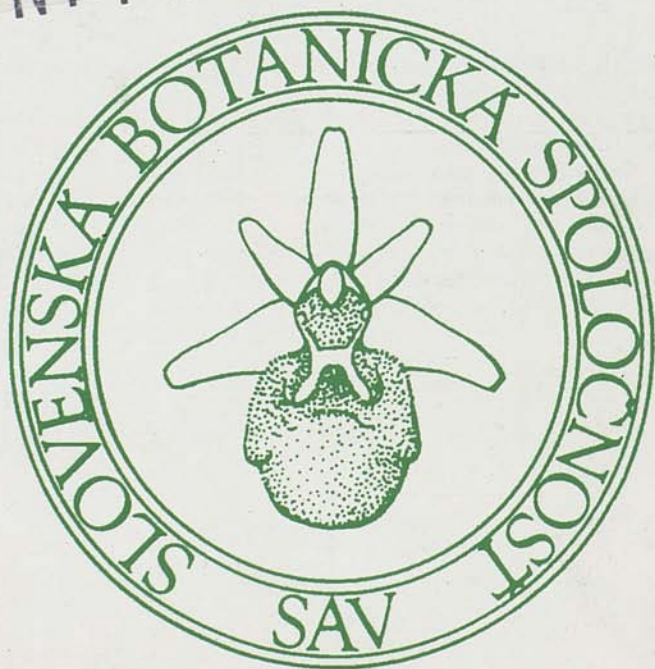


07/05/08
30 UKI. 2000

Bulletin

Slovenskej botanickej spoločnosti

NPP575



Bratislava

30/2

2008

Vydáva Slovenská botanická spoločnosť, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, <http://sbs.sav.sk/>

Predseda redakčnej rady Igor Mistrik, predseda Hlavného výboru SBS

Výkonný redaktor Peter Kučera

Členovia redakčnej rady Kornélia Goliašová, Anna Guttová, František Hindák, Alica Hindáková, Ivan Jarolímek, Ján Kliment, Judita Kochjarová, Elena Masarovičová

Adresa redakcie Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, <http://sbs.sav.sk/SBS1/indexbulletin.html>

Adresa výkonného redaktora Botanická záhrada UK, pracovisko Blatnica, 038 15 Blatnica 315, tel. 043/494 82 13, peter.kucera@rec.uniba.sk

Tlač Vydavateľstvo STU, Bratislava

ISSN 1337-7043

© Slovenská botanická spoločnosť, 2008

Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti je recenzovaný časopis vychádzajúci dvakrát ročne.

Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti uverejňuje:

1. Správy zo života Slovenskej botanickej spoločnosti, životné jubileá a nekrológy členov, recenzie publikácií z botanických disciplín.
2. Pôvodné práce z floristiky, taxonómie, fytoecológie, fyto geografie, ekológie a ekofyziológie rastlín týkajúce sa najmä územia Slovenska a prehľadné odborné články s rozsahom do 10 (15) strán. Rukopisy pred publikovaním prechádzajú recenzným konaním. Každý príspevok recenzujú odborníci z danej oblasti na návrh členov redakčnej rady. Redakčná rada si vyhradzuje právo rozhodnúť s konečnou platnosťou o publikovaní práce, príp. prácu zamietnuť na základe odborných posudkov recenzentov. Recenzné konanie je anonymné.

Slovenská botanická spoločnosť

BULLETIN

Slovenskej botanickej spoločnosti

ročník 30, číslo 2

Bratislava 2008



Príspevok k poznaniu druhovej diverzity rodu *Ramularia* na Slovensku

Contribution to the diversity of *Ramularia* species in Slovakia

KAMILA BACIGÁLOVÁ¹, EVA MACOVÁ¹, EVA ZÁLETOVÁ¹ & AGATA WOLCZAŃSKA²

¹Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, Slovakia,
kamila.bacigalova@savba.sk

²Department of Botany and Mycology Maria Curie-Skłodowska University, Akademicka 19,
20-033 Lublin, Poland, agata.wolczanska@poczta.umcs.lublin.pl

Abstract: The *Ramularia* species represent a large group among pathogenic Hyphomycetes. Anamorphic stages parasite on host plants and fungi and the known teleomorphs belong to *Mycosphaerella* genus, occurring on died plant leaves. In Slovakia 75 species of the genus *Ramularia* have been collected; one species on rust fungus, one on Pteridophyta and the remaining ones on angiosperms (on 168 species belonging to 26 families). A large number of parasitic species are noted on the representatives of Asteraceae (12 species), Ranunculaceae (6), Boraginaceae (5), Rosaceae (5). The most common are *R. geranii* var. *geranii*, *R. aplospora*, *R. grevilleana* var. *grevilleana*, *R. inaequale*. Most of the known species occur very rarely. The best studied regions in Slovakia are biospheric reserve Tatra National Park (Vysoké Tatry Mts) and in the central part (Štiavnické vrchy Mts).

Keywords: anamorphic fungi, Hyphomycetes, *Ramularia*, distribution, Slovakia.

Úvod

Rod *Ramularia* reprezentuje veľkú skupinu fytopatogénnych húb skupiny Hyphomycetes (mitosporic fungi), ktoré parazitujú na papradiach, kvitnúcich rastlinách a niektorých druhoch parazitických húb. Symptómy infekcie sa prejavujú ako zreteľné krémové až ružové škvrny na spodnej strane alebo na oboch stranách listov hostiteľských rastlín. Škvra je pokrytá vrstvou konídionosičov s konídiami huby. Konídiofóry sú hyalínne, jedno- a viacbunkové, jednoduché alebo rozkonárené, zakončené konídiotvornou bunkou. Konídie sú hyalínne jedno- a viacbunkové (najčastejšie 1–4), rôzneho tvaru (cylindrické, elipsoidné, vajcovité, vretenovité), s hladkým alebo bradavkovitým povrchom, na koncoch často zhrubnuté a tmavšie (hilum). Ich známe teleomorfne štádium patrí do rodu *Mycosphaerella* (Ascomycetes) a vyskytuje sa na odumretých zvyškoch rastlín (Wolczańska 2005).

Rod *Ramularia* opísal Unger v roku 1833 opisom druhov *R. pusilla* Unger a *R. didyma* Unger. V roku 1880 Saccardo poopravil opis rodu na príkladoch druhov *R. urticae* Cesati a *R. cynarae* Sacc. a opísal aj nový rod *Ovularia* s dvoma druhmi *O. obovata* (Fuckel) Sacc. a *O. sphaeroidea* (Sacc.) Sacc. Ďal-

šia zložitá história štúdia rodu *Ramularia* je stredobodom prác významných mykológov (Hughes 1949, Sutton & Waller 1988 a Braun 1995, 1998). V Poľsku rod *Ramularia* monograficky spracovala Wolczańska (2005).

Uvedenej skupine húb rovnako ako aj iným mikroskopickým hubám sa na Slovensku doteraz venovalo len málo pozornosti. Prvé mykofloristické správy o výskyte druhov rodu *Ramularia* na Slovensku pochádzajú z druhej polovice 19. storočia a dokumentujú ich herbárové položky Kmeťa (1841–1908) z okolia Prenčova, Greschika (1862–1946) zo Spiša a Bäumlera (1847–1926) z okolia Bratislavy (BRA). Prvé publikované údaje pochádzajú od poľského mykológa Roupperta (1912), ktorý zbieral na oboch stranách Tatier. Neskôr publikovali svoje zbery aj ďalší mykológovia (Husz 1920–1921, Hruby 1932 a Picbauer 1927, 1929, 1931, 1933, 1937, 1941, 1942, 1951, 1956) resp. Moesz (1930). V druhej polovici 20. storočia zbieral na Slovensku Ondřej (BRA) a nie v poslednej miere sme k poznaniu diverzity druhov rodu *Ramularia* prispeli vlastnými zbermi pri komplexnom štúdiu fytopatogénnej mykoflóry biosférickej rezervácie Tatranského národného parku spolu s poľskými mykológmi (Muľenko a Wolczańska SAV, LBL).

Cieľom príspevku je prezentovať prvé komplexné výsledky druhovej diverzity rodu *Ramularia* na Slovensku. V práci sú zhrnuté doterajšie poznatky o 75 druhoch rodu *Ramularia*, ktoré parazitovali na 168 druhoch hostiteľských rastlín patriacich do 26 čeľadí (Angiospermophyta), na 1 druhu huby (*Coleosporium tussilaginis*, Uredinales) a 1 druhu papraďorastov (Pteridophyta). Najväčší počet druhov sme zistili na zástupcoch č. Asteraceae (12), Ranunculaceae (6), Rosaceae (5). Medzi najčastejšie sa vyskytujúce druhy patrí *R. geranii* var. *geranii*, *R. aplospora*, *R. grevilleana* var. *grevilleana*, *R. inaequale*. Prevažná väčšina druhov sa vyskytuje veľmi sporadicky. K najlepšie preštudovaným oblastiam Slovenska patrí najmä oblasť Tatranského národného parku a Štiavnických vrchov.

Metodika

Predkladaný zoznam druhov rodu *Ramularia* sme spracovali na základe štúdia dostupnej mykofloristickej literatúry, herbárových položiek v mykologickom herbári Slovenského národného múzea v Bratislave (BRA), ktorý obsahuje prevažne zbery Kmeťa, Greschika, Bäumlera a Ondřeja, ako aj materiálov najnovšieho mykofloristického prieskumu (vlastných zberov) z územia Slovenska, ktoré sú súčasťou mykologického herbára Botanického ústavu SAV v Bratislave (SAV), resp. herbára Zakladu Botaniki i Mykologii Instytutu Biologii UMCS v Lubline, Poľsko (LBL) so zbermi W. Muľenko. Predkladaný zoznam druhov rodu *Ramularia* je zostavený podľa ich hostiteľských rastlín a ich lokality do fytogeografických okresov Slovenska podľa Futáka (1984). Nomenklatúra taxónov hostiteľských rastlín je zjednotená podľa práce Marholda a Hindáka (1998) a druhov rodu *Ramularia* podľa Brauna (1995, 1998) a Wolczańskiej (2005). Nadmorská výška

lokalít je v texte uvedená skratkou (m). Na mikroskopické určenie druhov sme použili povrchové stery alebo priečne rezy z prirodzene infikovaných listov, ktoré sme pozorovali v 50% kyseline mliečnej. Pozorovania sme robili svetelným mikroskopom Amplival doplnený o mikrofotografické zariadenie.

