-1), *Microtus tatricus* (2-1), *Microtus arvalis* (1-1; 2-1), *Mustela nivalis* (4-1), *Putorius luteola* (4-1), *Lacerta vivipara* (2-1)

Tab. 5: Tanatocenózy v jaskyniach Jánskej doliny a Kozích chrbtov.

Tab. 5: Thanatocenoses in the caves in Jánska dolina Valley and Mt. Kozie chrbty.

Druhy \ Lokality Species \ Sites	5	1	6	3	4	2	Suma Total	%
<i>Martes martes</i>	2+ 103	4- 0	4- 0			2	105	5.60
<i>Sorex minutus</i>	2+ 47	2- 0	2- 0	2			49	2.61
<i>Sorex alpinus</i>	1+ 24	2- 0	1- 2				26	1.39
<i>Sorex araneus</i>	1+ 10	1- 0	1- 0	3	2		15	0.80
<i>Barbastella barbastellus</i>	1+ 21	1- 0	1- 0				21	1.12
<i>Eptesicus nilsoni</i>	1+ 23	1- 2	2- 0		1		26	1.39
<i>Myotis mystacinus</i>	1+ 127	1+ 114	2- 22	1- 3	2	1- 1	269	14.34
<i>Myotis nattereri</i>	2- 2	1+ 41	1- 10	1			54	2.88
<i>Myotis brandti</i>	2- 68	1+ 282	1+ 227	1- 10	2- 0	2- 1	588	31.34
<i>Myotis daubentoni</i>	1- 0	4	1+ 12	1			17	0.91
<i>Myotis bechsteini</i>	1- 53	112	1+ 203	11	6	1- 3	388	20.68
<i>Plecotus auritus</i>	47	1- 41	1+ 91	1+ 18	4	1	202	10.77
<i>Clethrionomys glareolus</i>	4	1- 0	1- 1	1	1+ 8	1+ 7	21	1.12
<i>Myotis myotis</i>	2- 0	12	1- 9			3+ 29	50	2.67
Mammalia	546	608	579	60	32	45	1870	99.68
Aves	1	0	0	1	0	0	2	0.11
Amphibia	0	0	0	0	0	1	1	0.05
Evertebrata	1	0	0	1	1	0	3	0.16
Suma Total	548	608	579	62	33	46	1876	100.00
Index diverzity H'	2.28	1.47	1.42	2.23	2.33	1.31	2.13	

+ výrazne vyššia početnosť (marked large number), - výrazne nižšia početnosť (marked small number)

Lokality Sites:

5 - Ohnište, Veľká ľadová priepasť, 5.11.2005, OBUCH & HOLÚBEK 2006

1 - Jaskyňa Záskočie, 25.2.1973, RYBÁR 1979

6 - Jaskyňa mŕtvych netopierov, 30.1.1988, OBUCH 1994

3 - Silvošova diera, 21.8.2008, z 2 miest, OBUCH 1995a

4 - Pivnica j., 27.10.1995, OBUCH 1995a

2 - Jaskyňa Zlomísk, 26.2.1996, z viacerých miest

Ostatné druhy / Other species (**lokality / site** – počet / number):

Erinaceus concolor (4-1), *Talpa europaea* (6-1; 4-1), *Neomys fodiens* (4-1), *Myotis dasycneme* (5-2), *Vespertilio murinus* (3-3), *Nyctalus leisleri* (5-1), *Pipistrellus pipistrellus* (5-1), *Sciurus vulgaris* (5-2), *Glis glis* (5-2; 2-1), *Muscardinus avellanarius* (5-2; 4-2), *Sicista betulina* (4-1), *Apodemus flavicollis* (5-1), *Apodemus microps* (3-1), *Arvicola terrestris* (3-1), *Microtus subterraneus* (5-1), *Microtus taticus* (6-1; 4-2), *Microtus arvalis* (3-2), *Microtus agrestis* (4-1), *Microtus nivalis* (3-3), *Mustela erminea* (5-1), *Mustela nivalis* (5-4), *Scolopax rusticola* (5-1), *Parus ater* (3-1), *Rana temporaria* (2-1), Coleoptera sp. (5-1), Limacidae sp. (3-1; 4-1)