Zoznam druhov rodu *Ramularia*, ich hostiteľských rastlín a lokalít na Slovensku zostavený podľa čeladi hostiteľských rastlín (Pteridophyta a Spermatophyta) v abecednom poradí

Pteridophyta

Ophioglossaceae

Ramularia botrychii Lindr. • na *Botrychium lunaria*: **22**. Korytnica, na lúke pri Babe, Zavřel (Picbauer 1942).

Spermatophyta

Apiaceae

Ramularia archangelicae Lindr. • na *Archangelica officinalis*: **23b**. Velické pleso, Petrak a Hruby, 1. 7. 1925, (Hruby 1932). – **23c**. Kežmarské Zelené pleso (Husz 1920).

Ramularia heraclei (Oudem.) Sacc. em. U. Braun • na *Heracleum sphondylium*: **10**. Bratislava, Železná studienka (Bäumler 1927). – **23a**. Roháčska dolina, 1460 m (Bacigálová, 21. 8. 2005, SAV).

Ramularia chaerophylli Sacc. • na *Chaerophyllum hirsutum*: **23a**. Bobrovecká dolina, 1 000 m (Bacigálová, 18. 8. 2005, SAV). – Jalovská dolina, 900 m (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV). – Javorový žľab (Bacigálová, 18. 8. 1995, SAV). – Kamenistá dolina (Bacigálová, 9. 7. 2002, SAV). – Kôprova dolina, 1400 m (Bacigálová, 15. 8. 1995, SAV). – **23b**. Dolina Kežmarskej Bielej vody (Bacigálová, 3. 8. 1987, SAV). – Dolina Kežmarskej Bielej vody, smer Brnčalova chata (Bacigálová, 3. 8. 1987, SAV). – Malá Studená dolina, Petrak a Hruby, 1. 7. 1925, (Hruby 1932). – **23c**. Tatranská Javorina, smer Kopské sedlo (Bacigálová, 28. 7. 1990, SAV). – **26**. Čierna dolina, pri Východnej (Bacigálová, 18. 7. 2005, SAV).

Ramularia oreophila Sacc. • na *Astrantia major*: **3**. Hájska dolina (Picbauer 1937). – Zádielska dolina (Picbauer 1937). – **11**. Závada, vlhké krovie pri obore, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – **13**. Nitrianske Sučany (Picbauer 1931). – Uhrovské Podhradie (Picbauer 1931). – Záskaľie, Picbauer (Baudyš & Picbauer 1924). – **14e**. Prenčov, Sitno (Kmeť, 1. 7. 1888, BRA). – **21a**. Fačkov (Picbauer 1931). – Kľačno (Picbauer 1931). – **21b**. Veľký Kriváň (Picbauer 1927). – Vrátna dolina, Jánošíkove diery (Ondřej, 7. 7. 1974, BRA). – Vrátna dolina, Zbojnícky chodník (Ondřej, 7. 7. 1974, BRA). – **21d**. Kvačianska dolina (Picbauer 1931). – Prosiecka dolina (Picbauer 1931). – **22**. Baba pri Svite (Husz 1920). – Bystrá dolina, Cejp a Veselý, 1. 8. 1930, (Cejp & Veselý 1940). – Demänovská dolina, Cejp a Veselý, 1. 7. 1928, (Cejp & Veselý 1940). – Ďumbier, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – Heľpa, Cejp a Veselý, 1. 8. 1928, (Cejp & Veselý 1940). – Jánska dolina (Picbauer 1931). – **23a**. Biela skala, červená zn. na Bielu skalú, 1 200 m (Bacigálová, 19. 8. 2005, SAV). – Osobitá, do sedla Osobitá, 1 100 m (Bacigálová, 17. 8. 2006, SAV). – Sivý vrch, cesta na Sivý vrch, červená zn., 937 m (Bacigálová, 19. 8. 2005, SAV). – Tichá dolina, na Kasprov vrch, 1 265 m (Bacigálová, 4. 8. 1999, SAV). – **23b**. Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). – Tatranské Matliare, Petrak a Hruby, 1. 7. 1930, (Hruby 1932). – **23c**. Monkova dolina (Bacigálová, 27. 7. 2000, SAV). – Zadné Med'odoly (Bacigálová, 10. 8. 1998, SAV). – **25**. Martin (Moesz 1930). – Štubňa (Moesz 1930).

Asteraceae

Ramularia abscondita (Fautrey et Lambotte) U. Braun • na *Arctium* sp.: 6. Bratislava, Petržalka (Bäumler, 1927).

Ramularia crepidis Ellis et Everh. • na *Crepis* sp.: 23c. Belianske Tatry (Picbauer 1956).

Ramularia cupulariae Pass. • na *Inula britannica*: 13. Bojnice (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA). – 14e. Hronská Breznica (Kmet', 5. 8. 1899, BRA). – Prenčov, Čistá voda (Kmet', 22. 9. 1897, BRA). – Prenčov, Čistá voda (Kmet', 27. 9. 1897, BRA). – Prenčov, Lúčka (Kmet', 23. 8. 1897, BRA). • na *Inula conyzae*: 11. Hradná dolina, pri Bojnjej, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – 13. Trenčianske Teplice, Zavřel (Picbauer 1942). • na *Pulicaria vulgaris*: 14e. Klastava (Kmet', 26. 9. 1899, BRA).

Ramularia cynarae Sacc. em. U. Braun • na *Carduus personata*: 14e. Kozelník (Kmet', 30. 9. 1887, BRA). – 23a. Tichá dolina, na Kasprov vrch, 1 450 m (Mulenko, 4. 8. 1999, LBL). – 22. Korytnica, na svahu vrchu Baba, Zavřel (Picbauer 1941). • na *Cirsium arvense*: 13. Bojnice, nad amfiteátrom (Ondřej, 9. 7. 1974, BRA). – 14e. Prenčov, Sitno (Kmet', 26. 6. 1897, BRA). • na *Cirsium rivulare*: 21b. Vrátna dolina, Zbojnícky chodník (Ondřej, 7. 7. 1974, BRA).

Ramularia doronicí Pass. et Thüm. • na *Doronicum austriacum*: 23a. Osobitá, zelená zn. do sedla v lese, 1 450 m (Bacigálová, 22. 8. 2005, SAV). – Tichá dolina, na Kasprov vrch, 1 285 m (Mulenko, 4. 8. 1998, LBL). – 23b. Popradské pleso (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Štrbské pleso, pri ceste k Popradskému plesu (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA).

Ramularia filaris Fresen. • na *Senecio abrotanifolius* subsp. *carpathicus*: 23b. Mlynická dolina, Petrak a Hruby, 1. 7. 1925, (Hruby 1932). • na *Senecio incanus* subsp. *carniolicus*: 23a. Smutná dolina, 1 750 m (Bacigálová, 25. 8. 2005, SAV). – Smutná dolina, v suti, 1 880 m (Bacigálová, 25. 8. 2005, SAV). • na *Senecio nemorensis*: 23a. Tomanova dolina (Bacigálová, 5. 8. 1998, SAV). – 23b. Mlynická dolina, vodopád Skok (Ondřej, 7. 9. 1974, BRA). – Tomanova dolina, 1354 m (Mulenko, 5. 8. 1998, LBL). • na *Senecio subalpinus*: 22. Ďumbier (Picbauer 1932). – 23a. Biela skala, červená zn. od horárne, 1 080 m (Bacigálová, 19. 8. 2005, SAV). – Bobrovecká dolina, od Oravic, 1 260 m (Bacigálová, 18. 8. 2006, SAV). – Jalovská dolina, 780 m (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV). – Kopské sedlo (Picbauer 1933). – Kôprova dolina, 1 400 m (Bacigálová, 4. 8. 1987, SAV). – Kôprova dolina, 1 400 m (Bacigálová, 15. 8. 1995, SAV). – Látná dolina, 1 100 m (Bacigálová, 24. 8. 2005, SAV). – Osobitá, do sedla Osobitá, 1 100 m (Bacigálová, 17. 8. 2006, SAV). – Osobitá, zelená zn. do sedla v lese, 1 100 m (Bacigálová, 22. 8. 2005, SAV). – Roháčska dolina, 1 200 m (Bacigálová, 21. 8. 2005, SAV). – Roháčska dolina, 1 400 m (Bacigálová, 21. 8. 2005, SAV). – Temnosmrečinová dolina, 1 600 m (Bacigálová, 15. 8. 1995, SAV). – 23b. Dolina Kežmarskej bielej vody, 940 m (Bacigálová, 21. 7. 2006, SAV). – Malá Studená dolina (Bacigálová, 26. 8. 1990, SAV). – Mengusovská dolina, medzi Popradským a Hincovým plesom (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Mlynická dolina, vodopád Skok (Ondřej, 7. 9. 1974, BRA). – Popradské pleso (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Šalviový prameň, 1 200 m (Bacigálová, 17. 8. 1995, SAV). – Štrbské pleso, pri ceste k Popradskému plesu (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Velická dolina (Bacigálová, 25. 7. 1990, SAV). – Velická dolina – Kvetnica (Picbauer 1933). – Zelené pleso, po celej dĺžke Doliny Kežmarskej Bielej vody (Bacigálová, 3. 8. 1987, SAV). – 23c. Dolina Kežmarskej Bielej vody, smerom k Zelenému plesu (Bacigálová, 3. 8. 1987, SAV). – Dolina Siedmich Prameňov (Picbauer 1933). – Javorová dolina, 1 180 m (Bacigálová, 20. 7. 2005, SAV). – Javorová dolina, 1 160 m (Bacigálová, 20. 7. 2005, SAV). – Rigelský potok (Picbauer 1956). – Tatranská Javorina (Picbauer 1933). – Zadné Med'odoly (Bacigálová, 10. 8. 1998, SAV). – Zadné Med'odoly (Bacigálová, 7. 9. 1989, SAV).

Ramularia gnaphalii (Syd.) Karak. • na *Omalotheca sylvatica*: **23b**. Mlynická dolina, vodopád Skok (Ondřej, 7. 9. 1974, BRA). – Štrbské pleso (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA).

Ramularia inaequale (Preuss) U. Braun • na *Hieracium alpinum*: **23a**. Stoly, z Tomanovej doliny na Temniak, z poľskej strany, 1 630 m (Muľenko, 10. 8. 1999, LBL). – **23b**. Hincove plesá (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). • na *Hieracium murorum*: **23b**. pod Kriváňom (Husz 1920). • na *Hieracium sp.*: **11**. Duchonka, zmiešaný dubový les, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). • na *Hieracium sylvaticum*: **26b**. Levoča (Ondřej, 6. 7. 1981, BRA). • na *Hieracium villosum*: **23a**. Tichá dolina, na Kasprov vrch, 1 780 m (Bacigálová, 4. 8. 1999, SAV). • na *Hieracium vulgatum*: **28**. Sulov, Biely križ, na okraji ihličnatého lesa, 800 m, (Picbauer a Zavřel, 15. 7. 1946, BRA). – Sulov, okraj lesa, Picbauer a Zavřel, (Picbauer 1956). • na *Leontodon pseudotaraxaci*: **23b**. Skalnaté pleso, lievik nad plesom (Bacigálová, 12. 8. 2004, SAV). – Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). • na *Picris hieracioides*: **13**. Bojnice (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA). • na *Pilosella officinarum*: **14e**. Prenčov (Kmet', 3. 10. 1887, BRA). • na *Taraxacum officinale*: **10**. Bratislava, Horský park, Bäumler, 1. 5. 1887, (Bäumler 1887). – **11**. Modrová, za obcou v doline, 300 m (Vlčková, 20. 8. 1978, BRA). – **13**. Bojnice (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA). – **14c**. Malachovská dolina, pri Banskej Bystrici, Petrak a Hruby, 1. 7. 1930, (Hruby 1932). – **14e**. Prenčov, Lúčka (Kmet', 18. 5. 1899, BRA). – Prenčov, Baďan (Kmet', 7. 6. 1899, BRA). – **21b**. Vrátna dolina, Zbojnícky chodník (Ondřej, 7. 7. 1974, BRA). – **23b**. Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). • na *Taraxacum panalpinum*: **23a**. Príslop, 2 145 m, Petrak a Hruby, 1. 8. 1925, (Hruby 1932). – **23b**. Mlynická dolina, Petrak a Hruby, 1. 7. 1925, (Hruby 1932). • na *Taraxacum tatrense*: **23a**. Tomanova dolina, pod sedlom (Bacigálová, 9. 8. 1999, SAV). • na *Trommsdorffia maculata*: **21d**. Veľký Choč, na úpätí, Zavřel (Picbauer 1941).

Ramularia lampsanae (Desm.) Sacc. • na *Lapsana communis*: **14e**. Prenčov, Pokhaus (Kmet', 26. 7. 1888, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmet', 26. 6. 1897, BRA). – **23b**. Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). **26a**. Lúčky, kúpele, Zavřel (Picbauer 1941).

Ramularia major (Unger) U. Braun • na *Adenostyles alliariae*: **21d**. Veľký Choč, na úpätí, Zavřel (Picbauer 1942). – **23a**. Osobitá, smer sedlo Osobitá, 1 300 m (Bacigálová, 17. 8. 2006, SAV). – Osobitá, zelená zn. do sedla, 1 450 m (Bacigálová, 22. 8. 2005, SAV). – Osobitá, zelená zn. do sedla, 1 350 m (Bacigálová, 20. 8. 2005, SAV). – Osobitá, zelená zn. do sedla, 1 350 m (Bacigálová, 22. 8. 2005, SAV). – **23b**. Mengusovská dolina, medzi Popradským a Hincovým plesom (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). • na *Petasites albus*: **21b**. Vrátna dolina, Zbojnícky chodník (Ondřej, 7. 7. 1974, BRA). • na *Petasites hybridus*: **23c**. Babia dolina, na brehu Babieho potoka (Picbauer 1956).

Ramularia mulgedii (Bubák) Bubák • na *Cicerbita alpina*: **23b**. Mengusovská dolina, medzi Popradským a Hincovým plesom (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). • na *Mycelis muralis*: **23a**. Jalovská dolina (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV).

Ramularia triboutiana (Sacc. et Letendre) Nannf. • na *Centaurea pratensis*: **13**. Bojnice (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA). – **23b**. Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). • na *Colymbada scabiosa*: **26a**. Lúčky, kúpele, Zavřel (Picbauer 1941).

Boraginaceae

Ramularia anchusae C. Massal. • na *Anchusa officinalis*: **4**. Kúty (Baudyš & Picbauer 1924). – **6**. Bratislava, Mlynské Nivy (Bäumler 1887). – **10**. Bratislava (Bäumler, 1. 11. 1887, BRA). – Bratislava, Vinárska škola (Bäumler 1927). – **14e**. Prenčov (Kmet', 5. 8. 1897, BRA).

Ramularia calcea Ces. em. U. Braun • na *Symphytum officinale*: **22**. Selce (Kmet', 19. 9. 1893,

BRA). • na *Symphytum tuberosum*: **14e**. Prenčov, Bábí potok (Kmeť, 1. 7. 1887, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmeť, 14. 7. 1887, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmeť, 2. 7. 1898, BRA). – Sitno, Petrova hora (Kmeť, 21. 7. 1887, BRA). – **26b**. Levoča (Greschik, 1. 6. 1918, BRA).

Ramularia cerinthes Hollós em. U. Braun • na *Myosotis palustris*: **23a**. Račkova dolina (Ondřej, 5. 7. 1981, BRA).

Ramularia cylindroides Sacc. var. *cylindroides* • na *Pulmonaria mollis*: **11**. Hradná dolina, pri Bojnjej, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – **14e**. Prenčov, Čierne blátá (Kmeť, 1. 9. 1897, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmeť, 27. 9. 1887, BRA). • na *Pulmonaria officinalis*: **11**. Hradná dolina, pri Bojnjej, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – **13**. Bojnice (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA). – **23b**. Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). – **26b**. Levoča (Greschik, 1. 8. 1921, BRA).

Ramularia cynoglossi Lindr. • na *Cynoglossum officinale*: **6**. Brunovce (Picbauer 1942). – **14e**. Hontianske Nemce, Balážka (Kmeť, 3. 6. 1891, rev. Ondřej, BRA). – Prenčov, Valovská (Kmeť, 2. 7. 1898, rev. Ondřej, BRA). – Prenčov, Baďan (Kmeť, 7. 6. 1899, rev. Ondřej, BRA). na *Cynoglossum* sp.: **14e**. Prenčov, Valovská (Kmeť 1898, rev. Ondřej, BRA).

Brassicaceae

Ramularia armoraciae Fuckel em. U. Braun • na *Armoracia rusticana*: **11**. Nové mlyny, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). • na *Cochlearia* sp.: **10**. Bratislava, záhrada (Bäumler 1927).

Ramularia cardamines Syd. • na *Cardamine amara*: **23a**. Látná dolina, 1 080 m (Bacigálová, 24. 8. 2005, SAV). – Račkova dolina (Ondřej, 5. 7. 1981, BRA). • na *Cardamine amara* subsp. *opizii*: **22**. Prašivá, na svahu, Zavřel (Picbauer 1941).

Campanulaceae

Ramularia macrospora Fresen. • na *Campanula rapunculoides*: **10**. Pajštún (Picbauer 1956). • na *Campanula* sp.: **1**. Kováčovské kopce (Picbauer 1956). • na *Campanula trachelium*: **5**. Bratislava, Devínska Kobyla (Picbauer 1956). – **10**. Bratislava, Horský park (Bäumler 1887). – **23b**. Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA); Velická dolina (Husz 1920). • na *Phyteuma spicatum*: **10**. Bratislava, Železná studienka (Bäumler 1927). – **21b**. Veľký Kriváň (Picbauer 1929). – **23a**. Biela skala, červená zn. od Huty, 1 100 m (Bacigálová, 19. 8. 2005, SAV). – Biela skala, červená zn. od Huty, 1 000 m (Bacigálová, 19. 8. 2005, SAV). – Bobrovecká dolina, 1 120 m (Bacigálová, 18. 8. 2005, SAV). – Kôprová dolina (Bacigálová, 4. 8. 1987, SAV). – Osobitá, zelená zn. do sedla, 1 100 m (Bacigálová, 22. 8. 2005, SAV). – Parichvost, 1 180 m (Bacigálová, 17. 8. 2005, SAV). – **23b**. Dolina Kežmarskej Bielej vody, 1 200 m (Bacigálová, 21. 7. 2006, SAV). – pod Kriváňom (Husz 1920). – Mlynická dolina, vodopád Skok (Ondřej, 7. 9. 1974, BRA). – Štrbské pleso, pri ceste medzi Štrbským a Popradským plesom (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Velická dolina, Petrak a Hruby, 1. 7. 1925, (Hruby 1932). – **23c**. Javorová dolina (Bacigálová, 20. 7. 2005, SAV). – Javorová dolina, 1 120 m (Bacigálová, 20. 7. 2005, SAV). – **27a**. Vlársky priesmyk (Picbauer 1941).

Caprifoliaceae

Ramularia sambucina Sacc. • na *Sambucus ebulus*: **10**. Bratislava, Železná studienka (Bäumler, 1. 8. 1887, BRA). – Bratislava, Železná studienka, pri rybníku (Bäumler 1887). – **11**. Záhrada, v hustom lese nad Záhradou, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – **14e**. Banská Belá, Vtáčnik (Kmeť, 2. 9. 1886, BRA). – Banská Štiavnica (Kmeť, 8. 8. 1898, BRA). – Prenčov, Nemcov potok (Kmeť, 24. 5. 1888, BRA). – Prenčov, Červene (Kmeť, 28. 8. 1886, BRA). – Prenčov,

Babí potok (Kmeť, 14. 7. 1890, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmeť, 15. 9. 1889, BRA). – **26b.** Levoča (Greschik, 1. 7. 1918, BRA). • na *Sambucus nigra*: **11.** Úhrad, výstup, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – Zľavy, húština, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – **14e.** Banská Štiavnica (Kmeť, 15. 10. 1900, BRA). – Prenčov, Fant'ovská (Kmeť, 14. 7. 1889, BRA). – Šipice (Kmeť, 10. 6. 1889, BRA).

Caryophyllaceae

Ramularia didymarioides Briosi et Sacc. • na *Silene dioica*: **23b.** Hrebienok (Ondřej, 7. 9. 1974, BRA). – Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). • na *Silene vulgaris*: **6.** Bratislava, Mlynská dolina (Bäumler, 1927).

Ramularia lychnicola Cooke • na *Silene latifolia* subsp. *alba*: **10.** Bratislava, záhrada (Bäumler 1927).

Ramularia moehringiae Lindr. • na *Moehringia trinervia*: **28.** Sulov, Biely križ, na lesnej ceste na východ od Sulova, 1 000 m (Zavřel, 22. 7. 1946, BRA).

Dipsacaceae

Ramularia tricheriae Lindr. • na *Knautia arvensis*: **13.** Bojnice (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA). – **21b.** Vrátna dolina, Zbojnícky chodník (Ondřej, 7. 7. 1974, BRA).

Fabaceae

Ramularia deusta (Fuckel) Karak. var. *deusta* • na *Lathyrus niger*: **23b.** Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). • na *Lathyrus sylvestris*: **11.** Podhradie, smreková škôlka, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932).