Bibliografia stavovcov Národného parku Nízke Tatry – fakty a poznámky

Vertebrate's bibliography of Nízke Tatry Mts National park – facts and notes

Peter BAČKOR

Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Katedra biológie a ekológie, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, e-mail: backorp@fpv.umb.sk

Abstract:

This paper present data about status of vertebrate's bibliography in Nízke Tatry Mts National park. The bibliography is divided to eight separate parts. In 2007 was published first part about Tatra chamois (*Rupicapra rupicapra tatrica*) with 167 bibliography records. Four parts such as Marmot, Birds, Small mammals and Bats will may by published in 2008. Other parts are in present time in preparing and completing. Expected term of finish all bibliography will be in year-end 2009.

Key words: Bibliography, vertebrate's, Low Tatra Mts, central Slovakia

Úvod

Akkoľvek poznanie organizmu, či ide o rastlinný alebo živočíšny druh má v tejto dobe obrovský význam. O to väčší význam má poznanie, ktoré sa zachovalo v podobe písomnej. V súčasnosti aj v čase používania informačných technológií zostane „vytlačení“ resp. elektronický údaj nepostrádateľnou „pomôckou“ pri vedeckom bádani. Bibliografie sú často-krát významným pomocníkom pri vyhľadávaní odborných poznatkov.

Nízke Tatry patria medzi územia, ktoré majú vypracované viaceré bibliografie (napr.: KALISKÁ 1985, JANOTA 1972). Podobný rešerš, ktorý nadväzuje na predchádzajúce vznikol v roku 1993 pod názvom „Národný park Nízke Tatry /rešerš/ 1986 - 1992“ (ANONYMUS 1993). Spolu obsahuje 380 záznamov rozdelených podľa tematických okruhov. Treba spomenúť, že zoologické záznamy (stavovce a bezstavovce) predstavujú len 33 bibliografických odkazov. TURIS (2004) vypracoval podrobnú botanickú bibliografiu s 907 záznamami. V roku 2005 Potocký (in litt.) zostavil podrobnú bibliografiu bezstavovcov Nízkyh Tatier s vyše 650 záznamami, ktorá nebola doposiaľ publikovaná.

Predložená práca stručným spôsobom informuje o bibliografii stavovcov spomínaného územia. Nenachádzajú sa tu žiadne súpisy bibliografických odkazov ale iba odkazy na jednotlivé miesta publikovaných resp. pripravovaných čiastkových bibliografií. Práca je prvá takéhoto charakteru a rozsahu.

Metodika

Pri zostavovaní som sa pridržal pravidla slovného atribútu: živočíšny druh (stavovec) a územia Národného parku Nízke Tatry, ktoré sa vyskytovalo v písanej resp. obrazovej podobe v zdrojovom odkaze. Hranice národného parku sú vymedzené v Nariadení vlády SR č. 182/1997 Z.z, ktorým sa vyhlasuje Národný park Nízke Tatry a všetky údaje sa vzťahujú len na toto územie. Primárnymi zdrojmi boli predovšetkým bibliografie vypracované v Štátnej vedeckej knižnici v Banskej Bystrici, ďalej databázy Univerzitnej knižnice UMB, Fakulty prírodných vied v Banskej Bystrici, Slovenskej lesníckej knižnice vo Zvolene, Slovenskej národnej knižnice v Martine a elektronických médií na internete. Celá bibliografia stavovcov je rozdelená na tieto čiastkové bibliografie: kamzík vrchovský tatranský, svišť vrchovský, vtáky, drobné zemné cicavce, netopiere, plazy a obojživelníky, ryby a kruhoústovce, a poľovná zver. Osobitou bibliografiou bude bibliografia vydry riečnej. Hlavným motívom rozdelenia je priniesť jednotnú štruktúru a prehľadnosť pri vyhľadávaní samotných zdrojových dokumentov. Tak isto pri praktickom využití to má veľký význam, pretože potenciálni záujemcovia si môžu vybrať len ten okruh, ktorý ich zaujíma. Niektoré čiastkové bibliografie boli publikované a niektoré sa nachádzajú v štádiu spracovania. Pri každej čiastkovej bibliografii je uvedené: počet záznamov, časové obdobie resp. rozsah spracovania bibliografie, miesto publikovania resp. predpokladané. Podrobnejšie štatistické údaje sa nachádzajú už v publikovaných dielach. Poradie jednotlivých čiastkových bibliografií je predpokladaným poradím ako budú publikované resp. spracované.