Ramularia winteri Thüm. • na *Ononis arvensis*: **3.** Hačava, Zádielska dolina (Picbauer 1937). • na *Ononis spinosa*: **13.** Bojnice (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA).

Gentianaceae

Ramularia evanida (Kühn.) Sacc. • na *Gentiana asclepiadea*: **21c.** Dedošova dolina, Zavřel (Picbauer 1942). – **22.** Ďumbier (Cejp & Veselý 1940). – **23a.** Bobrovecká dolina, od Oravíc, 1 040 m (Bacigálová, 18. 8. 2006, SAV). – Kamenistá dolina (Bacigálová, 9. 7. 2002, SAV). – Roháčska dolina, od Tatliakovej chaty na Zábrat', 1 380 m (Bacigálová, 16. 8. 2006, SAV). – Roháčska dolina, les, 1 260 m (Bacigálová, 21. 8. 2005, SAV). – Tomanova dolina (Bacigálová, 5. 8. 1998, SAV). – **23b.** Hincove plesá (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Mengusovská dolina, medzi Popradským a Hincovým plesom (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Mlynská dolina (Picbauer 1942). – Popradské pleso (Picbauer 1942). – Popradské pleso (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Štrbské pleso (Picbauer 1944). – Štrbské pleso (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Zelené pleso (Picbauer 1942). – Nefcerská dolina (Rouppert 1912). – **23c.** Belianske Tatry (Picbauer 1956). – **26b.** Levoča (Greschik, 1. 9. 1918, BRA). • na *Gentiana punctata*: **23b.** Furkotská dolina (Picbauer 1951).

Geraniaceae

Ramularia geranii (Westend.) Fuckel var. *geranii* • na *Geranium phaeum*: **13.** Nitrianske Sučany (Picbauer 1931). – Uhrovské Podhradie (Picbauer 1931). – **21a.** Fačkov (Picbauer 1931). – Kľačno (Picbauer 1931). – **21b.** Vrátna dolina, Zbojnícky chodník (Ondřej, 7. 7. 1974, BRA). – **22.** Bystrá dolina (Cejp & Veselý 1940). – Ďumbier (Picbauer 1931). – **23a.** Bobrovecká dolina, 980 m (Bacigálová, 18. 8. 2006, SAV). – Bobrovecká dolina, od Oravice, 980 m (Bacigálová, 18. 8. 2006,

SAV). – Jalovská dolina, 760 m (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV). – Jalovská dolina, 800 m (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV). – Jalovská dolina, 765 m (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV). – Jalovská dolina, 730 m (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV). – Jalovská dolina, pri hotely Mnich, 750 m (Bacigálová, 15. 8. 2004, SAV). – Javorový žľab, 1287 m (Muľenko, 4. 8. 1999, LBL). – Javorový žľab, 1 280 m (Muľenko, 5. 8. 1999, LBL). – Sivý vrch, 940 m (Bacigálová, 19. 8. 2005, SAV). – Tomanova dolina, 1 260 m (Bacigálová, 5. 8. 1998, SAV). – Tomanova dolina, 1 170 m (Muľenko, 5. 8. 1999, LBL). – Bobrovecká dolina, smer vrch Jambor, 1 010 m (Bacigálová, 18. 8. 2006, SAV). – Jalovská dolina, 850 m (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV). – Javorový žľab, 1 300 m (Bacigálová, 5. 8. 1999, SAV). – Látná dolina, 1 050 m (Bacigálová, 24. 8. 2005, SAV). – Sivý vrch, červená zn. na Sivý vrch, 1 100 m (Bacigálová, 18. 8. 2005, SAV). – Tichá dolina, Kasprov vrch, žltá zn. v lese – lúka, 1 265 m (Bacigálová, 4. 8. 1999, SAV). – Tomanova dolina, 1 280 m (Bacigálová, 6. 9. 1988, SAV). – **23b.** Čierna dolina javorová „Schwarzwassertal“ Filarszky a Moesz (Moesz 1930). Tatranská Lomnica, 880 m (Bacigálová, 8. 8. 2004, SAV). – **23c.** „Nesselgrat“, 1 300 m, Kümmerle, (Moesz 1930). – Zadné Medodoly, 1 350 m (Bacigálová, 10. 8. 1998, SAV). – Dolina Siedmich prameňov, 910 m (Bacigálová, 27. 5. 2005, SAV). – Monkova dolina, 1 100 m (Bacigálová, 27. 7. 2000, SAV). – Tatranská Kotlina, zelená zn., do Doliny Siedmich prameňov, 900 m (Bacigálová, 19. 8. 1999, SAV). – Tatranská Kotlina, zn. zeleno-modrá-zelená, chata Plesniviec, 800 m (Bacigálová, 14. 7. 2000, SAV). – Tristarská dolina, 1 000 m (Bacigálová, 17. 7. 2001, SAV). – Zadné Medodoly, 1 320 m (Bacigálová, 10. 8. 1998, SAV). – **26a** Východná, Čierna dolina začiatok, 880 m (Bacigálová, 12. 7. 2000, SAV). – Východná, Čierna dolina, 880 m (Bacigálová, 12. 7. 2000, SAV). – Jakubovany, za dedinou, 800 m (Bacigálová, 14. 8. 2006, SAV). – Liptovský Mikuláš, na severe (Picbauer 1931). – Východná, Čierna dolina, 900 m (Bacigálová, 18. 7. 2005, SAV). – **28.** Oravský Podzámok (Moesz 1930). • na *Geranium pusillum*: **6.** Bratislava, Petržalka (Bäumler 1887). – **10.** Bratislava, Horský park (Bäumler 1887). – **21a.** Kľačno (Picbauer 1931). – **21d.** Kvačianska dolina (Picbauer 1931). • na *Geranium sylvaticum*: **6.** Bratislava, Petržalka (Bäumler 1887). – **10.** Bratislava, Horský park (Bäumler 1887). – **15.** Rožňava, Varga (Moesz 1930). – **23a.** Osobitá, z druhej strany kopca, 1 680 m (Bacigálová, 17. 8. 2006, SAV). – Javorový žľab, 1 330 m (Bacigálová, 5. 8. 1999, SAV). – Tomanovo sedlo, 1 670 m (Bacigálová, 8. 9. 1999, SAV). – **23c.** Javorová dolina, lúčny porast, 1 250 m (Bacigálová, 20. 7. 2005, SAV). – Dolina Kežmarskej bielej vody, smer Brnčalova chata (Bacigálová, 3. 8. 1987, SAV). – **27b.** Stolečný vrch, na okraji lesa, 950 m (Picbauer a Zavřel, 4. 8. 1946, BRA).

Hypericaceae

Ramularia minutissima (Syd.) U. Braun • na *Hypericum perforatum*: **23b.** Mengusovská dolina, medzi Popradským a Hincovým plesom (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA).

Chenopodiaceae

Ramularia macularis (J. Schröt.) Sacc. et P. Syd. • na *Chenopodium bonus-henricus*: **22.** Štiavnica, cesta Ďumbier – Štiavnica, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932).

Lamiaceae

Ramularia ajugae (Niessl) Sacc. • na *Ajuga genevensis*: **1.** Kováčovské kopce (Picbauer 1937). – **3.** Zádielska planina (Picbauer 1937). – **14f.** Neresnica, dolina (Picbauer 1937). • na *Ajuga reptans*.

11. Nové mlyny, les nad Novými mlynmi a Bojnou, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – 23a. Príslop, 2 145m, Petrak a Hruby, 1. 8. 1925, (Hruby 1932). – 26b. Kežmarok (Bresadola 1891).

Ramularia glechomatis U. Braun • na *Glechoma hederacea*: 10. Bratislava, Horský park (Bäumler 1887). – 14e. Prenčov, Lúčka (Kmeť, 7. 5. 1897, BRA). – Prenčov, pod Kopaničky (Kmeť, 30. 8. 1887, BRA). – Prenčov, Fant'ovská (Kmeť, 14. 7. 1887, BRA). – Prenčov, Babí potok (Kmeť, 12. 10. 1886, BRA). – Prenčov, Bardínová (Kmeť, 14. 7. 1887, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmeť, 7. 7. 1887, BRA).

Ramularia lamii Fuckel em. U. Braun var. *lamii* • na *Lamium album*: 14e. Prenčov, Sitno (Kmeť, 26. 6. 1897, BRA). • na *Lamium purpureum*: 10. Bratislava, Kamzik (Bäumler 1927). • na *Leonurus cardiaca*: 6. Bratislava, Petržalka (Bäumler 1902). – Tesáre, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – 14e. Prenčov, Háj (Kmeť, 23. 9. 1887, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmeť, 2. 7. 1898, BRA). – Svätý Anton (Kmeť, 3. 7. 1898, BRA). – 2. Senohrad (Kmeť, 1. 9. 1899, BRA). • na *Mentha longifolia*: 6. Piešťany, breh rieky, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – 14e. Prenčov, Bukovina (Kmeť, 25. 7. 1898, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmeť, 21. 7. 1887, BRA). • na *Mentha spicata*: 14e. Prenčov, v záhrade (Kmeť, 7. 7. 1898, BRA). • na *Stachys annua*: 13. Bojnica (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA).

Ramularia marrubii C. Massal. • na *Marrubium peregrinum*: 3. Zádielska dolina, vchod do doliny (Picbauer 1937). • na *Marrubium vulgare*: 15. Vyšná Slaná, dolina pri Rejdovej, Petrak a Hruby, 1. 7. 1930, (Hruby 1932).

Liliaceae

Ramularia lilicola Ale-Agha, U. Braun et Feige • na *Lilium martagon*: 23a. Podbanské (Ale-Agha et al. 2005).

Plantaginaceae

Ramularia plantaginis Ellis et G. Martin • na *Plantago major*: 23b. Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA).

Ramularia rhabdospora (Berk. et Broome) Nannf. • na *Plantago lanceolata*: 11. Nové mlyny, lúky pri Nových mlynoch, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932).

Polygonaceae

Ramularia bistortae Fuckel • na *Bistorta major*: 23a. Kamenistá dolina (Bacigálová, 9. 7. 2002, SAV). – 23b. Malá Studená dolina (Husz 1920). – Mengusovská dolina (Husz 1920). – Velická dolina, Petrak a Hruby, 1. 7. 1925, (Hruby 1932). – Velická dolina, Kvetnica, 1 840 m (Bacigálová, 21. 7. 2005, SAV). – Velické pleso, Petrak a Hruby, 1. 7. 1925, (Hruby 1932). • na *Bistorta vivipara*: 21d. Veľký Choč, Zavřel (Picbauer 1941). – 23c. Javorová dolina, 1 250 m (Bacigálová, 20. 7. 2005, SAV).

Ramularia pratensis Sacc. • na *Acetosa arifolia*: 23a. Kamenistá dolina (Bacigálová, 20. 7. 2004, SAV). – Kôprova dolina, 1 400 m (Bacigálová, 15. 8. 1995, SAV). – 27b. Stolečný vrch, na okraji lesa, 950 m (Picbauer a Zavřel, 4. 8. 1946, BRA). • na *Acetosa pratensis*: 6. Bratislava, v záhradách a na lúkach (Bäumler 1887). – Bratislava, Lúky (Bäumler, 1. 7. 1885, BRA). – 14e. Počúvadlianske jazero (Kmeť, 20. 10. 1888, BRA). – Prenčov, Babí potok (Kmeť, 1. 7. 1887, BRA). – Prenčov, Bardínová (Kmeť, 17. 9. 1888, BRA). – Prenčov, Tepličky (Kmeť, 30. 9. 1886, BRA). – 23a. Račková dolina (Ondřej, 5. 7. 1981, BRA). – 23b. Mengusovská dolina, medzi

Popradským a Hincovým plesom (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Solisko, pri ceste zo Soliska na Bystré sedlo (Ondřej, 7. 9. 1974, BRA). ● na *Acetosa scutata*: 14e. Prenčov, v záhrade (Kmet', 1. 8. 1887, BRA). ● na *Rumex alpinus*: 21b. Chata pod Chlebom (Ondřej, 8. 7. 1974, BRA). – 23b. Štrbské pleso, pri ceste medzi Štrbským a Popradským plesom (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). ● na *Rumex obtusifolius*: 11. Modrová, za obcou v doline, 300 m (Vlčková, 20. 8. 1978, BRA). – 23a. Tichá dolina, 1 164 m (Mulenko, 5. 8. 1999, LBL).

Ramularia rubella (Bonord.) Nannf. ● na *Rumex alpinus*: 21b. Vrátna dolina, Zbojnícky chodník (Ondřej, 7. 7. 1974, BRA). – 22. Bystrá dolina, Cejp a Veselý, 1. 8. 1930, (Cejp & Veselý 1940). – Ďumbier, pod Ďumbierom, Cejp a Veselý, 1. 8. 1930, (Cejp & Veselý 1940). – Mistríky, Zavřel (Picbauer 1942). ● na *Rumex crispus*: 6. Velušovec, Ondřej a Novotná, 1. 10. 1975, (BRA). – 13. Bojnice (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA). – 14e. Hronská Breznica (Kmet', 11. 10. 1897, BRA). – Kozelník (Kmet', 1899, BRA). – Prenčov, Kotliny (Kmet', 7. 5. 1887, BRA). – Prenčov, Za lúčkou (Kmet', 1. 6. 1888, BRA). ● na *Rumex obtusifolius*: 26b. Kežmarok (Greschik, 1. 7. 1887, BRA). 23c. Zelené pleso, Kežmarský košiar (Picbauer 1933).

Ramularia rumicis-scutati Allesch. ● na *Acetosa scutata*: 23a. Kôprova dolina (Husz 1920).

Poznámka: Podľa Brauna (1998) takýto druh nie je známy. Môže to byť *R. rubella* (Bonord.) Nannf. alebo *R. pratensis* Sacc. emend. U. Braun var. *pratensis*.

Primulaceae

Ramularia cortusae Petr. ● na *Cortusa matthioli*: 3. Zádielska dolina, Silická ľadnica (Picbauer 1937). – 21d. Veľký Choč, Zavřel (Picbauer 1941). – 22. Ďumbier, pod vrcholom (Picbauer 1931). – 23a. Biela skala, červená zn. na Bielu skalu od horárne Huty, 1 060 m (Bacigálová, 19. 8. 2005, SAV). – Bobrovecká dolina, 1 200 m (Bacigálová, 18. 8. 2006, SAV). – Bobrovecká dolina, 1 000 m (Bacigálová, 18. 8. 2005, SAV). – Jalovská dolina, 900 m (Bacigálová, 8. 8. 2005, SAV). – Sivý vrch, 1 800 m (Bacigálová, 20. 8. 2005, SAV). – Zuberec, po žltej zn. po sedlo Pálenica, v lese, 1 200 m (Bacigálová, 20. 8. 2005, SAV). – 23c. Babi potok (Picbauer 1956). – Monkova dolina (Bacigálová, 27. 7. 2000, SAV). – Predné Meďodoly (Bacigálová, 26. 7. 2000, SAV). – Zadné Meďodoly (Bacigálová, 10. 8. 1998, SAV).

Ramularia interstitialis (Berk. et Broome) Gunnerb. et Constant. ● na *Primula veris*: 6. Bratislava, Petržalka, Pečniansky les (Dohrt, 1. 5. 1918, BRA).

Ramularia lysimachiae Thüm. ● na *Lysimachia nemorum*: 28. Veľký Polom, na úpätí, Zavřel (Picbauer 1941). ● na *Lysimachia vulgaris*: 11. Zľavy, potôčik v blízkosti Zľavov, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932).

Ramularia primulae Thüm. ● na *Primula elatior*: 22. Ďumbier, alpské lúky, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – 23a. Biela skala, červená zn. od horárne, 940 m (Bacigálová, 19. 8. 2005, SAV). – Biela skala, červená zn. smerom od horárne, 1 080 m (Bacigálová, 19. 8. 2005, SAV). – Jalovská dolina, 770 m (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV). – Javorový žľab, cesta do žľabu (Bacigálová, 18. 8. 1995, SAV). – Kôprova dolina, 1 400 m (Bacigálová, 15. 8. 1995, SAV). – Tomanova dolina (Bacigálová, 8. 8. 1998, SAV). – Tomanova dolina (Bacigálová, 9. 8. 1999, SAV). – 23c. Javorová dolina, 1 200 m (Bacigálová, 20. 7. 2005, SAV). – Tatranská Javorina (Bacigálová, 28. 7. 1990, SAV). – Zadné Meďodoly (Bacigálová, 10. 8. 1998, SAV). ● na *Primula elatior* subsp. *tatrensis*: 23a. Jalovská dolina, 765 m (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV). – Osobitá, zelená zn. do sedla v lese, 1 060 m (Bacigálová, 22. 5. 2005, SAV). – Osobitá, zelená zn. do sedla, 1 120 m (Bacigálová, 20. 8. 2005, SAV). – 26a. Čierna dolina, pri Východnej (Bacigálová, 18. 7.

2005, SAV). • na *Primula* sp.: 10. Bratislava, záhrada (Bäumler 1927). • na *Primula veris*: 10. Plavecké Podhradie, Roštún (Picbauer 1942). – 13. Bojnice, nad amfiteátrom (Ondřej, 9. 7. 1974, BRA). – 15. Brezno, dolina pri Brezne, Cejp a Veselý, 1. 7. 1928, (Cejp & Veselý 1940). – 22. Bystrá dolina, Cejp a Veselý, 1. 8. 1930, (Cejp & Veselý 1940). – 23a. Spálená dolina (Ondřej, 6. 7. 1981, BRA). • na *Primula veris* subsp. *canescens*: 11. Záhrada, zmiešaný dubový les, Hruby a Petrak, 1. 7. 1926, (Hruby 1932).

Ranunculaceae

Ranularia acris Lindr. • na *Ranunculus acris*: 13. Bojnice (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA). – 23a. Tomanovo sedlo, 1 640 m (Bacigálová, 9. 8. 1999, SAV). – Tomanovo sedlo, 1 670 m (Bacigálová, 9. 8. 1999, SAV). – Tomanovo sedlo, hranica s Poľskom (Bacigálová, 9. 8. 1999, SAV). • na *Ranunculus lanuginosus*: 23a. Bobrovecká dolina, 1 300 m (Bacigálová, 18. 8. 2006, SAV). – Tomanova dolina (Bacigálová, 5. 8. 1998, SAV). – 23c. Zadné Medodoly (Bacigálová, 10. 8. 1998, SAV).

Ranularia calthae Lindr. • na *Caltha palustris*: 22. Ďumbier, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). 23b. Solisko, pri ceste zo Soliska na Bystré sedlo (Ondřej, 7. 9. 1974, BRA).

Ranularia crassiuscula (Unger) U. Braun • na *Aconitum moldavicum*: 23b. Vysoké Tatry, bez presnejšej lokalizácie (Bresadola 1891). – 26b. Kežmarok (Greschik, 1. 6. 1884, BRA). – Kežmarok (Greschik, 1. 6. 1887, BRA). – Levoča (Greschik, 1. 6. 1923, BRA). • na *Aconitum* sp.: 23c. Belianske Tatry (Picbauer 1956). • na *Delphinium elatum*: 23a. Javorový žľab, 1 285 m (Muľenko, 5. 8. 1999, LBL). – Osobitá, zelená zn. do sedla, 1 400 m (Bacigálová, 22. 8. 2005, SAV). – Osobitá, zelená zn. do sedla, 1 300 m (Bacigálová, 22. 8. 2005, SAV).

Ranularia didyma Unger var. *didyma* • na *Ranunculus* sp.: 6. Bratislava, Petržalka, Habern (Bäumler 1927).

Ranularia ranunculi – *montani* (C. Massal.) U. Braun • na *Ranunculus pseudomontanus*: 23b. Malá Studená dolina, Petrak a Hruby, 1. 7. 1925, (Hruby 1932). – Tatranské Matliare, cesta medzi Tatranskými Matliarmi a Zeleným plesom (Picbauer 1933).

Ranularia simplex Pass. • na *Ranunculus acris*: 14e. Prenčov, Slivkova lúka (Kmeť, 10. 8. 1897, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmeť, 22. 9. 1897, BRA). • na *Ranunculus auricomus*: 13. Záskaľie, Picbauer, (Baudyš & Picbauer 1924). • na *Ranunculus breyninus*: 23b. Velická dolina, nad Kvetnicou (Bacigálová, 21. 7. 2005, SAV). • na *Ranunculus lanuginosus*: 14e. Prenčov, Bohojo víšok (Kmeť, 13. 6. 1902, BRA). 23c. Belianske Tatry, 1 300 m, Kümmerle, (Moesz 1930). • na *Ranunculus* sp.: 10. Bratislava, údolie potoka Vydrica (Bäumler 1927).