Výsledky

Kamzík vrchovský tatranský

Počet záznamov: 167

Časové obdobie: 1966 – 2007

Citácia/zdroj: BAČKOR, P. 2007: Bibliografia kamzika vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*) v Nízkych Tatrách. Lynx (Praha), 38(1–2): 119–128.

Svišť vrchovský

Počet záznamov: 95

Časové obdobie: 1813 – 2007

Citácia/zdroj: BAČKOR, P., KARČ, P. & URBAN, P. 2008: Bibliografia svišťa vrchovského (*Marmota marmota*) v Nízkych Tatrách. Lynx n.s (Praha), 39(1–2) in press.

Vtáky (Aves)

Počet záznamov: 208

Časové obdobie: 1879 – 2007

Citácia/zdroj: predpokladané miesto publikovania, BAČKOR, P. & KRIŠTÍN A. 2009: Ornitologická bibliografia Nízkych Tatier. Naturae Tutela, 13, in press.

Drobné zonné cicavce

Počet záznamov: 129

Časové obdobie: 1918 – 2007

Citácia/zdroj: BAČKOR, P. 2008: Bibliografia drobných zónnych cicavcov Národného parku Nízke Tatry. *Naturae Tutela*, 12: 217-222.

Netopiere (Chiroptera)

Počet záznamov: 105 (k 1. 10. 2008)

Časové obdobie: 1953 – 2007

Citácia/zdroj: BAČKOR, P., BRNZÍK, M., NOGA, M., UHRIN, M., URBAN, P., OBUCH, J. & GRESH, A. 2008: Netopiere (Chiroptera) Národného parku Nízke Tatry (stredné Slovensko). *Vespertilio*, 12, in prep.

Plazy a obojživelníky

Počet záznamov: 40 (k 1. 10. 2008)

Citácia/zdroj: v štádiu spracovania

Ryby a kruhoústovce

Počet záznamov: 63 (k 1. 10. 2008)

Citácia/zdroj: v štádiu spracovania

Poľovná zver

Počet záznamov: 104 (k 1. 10. 2008)

Citácia/zdroj: v štádiu spracovania

Vydra riečna

Počet záznamov: 15 (k 1. 10. 2008)

Citácia/zdroj: v štádiu spracovania

Záver

Práca prináša stručné informácie o stave resp. rozpracovaní bibliografie stavovcov Národného parku Nízke Tatry. Celá bibliografia je rozdelená na osem čiastkových bibliografií. V roku 2007 vyšla prvá o kamzíkovi vrchovskom tatranskom s 167 záznamami. V roku 2008 by mali byť publikované tri čiastkové bibliografie (svišť, drobné zonné cicavce a netopiere). Na rok 2009 je naplánované vydanie ornitologickej bibliografie, obojživelníkov a plazov, rýb a kruhoústovcov. Ostatné sa nachádzajú v štádiu spracovania. Predpokladaný termín dokončenia celej série bibliografie stavovcov je koniec roka 2010.

V budúcnosti bude snaha o vytvorenie jedného súborného diela s názvom „Bibliografia stavovcov Národného parku Nízkych Tatier“, tak ako v prípade Bibliografie Národného parku Muránska planina v ich samotnom periodiku *Reussia*.

Poďakovanie

Na tomto mieste by som sa chcel veľmi pekne poďakovať všetkým, ktorí mi pomohli zhromaždiť údaje o stavovcoch v Nízkyh Tatráh resp. nahliadnuť často krát do súkromných archívov a za ich cenné rady a pripomienky. Menovite sú to: Marek Brindzík, Alexander Dudich, Pavel Karč, Anton Krištín, Peter Potocký, Peter Turis, Marcel Uhrin a Peter Urban.

Literatúra

- ANONYMUS [=kolektív], 1993: Národný park Nízke Tatry /rešerš/ 1986 – 1982. ŠVK, Banská Bystrica, 84 pp.
- JANOVA D., 1972: Prehľad vývoja ochrany prírody so zreteľom na územie Slovenska do roku 1918. Príroda, Bratislava, 68 pp.
- KALISKÁ O., 1985: Nízke Tatry: bibliografia knižnej a článkovej tvorby 1970 – 1985. ŠVK, Banská Bystrica, 89 pp.
- TURIS P., 2004: Botanická bibliografia Národného parku Nízke Tatry, 1. časť. Naturae Tutela, 8: 159-201.

Jaskyne Demänovskej doliny – nová ramsarská lokalita na Slovensku

Caves of the Demänová valley – new Ramsar site in Slovakia

Dagmar HAVIAROVÁ, Zuzana VIŠŇOVSKÁ

ŠOP SR, Správa slovenských jaskýň, Hodžova 11, 031 01 Liptovský Mikuláš,
e-mail: haviarova@ssj.sk, visnovska@ssj.sk

Abstract:

The Ramsar site „Caves of Demänová Valley“ was included in the List of Wetlands of International Importance on 17th November 2006 under number 1647. The site represents a specific and rare type of wetlands, which are connected with underground cave hydrological systems. It occupies the area of 1,448 hectares. Boundaries of the site are demarcated by a part of the Demänovka spring basin, which is the most representative and the most vulnerable part of the karst landscape of Demänovská Valley (northern side of the Low Tatras Mts.). A part of the site consists of the Demänovské Caves, which form the longest cave system in Slovakia with the length exceeding 35 km. There are more than 66 invertebrate species in the cave system. They comprise relic, endemic and other important species, which are bound to specific conditions of karst landscape and its underground waters within the Western Carpathians region.

Key words: cave hydrological system, wetland, the Low Tatras Mts., Slovakia

17. november 2006 ostane natrvalo spojený s históriou jaskýň Demänovskej doliny v Nízkych Tatrách. V tento deň bola najvýznamnejšia a zároveň najreprezentatívnejšia časť podzemného krasového hydrologického systému Demänovskej doliny zapísaná do Zoznamu mokradí medzinárodného významu ako v poradí 1647. ramsarská lokalita.

Ramsarský dohovor predstavuje dohovor o mokradiach majúcih medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáctva. Dohovor bol podpísaný v roku 1971 v iránskom meste Ramsar a v súčasnosti je jeho zmluvnými stranami 154 štátov z celého sveta vrátane Slovenska. Hlavným cieľom dohovoru je múdre využívanie a ochrana všetkých typov mokradí z dôvodu zachovania ich ekologických funkcií a prírodných hodnôt aj pre budúce generácie. Najvýznamnejšie národné mokrade každej krajiny, ktoré spĺňajú kritériá konvencie, majú možnosť byť zaradené do Zoznamu mokradí medzinárodného významu. Zoznam obsahuje aktuálne 1651 ramsarských lokalít, ktoré spolu zaberajú plochu takmer 150 miliónov hektárov. Slovensko v zozname zastupuje 14 lokalít.

Podzemné krasové a jaskynné hydrologické systémy

Ramsarský klasifikačný systém rozlišuje niekoľko desiatok typov mokradí vrátane mokradí podzemných, definovaných ako „podzemné krasové a jaskynné hydrologické systémy“. K ich najvýznamnejším hodnotám patrí jedinečnosť krasových fenoménov a druhovej skladby jaskynnej fauny. Zo svetových lokalít sa k najznámejším radia Škocianské jaskyne v Slovinsku. Doteraz jediná ramsarskú podzemnú lokalitu na Slovensku reprezentovala od roku 2001 jaskyňa Domicia. Jaskyne Demänovskej doliny sú druhou mokradňou uvedeného typu na Slovensku.