Rosaceae

Ranularia aplospora Speg. • na *Alchemilla micans*: 23a. Javorový žľab, 1 500 m (Muľenko, 5. 8. 1999, LBL). – Stoly, z Tomanovej doliny na Temniak, z poľskej strany, 1 880 m (Muľenko, 5. 8. 1999, LBL). • na *Alchemilla monticola*: 23b. Dolina Kežmarskej Bielej vody (Bacigálová, 22. 7. 2000, SAV). – Rainerova chata (Moesz 1930). • na *Alchemilla* sp.: 23a. Kôprova dolina, 1 400 m (Bacigálová, 15. 8. 1995, SAV). – Račková dolina, 1 268 m (Bacigálová, 4. 8. 1998, SAV). – Tichá dolina, na Kasprov vrch, 1 265 m (Bacigálová, 4. 8. 1999, SAV). – Tichá dolina, smer Kasprov vrch, 1 280 m (Bacigálová, 4. 8. 1999, SAV). – Tomanova dolina, pri potoku (Bacigálová, 9. 8. 1999, SAV). – Tomanova dolina (Bacigálová, 6. 9. 1988, SAV). – 23b. Velická dolina, cesta na Sliezsky dom (Bacigálová, 3. 8. 1982, SAV). – 23c. Javorová dolina, 1 120 m (Bacigálová, 20. 7. 2005, SAV). – Javorová dolina, pri chodníku, 1 150 m (Bacigálová, 20. 7. 2005,

SAV). – **26b.** medzi Tatranskou Štrbou a Svitom (Kult 1989). • na *Alchemilla vulgaris*: **14e.** Prenčov, Sitno (Kmet', 22. 9. 1897, BRA). – **21b.** Malofatranský hrebeň (Ondřej, 8. 7. 1974, BRA). – Vrátna dolina, Zbojnícky chodník (Ondřej, 7. 7. 1974, BRA). – **23a.** Bobrovecká dolina, 1 020 m (Bacigálová, 18. 8. 2005, SAV). – Parichvost, 1 100 m (Bacigálová, 17. 8. 2005, SAV). – Parichvost, 1 040 m (Bacigálová, 17. 8. 2005, SAV). – **23b.** Mengusovská dolina, medzi Popradským a Hincovým plesom (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Mlynická dolina, vodopád Skok (Ondřej, 7. 9. 1974, BRA). – Popradské pleso, 1 500 m (Husz 1920). – Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). – **27b.** Stolečný vrch, na okraji lesa, 950 m (Zavřel, 4. 8. 1946, BRA). – **23c.** Belianska Kopa, medzi Belianskou Kopou a Tatranskou Javorinou (Picbauer 1933). • na *Alchemilla xanthochlora*: **11.** Modrová (Ondřej & Vlčková, 20. 8. 1978, BRA).

Ramularia gei (A. G. Eliasson) Lindr. • na *Geum urbanum*: **12.** Zobor (Picbauer 1933). • na *Oreogalum montanum*: **6.** Velušovce (Ondřej & Novotná, 1. 10. 1975, BRA); **22.** Ďumbier, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – **23a.** Račková dolina (Ondřej, 5. 7. 1981, BRA). – **23b.** Malá Studená dolina, Petrak a Hruby, 1. 7. 1930, (Hruby 1932). – Malá Studená dolina, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926 (Hruby 1932).

Ramularia grevilleana (Oudem.) Jorst. em. U. Braun var. *grevilleana* • na *Fragaria chiloensis*: **6.** Velušovce (Vlčková, 30. 9. 1978, BRA). • na *Fragaria* sp.: **6.** Bratislava, v jahodových záhradách (Bäumler 1887), **10.** Bratislava (Bäumler, BRA). • na *Potentilla aurea*: **23a.** Baníkov, vrcholové partie, 2 178 m, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). – **23b.** Solisko, pri ceste zo Soliska na Bystré sedlo (Ondřej, 7. 9. 1974, BRA). – Štrbské pleso, pri ceste medzi Štrbským a Popradským plesom (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Štrbské pleso (Ondřej, 8. 9. 1973, BRA). – Sivý vrch, sedlo Pálenica smer červená zn. kosodrevina, 1 580 m (Bacigálová, 20. 8. 2005, SAV). • na *Potentilla recta*: **11.** Bielený vrch, nad Bojnou, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). • na *Potentilla reptans*: **13.** Bojnica (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA).

Ramularia spiraeae-arunci (Sacc.) Allesch. • na *Aruncus vulgaris*: **22.** Bystrá dolina, Cejp a Veselý, 1. 8. 1930, (Cejp & Veselý 1940).

Ramularia ulmariae Cooke • na *Filipendula ulmaria*: **23a.** Tomanova dolina (Bacigálová, 5. 8. 1998, SAV).

Saxifragaceae

Ramularia saxifragae (J. Schröt.) Sacc. • na *Saxifraga rotundifolia*: **21b.** Veľký Kriváň, pod vrcholom (Picbauer 1931).

Scrophulariaceae

Ramularia carneola (Sacc.) Nannf. • na *Scrophularia nodosa*: **14e.** Klastava (Kmet', 26. 9. 1899, BRA). – Prenčov, Kol'ávka (Kmet', 24. 7. 1886, BRA). – Prenčov, Kotliny (Kmet', 21. 8. 1889, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmet', 17. 8. 1897, BRA). – Vindsachtské jazero (Kmet', 6. 9. 1897, BRA).

Ramularia coccinea (Fueckel) Vesterg. • na *Veronica officinalis*: **14e.** Prenčov, Holík (Kmet', 27. 10. 1887, BRA). – **23a.** Račková dolina (Bacigálová, 4. 8. 1998, SAV). • na *Veronica chamaedrys*: **23c.** Dolina Siedmich Prameňov (Picbauer 1933).

Ramularia linariae Baudyš et Picb. • na *Linaria genistifolia*: **14f.** Neresnica, dolina (Picbauer 1937). • na *Linaria vulgaris*: **21d.** Bukov, na svahu, Zavřel (Picbauer 1941).

Ramularia variabilis Fueckel • na *Digitalis grandiflora*: **14e.** Prenčov, pod Kopaničky (Kmet', 8. 8. 1887, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmet', 1. 7. 1887, BRA). • na *Verbascum austriacum*: **13.**

Bojnice, nad amfiteátrom (Ondřej, 9. 7. 1974, BRA). – **14e.** Prenčov, Bardínová (Kmeť, 14. 8. 1887, BRA). • na *Verbascum chaixii* subsp. *austriacum*: **14e.** Prenčov, Sitno (Kmeť, 17. 6. 1899, BRA). • na *Verbascum lychnitis*: **22.** Lúčky, Petrak a Hruby, 1. 7. 1925, (Hruby 1932). – **26b.** Levoča (Greschik, 1. 8. 1908, BRA). • na *Verbascum nigrum*: **23a.** Smrekovec, 1 367 m, Petrak a Hruby, 1. 8. 1925, (Hruby 1932). • na *Verbascum phlomoides*: **14e.** Prenčov, Bardínová (Kmeť, 14. 9. 1887, BRA). – **22.** Demänovská dolina, pri Liptovskom Mikuláši pri Váhu, Petrak a Hruby, 1. 7. 1925, (Hruby 1932). • na *Verbascum* sp.: **10.** Bratislava, záhrada (Bäumler 1927). – **11.** Dolina, lesné údolie, stará sklárňa, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932).

Sparganiaceae

Ramularia sparganii Rostr. • na *Sparganium erectum*: **11.** Nové mlyny, priekopy, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932).

Urticaceae

Ramularia parietariae Pass. • na *Parietaria officinalis*: **6.** Bratislava, Petržalka (Bäumler 1927). – **11.** Jelenie jamy, okraj lesa, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932).

Ramularia urticae Ces. • na *Urtica dioica*: **10.** Bratislava, Horský park (Bäumler 1887). – **14e.** Prenčov, pri dome (Kmeť, 1. 8. 1882, BRA). – Prenčov, Bardínová (Kmeť, 16. 8. 1887, BRA). – Prenčov, Krnišov, v záhrade (Kmeť, 1. 7. 1877, BRA). – **23b.** Tatranská Lomnica (Ondřej, 7. 9. 1973, BRA). – Velická dolina (Husz 1920). – **25.** Štubňa, Margittai (Moesz 1930). – **26b.** Levoča (Greschik, 1. 7. 1916, BRA). • na *Urtica urens*: **10.** Bratislava, Meierhofgarten (Bäumler 1887). – **14e.** Prenčov, pri dome (Kmeť, 1. 7. 1889, BRA).

Valerianaceae

Ramularia valerianae (Speg.) Sacc. • na *Valeriana dioica*: **26a.** Lúčky, kúpele, v lese, Zavřel (Picbauer 1941). • na *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*: **22.** Ďumbier, Petrak a Hruby, 1. 8. 1925, (Hruby 1932). • na *Valeriana* sp.: **10.** Bratislava, Kamzík (Bäumler 1927). • na *Valeriana stolonifera* subsp. *angustifolia*: **11.** Zľavy, Petrak a Hruby, 1. 8. 1926, (Hruby 1932). • na *Valeriana tripteris*: **14e.** Prenčov, Sitno (Kmeť, 31. 8. 1892, BRA). – **21c.** Biatnica (Kmeť, 25. 8. 1887, BRA). – **21d.** Veľký Choč, Petrak a Hruby, 1. 8. 1925, (Hruby 1932). – **23a.** Jalovská dolina, 850 m (Bacigálová, 16. 8. 2005, SAV). – Osobitá, zelená zn. do sedla, 1200 m (Bacigálová, 22. 8. 2005, SAV). – **23b.** Starý Smokovec, Studený potok (Ondřej, 7. 9. 1974, BRA). – Štrbské pleso, Cejp a Veselý, 1. 7. 1932, (Cejp & Veselý 1940).

Violaceae

Ramularia agrestis Sacc. • na *Viola tricolor*: **10.** Bratislava, Horský park (Bäumler 1887). – **14e.** Kozelník (Kmeť, 30. 9. 1887, BRA). – Prenčov, Bohojo vršok (Kmeť, 30. 5. 1895, BRA). – Prenčov, Dolina (Kmeť, 24. 5. 1902, BRA). – Prenčov, Dolina (Kmeť, 3. 10. 1887, BRA). – Prenčov, Sitno (Kmeť, 22. 9. 1897, BRA). – **28.** Sulov, Biely kríž, na poli, 900 m (Zavřel, 22. 7. 1946, BRA).

Ramularia biflorae Magnus ex Lindau • na *Viola biflora*: **14a.** Nová Baňa (Kmeť, 12. 6. 1887, BRA). – **23c.** Zadné Med'odoly (Bacigálová, 26. 7. 2000, SAV). – Tatranské Matliare, medzi Tatranskými Matliarmi a Zeleným plesom (Husz 1920).