Všeobecná charakteristika lokality

Ramsarská lokalita „Jaskyne Demänovskej doliny“ zaberá celkovú plochu 1448 hektárov. Nachádza sa v najznámejšej a turisticky najnavštevovanejšej doline severných svahov Nízkych Tatier, ležiacej niekoľko kilometrov južne od mesta Liptovský Mikuláš. Táto lokalita reprezentuje špecifický, vo svete vzácny typ mokradí, ktoré sú naviazané na podzemné jaskynné hydrologické systémy. Hlavnou súčasťou lokality je Národná prírodná pamiatka Demänovské jaskyne, ktorá predstavuje najdlhší jaskynný systém na Slovensku s dĺžkou presahujúcou 35 km. Podzemné priestory boli vytvorené v deviatich vývojových úrovniach prevažne v strednotriasových tmavosivých gutensteinských vápencoch križňanského príkrovu ponornými vodami Demänovky a jej bočných prítokov. Celý systém tvorí 10 speleologicky prepojených jaskýň (Demänovská jaskyňa slobody, Demänovská jaskyňa mieru, Demänovská ľadová jaskyňa, Pustá jaskyňa, Údolná jaskyňa, Jaskyňa pod útesom, Jaskyňa trosiek, Vyvieranie, Pavúčia jaskyňa, Točište 15). Dve z nich - Demänovská jaskyňa slobody a Demänovská ľadová jaskyňa sú sprístupnené pre verejnosť. So systémom geneticky súvisia niektoré ďalšie, nemenej významné jaskyne Demänovskej doliny (jaskyne Štefanová, Okno, Beniková a iné). V jaskyniach dominujú riečne modelované priestory, puklinové chodby, ale aj väčšie dómové priestory dotvorené rútením. Neobyčajne bohatá výzdoba jaskýň sa vyznačuje veľkou pestrosťou sintrových výplní vrátane výskytu unikátnych jazerných foriem a excentrických stalaktitov. Mokradňou môžeme lokalitu označiť vďaka prítomnosti stáleho podzemného toku Demänovky a veľkého počtu menších, prevažne občasných potôčikov a podzemných jazier. Celá ramsarská lokalita zahŕňa najzraniteľnejšiu časť podzemného systému, ktorý je na povrchu, vo vlastnom krasovom území Národného parku Nízke Tatry, vymedzený hranicou Národnej prírodnej rezervácie Demänovská dolina a hranicou pripravovaného ochranného pásma jaskýň Demänovskej doliny. Súčasťou lokality sú aj niektoré menšie povrchové mokradňové biotopy (stále a sezónne toky).

Hydrologický systém Demänovky

Demänovka ako alochtónny tok pramení v nekrasovom území, pod hlavným hrebeňom Nízkych Tatier. K jej najvýznamnejším prítokom z nekrasu patria potoky Priečne a Zadná voda. Ďalšie občasné prítoky Demänovky tvoria autochtónne krasové vody bočných dolínok. Na Lúčkach, v nadmorskej výške okolo 950 m, vteká Demänovka na krasové územie, kde sa v závislosti od okamžitého prítoku

úplne alebo čiastočne ponára do podzemia cez ponory ležiace v koryte povrchového toku. Najznámejší a v súčasnosti najvýraznejší je Objavný ponor, ktorým bola v roku 1921 objavená Demänovská jaskyňa slobody. Prestupy povrchových vôd do podzemia sú viditeľné aj na bočných prítokoch Demänovky. Hlavný podzemný tok v súčasnosti preteká spodnými časťami Pustej jaskyne, Demänovskej jaskyne slobody a jaskyne Vyvieranie. Na povrch vystupuje podzemná Demänovka v ústí dolinky Vyvieranie v mohutnej krasovej vyvieráčke, ktorej výdatnosť kolíše v rozpätí okolo 220 až 1500 l.s⁻¹. Časť podzemných vôd sa využíva ako zdroj pitnej vody pre mesto Liptovský Mikuláš, čím lokalita okrem svojich prírodných hodnôt získava aj veľký socio-ekonomický význam.