Ramularia lactea (Desm.) Sacc. • na *Viola alba*: **14e.** Beluj (Kmeť, 2. 9. 1887, BRA). – Prenčov (Kmeť, 2. 9. 1887, BRA). – Prenčov (Kmeť, 19. 7. 1887, BRA). • na *Viola hirta*: **10.**

Bratislava, železnica (Doht, 30. 8. 1916, BRA). – 14c. Prenčov, Čierne blatá (Kmet', 2. 8. 1887, BRA). – Prenčov, Čierne blatá (Kmet', 2. 8. 1889, BRA). • na *Viola mirabilis*: 13. Trenčianske Teplice, v lese na slnečnej východnej strane, 300 m (Picbauer & Zavfel, 26. 6. 1949, BRA). • na *Viola odorata*: 10. Bratislava, Horský park (Bäumler 1887). • na *Viola* sp.: 25. Pribovce (Kmet', 7. 1890, BRA).

Fungi

Hyperparazit

Ramularia coleosporii Sacc. na *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Berk. • na *Adenostyles alliariae*: 23a. Tichá dolina (Bacigálová, 4. 8. 1999, SAV). – 23b. Mlynská dolina, vodopád Skok (Bacigálová, 12. 8. 1998, SAV). • na *Campanula trachelium*: 13. Bojnice, nad amfiteátrom (Ondřej, 9. 7. 1974, BRA). • na *Senecio nemorensis*: 23a. Bobrovecká dolina, 1 050 m (Bacigálová, 18. 8. 2005, SAV). • na *Senecio sarracenicus*: 26b. Spišská Nová Ves, Novoveská Huta, Filarszky (Moesz 1930). • na *Tussilago farfara*: 6. Velušovce (Ondřej, Novotná, 1. 10. 1975, BRA). – 11. Lúka, v doline za obcou pri vodov. nádrži, 300 m (Vlčková, 10. 8. 1978, BRA). – Modrová, za obcou v doline, 300 m (Vlčková, 20. 8. 1978, BRA). – 13. Bojnice (Ondřej, 29. 8. 1970, BRA).

Pod'akovanie

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA 2/7067/27. Ďakujeme RNDr. Ivone Kautmanovej za pomoc v herbári SNM v Bratislave.

Literatúra

- Ale-Agha N., Braun U. & Feige G. B. 2005. *Ramularia liliicola* – a new leaf-spotting hyphomycete from Europe. Mycol. Balcanica 2: 181–182.
- Baudyš, E. & Picbauer, R. 1924. Příspěvek ke květeně hub Československé republiky I. Sborn. Klubu Přir. v Brně za rok 1923. VI: 44–68.
- Bäumler, J. A. 1887. Beiträge zur Cryptogamen-Flora des Presburger Comitatus. Verh. Vereins Natur-Heilk. Presburg. 15: 66–122.
- Bäumler, J. A. 1927. Beiträge zur Cryptogamen-Flora des Pressburger Komitates. Die Pilze. V. Heft. Verh. Vereins Natur-Heilk. Presburg 24/33: 25–62.
- Braun, U. 1995. A monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied genera (Phytopathogenic Hyphomycetes). 1. IHW-Verl. Eching bei München.
- Braun, U. 1998. A monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied genera (phytopathogenic Hyphomycetes) 2. IHW-Verl. Eching bei München
- Bresadola G. 1891. Champignons de la Hongrie, récoltés en 1886-89 par M. le professeur V. Greschik, étudiés par l'abbé G. Bresadola. Rev. Mycol. (Toulouse). 13: 20–33.
- Cejp, K. & Veselý, J. 1940. Příspěvky k poznání slovenských mikromycetů I. Carpatia I, Řada B. 2/5: 91–107.
- Futák, J. 1984. Fytogeografické členenie Slovenska. In Bertová, L. (ed.), Hlavaček, A., Holub, J., Jasičová, M., Šourková, M. & Zahradníková, K. Flóra Slovenska. IV/1. Veda, Bratislava. p. 418–419.
- Hruby, J. 1932. Beitrag zur Pilzflora der West-Karpathen. Folia Cryptog. 9: 1 073–1 106.
- Hughes, S. 1949. Studies on some diseases of sainfoin (*Onobrychis sativa*). II. The live history of *Ramularia onobrychidis* Allescher. Trans. Brit. Mycol. Soc. 32: 34–59.

- Husz, B. 1920 (1921). Adatok a Magas-Tátra és a Szepesség mikroszkopikus gombaflórájának ismeretéhez. Bot. Közlem. XIX: 96–105.
- Kult K. 1989. Súpis druhov húb zbieraných na exkurziách 29. IX.–3. X. 1986 v okolí Spišskej Novej Vsi a na ďalších lokalitách účastníkmi 4. mykologických dní na Slovensku. In Kuthan, J. (ed.). Houby rašeliníšť a bažinatých lesů v Československu. Sborník referátů. Pracovní setkání českých a slovenských mykológov pod Tatrami. Liptovský Hrádok 10.–18. IX. 1988. Praha. p. 49–62.
- Marhold, K. (ed.) et al. 1998. Paprad'orasty a semenné rastliny. In Marhold, K. & Hindák, F. (eds). Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 333–687.
- Moesz, G. 1930. Gombák Magyarország északi részéből. Folia Cryptog. 1/7: 795–816.
- Picbauer R. 1927. Addenda ad floram Čechoslovakiae mycologicam III. Sborn. Vysoké Školy Zeměd. v Praze. 7: 1–25.
- Picbauer R. 1929. Addenda ad floram Čechoslovakiae mycologicam IV. Sborn. Vysoké Školy Zeměd. v Praze. 13: 1–28.
- Picbauer R. 1931. Addenda ad floram Čechoslovakiae mycologicam, V. Sborn. Vysoké Školy Zeměd. v Praze. 18: 1–30.
- Picbauer R. 1933. Addenda ad floram Čechoslovakiae mycologicam VII. Práce Morav. Přír. Společn. 8: 1–20.
- Picbauer R. 1937. Addenda ad floram Čechoslovakiae mycologicam VIII. Verh. Naturf. Vereines Brünn. 69: 29–45.
- Picbauer R. 1941. Beitrag zur Pilzflora von Böhmen, Mähren und der Slowakei. Verh. Naturf. Vereines Brünn. 73: 177–203.
- Picbauer R. 1942. Addenda ad floram Bohemiae, Moraviae et Slovakiae. Sborn. Klubu Přír. v Brně. 24: 47–58.
- Picbauer R. 1951. Addenda ad floram Čechoslovakiae mycologicam IX. Continuatio. Sborn. Klubu Přír. v Brně. 29: 52–62.
- Picbauer, R. 1956. Addenda ad floram čechoslovakiae mycologicam X. Preslia. 28: 281–293.
- Rouppert, K. 1912. Grzyby zebrane w Tatrach, Beskidzie Zachodnim i na Pagórze. Spraw. Komis. Fizjogr. 46: 80–100.
- Sutton, B.C. & Waller, J.M. 1988. Taxonomy of *Ophiocladium hordei* causing leaf lesions on *Triticale* and other *Gramineae*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 90: 55–61
- Wołczańska, A. 2005. Grzyby z rodzaju *Ramularia* występujące w Polsce. Monogr. Bot. 95: 154 p.

došlo 31. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008

Bryofloristicko-ekologická štúdia Národného parku Slovenský kras

Bryofloristic and ecological study of the National park Slovak Karst

ANNA PETRÁŠOVÁ¹ & RÓBERT ŠUVADA²

¹Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, petrasov@fpv.umb.sk

²Správa Národného parku Slovenský kras, Hámosiho 188, 049 51 Brzotin, suvada@sopsr.sk

Abstract: The article brings the results of the bryofloristic and ecological study in the National Park Slovak Karst. Altogether 91 species were recorded. Out of rare taxa *Dicranum bonjeanii*, *Grimmia anodon*, *Pleurochaete squarrosa* and *Rhodobryum ontariense* were found. The presence of twelve bryophyte taxa from Slovak Karst is probably reported here for the first time. The ecology of bryophytes in the study area was investigated as well.

Keywords: bryophytes, threat, Slovakia.

Úvod

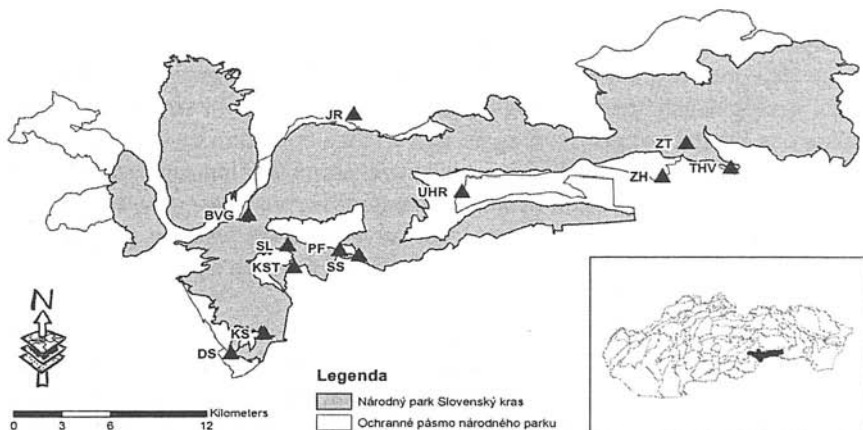
Bryoflóra Slovenského krasu, ako súčasť jeho vegetačného krytu, je odrazom celkových pomerov, ktoré sú výsledkom dlhého a zložitého geohistorického vývoja, geologických, geomorfologických a klimatických pomerov. Všetky tieto faktory sa komplexne prejavujú aj na charaktere a bohatstve bryoflóry. Územie Slovenského krasu je tak na jednej strane poznačené dominanciou xerotermnej vápnomilnej bryoflóry s mnohými významnými bryotaxónmi a na strane druhej, špecifický krasový fenomén, a s tým súvisiaci úkaz inverzie, podmieňuje výskyt mnohých montánnych, dealpínskych, prealpínskych a subarktcko-alpínskych elementov bryoflóry.

Hoci sa v minulosti výskumom machorastov na tomto území zaoberalo mnoho bryológov, napriek tomu nie je bryoflóra Slovenského krasu doposiaľ komplexne spracovaná. Údaje o rozšírení machorastov na území Slovenského krasu publikovali Boros et al. (1960), Kubinská (1994), Peciar (1970, 1974, 1979, 1981, 1994), Suza (1950), Valachovič & Hadač (1986). Navyše z tohto územia chýbajú akékoľvek nové údaje o výskyte bryotaxónov. A preto cieľom predkladaného príspevku je rozšíriť doterajšie poznatky o druhovom zastúpení machorastov a ich ekologických nárokoch na vybraných lokalitách Slovenského krasu.