Aplikované kritéria zápisu lokality medzi ramsarské mokrade

Jaskyne Demänovskej doliny spĺňajú tri z deviatich kritérií, ktoré sa posudzujú pri identifikácii mokradí medzinárodného významu. Prvé kritérium pojednáva o reprezentatívnosti a jedinečnosti lokality v rámci prírodného typu podzemných krasových a jaskynných hydrologických systémov. Výskyt zraniteľných, ohrozených alebo kriticky ohrozených druhov živočíchov zahŕňa druhé kritérium. V systéme Demänovských jaskýň sa vďaka priaznivým životným podmienkam zachovali reliktné, endemické a iné významné druhy bezstavovcov, viazané na špecifické podmienky krasovej krajiny a jej podzemných vôd v rámci Západných Karpát. Príkladmi západokarpatských endemitov sú troglobiontné chvostoskoky *Protaphorura janosik*, *Deteraphorura kratochvili* a *Pseudosinella pactli*, eutroglofilná mnohonôžka *Allorhiscosoma sphinx* alebo zriedkavý roztoč *Veigaia inexpectata*. Vzhľadom ku geografickej polohe patrí toto územie medzi najsevernejšie lokality v Európe s výskytom pravej jaskynnej fauny. V prípade vzácného pavúkovca - šťúrovky *Eukoenia spelaea* ide dokonca o najsevernejšiu známu lokalitu s výskytom zástupcov tejto skupiny pavúkovcov na svete. K endemitom Demänovského krasu patrí špecifický poddruh chrobáka - behúnik *Duvalius microphthalmus spelaeus*. Vzácný druh chvostoskoka *Hypogastrura crassaegranulata* sa radí medzi glaciálne relikty. Hlavnú zložku vodnej fauny tvoria kôrovce (Crustacea). Najväčším z nich je približne 2 cm dlhý rôznonožec *Niphargus tatrensis*, ktorý je stálym obyvateľom podzemného toku Demänovky. V sedimentoch riečného dna žijú drobné veslonôžky (Copepoda), napr. plazivky *Elaphoidella phreatica*, *Bryocamptus (R.) zschokkei* a ďalšie drobné bezstavovce. V povrchových mokrad'ových biotopoch územia a vstupných partiách jaskýň sa vyskytujú a rozmnožujú chránené druhy obojživelníkov, akými sú napríklad *Salamandra salamandra*, *Bufo viridis*, *Triturus montandoni*, *Bombina variegata*. Tretie kritérium je založené na významnosti lokality z dôvodu zachovania ekologickej stability a biodiverzity fauny. Pozoruhodná je najmä vysoká diverzita chvostoskokov (28 druhov), kôrovcov (15), ale aj netopierov (15 druhov), ktoré využívajú jaskyne na hibernáciu. Organická hmota z ich trusu a najmä z naplavenín toku Demänovky, ako jedna z mála potravných zdrojov v podzemí, prispieva k rozvoju spoločenstiev jaskynnej fauny. Celkovo bolo v Demänovskom jaskynnom systéme zatiaľ identifikovaných 66 druhov bezstavovcov.

Obsah

Peter TURIS, Anna PETRÁŠOVÁ Bryoflóra sekundárnych lesných porastov okolia Banskej Bystrice	3
Daniel DÍTĚ, Marián JASÍK Chraste pri Dúbrave – mimoriadna botanická lokalita v území Národného parku Nízke Tatry	15
Daniel DÍTĚ, Marián JASÍK Zhodnotenie súčasných poznatkov o rozšírení taxónov čeľade vstavačovité (Orchidaceae) na území Národného parku Nízke Tatry a jeho ochranného pásma	27
Drahomíra HLADKÁ, Ingrid TURISOVÁ, Peter SABO Floristická charakteristika vybraných lomov na predhorí Nízkych Tatier	35
Petra ŠŤASTNÁ Herbochronologie šťovíku alpského (<i>Rumex alpinus</i> L.)	47
Anna ŠMÍDOVÁ Studie faktorů ovlivňující dynamiku druhu <i>Ligularia sibirica</i> na Slovensku ...	55
Peter TURIS, Marek ŽIAČIK Prehľad a charakteristika lesných porastov s výskytom cyklámenu fatranského (<i>Cyclamen fatrense</i> Halda et Soják) vo východnej časti areálu	61
Dobromil GALVÁNEK, Daniel DÍTĚ, Marta MÚTŇANOVÁ Výsledky vegetačného monitoringu obnovných zásahov v PR Sliacske travertíny	71
Ján KRAJČÍ, Peter BARANČOK Lesné spoločenstvá okolia Veľkého Boku	77
Peter BARANČOK, Ján KRAJČÍ Vegetácia subalpínskeho a alpínskeho stupňa Kráľovohoľských Tatier	87
Richard HRIVNÁK, Judita KOCHJAROVÁ, Helena OŤAHELOVÁ, Daniela DÚBRAVKOVÁ Zhodnotenie vodných nádrží v Nízkych Tatrách z hľadiska výskytu vodnej a močiarnnej vegetácie	109
Monika JANIŠOVÁ Travninobylinná vegetácia JZ časti Národného parku Nízke Tatry	115

Jozef KOLLÁR, Róbert KANKA, Anikó ÁBRAHÁMOVÁ Lúčne biotopy Národného parku Nízke Tatry v okolí Liptovskej Tepličky	125
Jozef VLADOVIČ, František MÁLIŠ Príspevok k poznaniu stavu a vývoja lesných ekosystémov Nízkych Tatier s dôrazom na ich drevinovú zložku	131
Jozef VLADOVIČ, František MÁLIŠ, Ľuboš FRIČ, Ivan PÔBIŠ Z výskumu štruktúry Nízkotatranských lesov na báze lesníckej typológie	141
Jozef ŠTEFFEK, Alena BENOVÁ Súčasný poznatky o diverzite mäkkýšov (Mollusca) Jánskej doliny (Nízke Tatry) ...	145
Alena BENOVÁ, Jaroslav SVATOŇ Poznatky o faune pavúkov (Araneae) Národného parku Nízke Tatry	153
Valerián FRANC Príspevok k poznaniu pavúkov (Araneae) PR Barania hlava nad Donovalmi a blízkeho okolia	159
Dušan ŠÁCHA Vážky (Odonata) severnej časti Národného parku Nízke Tatry	165
Lubomír VIDLIČKA Príspevok k poznaniu sieťokrídlovcov (Neuroptera, Insecta) Nízkych Tatier	169
Tomáš KOPECKÝ Koleopterologický průzkum (Coleoptera, Insecta) v Národním parku Nízke Tatry (2004-2008)	175
Peter POTOCKÝ Chránené chrobáky (Coleoptera) Národného parku Nízke Tatry	191
Vladimír SMETANA Súčasný stav poznatkov o čmeľoch a spoločenských osách (Hymenoptera: Bombini, Polistinae et Vespinae) v Národnom parku Nízke Tatry	201
Ján KICKO, Peter VRLÍK Početnosť orla kriľavého (<i>Aquila pomarina</i>) v Národnom parku Nízke Tatry a niektoré zaujímavosti z biológie a ekológie druhu	207
Peter BAČKOR Koľko druhov netopierov (Chiroptera) naozaj žije v Národnom parku Nízke Tatry?	213

Zuzana VIŠŇOVSKÁ Zimoviská netopierov v Demänovskej doline (Nízke Tatry) s dôrazom na zimnú sezónu 2007/2008	219
Peter URBAN Vydra riečna (<i>Lutra lutra</i> L.) v Národnom parku Nízke Tatry	229
Ján OBUCH Zaujímavé osteologické nálezy z Nizkých Tatier	237
Peter BAČKOR Bibliografia stavovcov Národného parku Nízke Tatry – fakty a poznámky	249
Dagmar HAVIAROVÁ, Zuzana VIŠŇOVSKÁ Jaskyne Demänovskej doliny – nová ramsarská lokalita na Slovensku	253