Metodika

Terénny prieskum sa uskutočnil na podnet Správy Národného parku Slovenský kras v dňoch 6.–9. augusta 2007 na vybraných územiach Národných prírodných rezervácií (NPR), Prírodných rezervácií (PR), Národných prírodných pamiatok (NPP) a Prírodných pamiatok (PP) Slovenského krasu. Preskúmané lokality (abecedne zoradené) a ich skratky používané ďalej v texte (obr. 1):

Biela vyvieračka v Gombaseku (BVG) – okolie vyvieračky v dubovo-hrabovom lese,
 NPR Domické škrapy (DS) – xerothermné trávinnobylinné porasty, krovinové porasty
 a teplomilné lemy, teplomilné dubové lesy, okolie jaskyne Liščia diera,
 PP Jovické rašelinisko (JR) – podmáčaný lúčny porast,
 NPR Kečovské škrapy (KS) – xerothermné trávinnobylinné porasty,
 PR Kráľova studňa (KST) – slatinný jelšový les,
 PR Pod Fabiánkou (PF) – podmáčaný lúčny porast,
 NPP Silická ľadnica (SL) – skalné steny a štrbiny jaskyne,
 PR Sokolia skala (SS) – xerothermné trávinnobylinné porasty na skalnej terase, bukové lesy,
 NPR Turniansky hradný vrch (THV) – xerothermné trávinnobylinné porasty, areál zrúcaniny
 hradu,
 Územie nad Hrušovskými rybníkmi (UHR) – podmáčané lúčne porasty, mezofilné spásané lúky,
 dubovo-hrabové lesy,
 PR Zemné hradisko (ZH) – xerothermné trávinnobylinné porasty,
 NPR Zádielska tiesňava (ZT) – brehové porasty Chotárneho potoka, skalné steny a sutiny,
 sutinové lesné porasty, bukové lesy a dealpínske trávinnobylinné porasty.



Obr. 1. Mapa Národného parku Slovenský kras s lokalitami výskumu machorastov
 Fig. 1. Map of the National park Slovak Karst with the research localities of bryophytes

Počas terénneho prieskumu boli pomocou prístroja GPS eTrex Legend zaznamenané názov a opis lokality; geografické súradnice; nadmorská výška (m); orientácia svahu (J – juh, V – východ, S – sever, Z – západ, JV – juhovýchod, JZ – juhozápad, SV – severovýchod, SZ – severozápad); sklon (°); dátum a autori zápisu. Informácie uvádzame len pri druhoch zaradených do Červeného zoznamu machorastov Slovenska (Kubinská et al. 2001). Zaznamenaná bola aj abundancia jednotlivých bryotaxonov na danej lokalite (t.j. ako často sa na lokalite druh vyskytoval) vyjadrená semikvantitatívnou stupnicou (1 – druh sa vyskytoval vzácnne, len 1 nález; 2 – 2 až 3 nálezy; 3 – 4 až 6 nálezy; 4 – 7 až 10 nálezy; 5 – druh sa vyskytoval pomerne často, nad 10 nálezy).

Po ukončení terénneho prieskumu boli machorasty podrobené mikroskopickému analýze s použitím svetelného mikroskopu značky CarlZeiss Jena a metodiky uvedenej v práci Pilousa & Dudu (1960). Pre účely determinácie bola použitá literatúra Pilousa & Dudu (1960), Frahma & Freya (1992) a Smitha (1978). Dokladový materiál je uložený na Správe Národného parku Slovenský kras v Brzotine.

Zoznam druhov je zoradený v rámci hlavných systematických skupín pečeňovky (*Marchantiophyta*) a machy (*Bryophyta*) v abecednom poradí. Nomenklatúra machorastov je uvádzaná podľa práce Kubinskej & Janovicovej (1998). Za každým druhom nasledujú lokality (skratky uvedené vyššie) v abecednom poradí, na ktorých bol druh počas terénneho prieskumu nájdený. V zátvorke za každou lokalitou je uvedená abundancia daného druhu. V prípade, že druh spadá do niektorej z kategórie ohrozenosti (Kubinská et al. 2001), tá je uvedená za príslušným druhom. Za výpočtom lokalít nasleduje odkaz na literárny zdroj, v ktorom je zmienka o výskyte druhu na území Slovenského krasu. Pomlčka za výpočtom lokalít znamená absenciu literárnych údajov.

Ekologické charakteristiky machorastov sú uvádzané podľa práce Borosa (1968).

Výsledky a diskusia

Pri terénnom prieskume bolo na území Slovenského krasu zaznamenaných 91 druhov machorastov (10 pečeňoviek a 81 machov). Z celkového počtu zaznamenaných bryotaxonov nebolo doposiaľ z územia Slovenského krasu publikovaných 12 druhov machorastov. Sú to druhy *Barbula unguiculata*, *Brachythecium mildeanum*, *B. reflexum*, *B. starkei*, *Dicranum bonjeanii*, *Didymodon fallax*, *Eurhynchium speciosum*, *Herzogiella seligeri*, *Isothecium myurum*, *Sanionia uncinata*, *Timmia bavarica* a *Weissia controversa*.

Pečeňovky

Apometzgeria pubescens: SL (2), SS (2); Peciar (1994).

Barbilophozia barbata: SS (1); Boros et al. (1960), Peciar (1974, 1994).

Conocephalum conicum: ZT (1); Boros et al. (1960), Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).

Frullania dilatata: UHR (1); Boros et al. (1960), Kubinská (1994), Peciar (1974, 1979, 1994).

Chiloscyphus polyanthos: JR (2); Peciar (1979, 1994).

Lophocolea heterophylla: SS (1); Kubinská (1994), Peciar (1994).

Marchantia polymorpha: SL (1); Kubinská (1994), Peciar (1994).

Plagiochila porelloides: SL (2), SS (3); Kubinská (1994), Peciar (1994).

Porcella platyphylla: DS (3), SL (2), SS (3), ZT (5); Boros et al. (1960), Kubinská (1994), Peciar (1974, 1979, 1994).

Radula complanata: DS (1), UHR (2); Boros et al. (1960), Peciar (1974, 1994).

Machy

Amblystegium serpens: DS (2), KST (2), SS (2), ZT (4); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).

Anomodon viticulosus: DS (5), SL (3), SS (4), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1979), Valachovič & Hadač (1986).

Atrichum undulatum: JR (2), UHR (4); Kubinská (1994), Peciar (1994).

Aulaconium palustre: JR (1); Kubinská (1994), Peciar (1994).

Barbula unguiculata: DS (2), KS (1), SS (1), THV (1); –.

Brachythecium mildeanum: KST (2), PF (2); –.

- Brachythecium reflexum*: DS (2), THV (2), ZT (5); –.
- Brachythecium rivulare*: BVG (4), JR (2), KST (3), SL (1), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Brachythecium rutabulum*: SL (2), UHR (2); Boros et al. (1960), Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Brachythecium salebrosum*: KST (2), UHR (2), ZT (2); Kubinská (1994).
- Brachythecium starkei*: UHR (3), ZT (4); –.
- Brachythecium velutinum*: DS (2), SS (3); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).
- Bryum argenteum*: ZT (1); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).
- Bryum caespitium*: THV (2), UHR (2); Kubinská (1994).
- Bryum capillare*: DS (3), KST (2), SS (1), UHR (2); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).
- Calliergonella cuspidata*: JR (2), UHR (3); Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Cirriphyllum piliferum*: SL (2), SS (1), ZT (4); Kubinská (1994).
- Climacium dendroides*: PF (2), UHR (2); Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Cratoneuron filicinum*: KST (4), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Ctenidium molluscum*: SL (2), SS (3); Boros et al. (1960), Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994), Valachovič & Hadač (1986).
- Dicranum bonjeanii*, LR: nt: UHR (1); –.
- Dicranum scoparium*: SS (4); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).
- Didymodon fallax*: UHR (1); –.
- Dirichum flexicaule*: KS (4), THV (4), ZH (4), ZT (5); Boros et al. (1960), Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Drepanocladus aduncus*: UHR (1); Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Encalypta streptocarpa*: SS (2), THV (2), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).
- Eurhynchium angustirete*: SL (1); Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Eurhynchium hians*: DS (1); Boros et al. (1960), Peciar (1994).
- Eurhynchium schleicheri*: SS (2), UHR (2); Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Eurhynchium speciosum*: JR (2), PF (2), UHR (2), ZT (5); –.
- Fissidens dubius*: JR (2), UHR (1); Boros et al. (1960), Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Fissidens taxifolius*: DS (2), UHR (1); Peciar (1994).
- Fontinalis antipyretica*: ZT (2); Kubinská (1994), Peciar (1994).
- Grimmia anodon*, LR: nt: THV (1); Peciar (1994).
- Grimmia pulvinata*: DS (5), KS (4), SS (3), THV (4), ZH (4), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1979, 1994).
- Herzogiella seligeri*: JR (1); –.
- Homalia trichomanoides*: ZT (1); Peciar (1994).
- Homalothecium lutescens*: DS (5), KS (4), SL (1), SS (3), THV (4), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1974), Valachovič & Hadač (1986).
- Homalothecium sericeum*: ZT (3); Kubinská (1994), Valachovič & Hadač (1986).
- Hylocomium splendens*: SS (2); Kubinská (1994), Peciar (1994), Valachovič & Hadač (1986).
- Hypnum cupressiforme*: DS (5), KS (4), KST (3), SS (4), THV (4), UHR (4), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).
- Isoetecium myurum*: SS (1); –.
- Leskea polycarpa*: SS (2), UHR (2); Kubinská (1994), Peciar (1974).
- Leucodon sciuroides*: KST (2), THV (2), UHR (2); Boros et al. (1960), Peciar (1974, 1994).

- Mnium hornum*: SL (1), ZT (2); Kubinská (1994), Peciar (1994).
Mnium stellare: SL (1), SS (1); Kubinská (1994), Peciar (1994).
Neckera complanata: SL (2), SS (2), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).
Neckera crispa: SL (2), SS (2); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1979, 1994).
Orthotrichum affine: KST (2), UHR (2); Peciar (1994).
Orthotrichum cupulatum: DS (5), KS (4), SS (1), THV (4), ZT (4); Peciar (1994).
Pallustriella commutata: BVG (3); Kubinská (1994), Peciar (1994).
Plagiomnium affine: BVG (4), DS (3), JR (3), KST (2), SL (2), UHR (2), ZT (4); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).
Plagiomnium cuspidatum: DS (2), KST (2), SS (2), UHR (2), ZT (3); Peciar (1994).
Plagiomnium rostratum: SL (1), SS (1), ZT (2); Boros et al. (1960), Kubinská (1994), Peciar (1994).
Plagiothecium denticulatum: JR (1), UHR (1); Kubinská (1994), Peciar (1994).
Pleurochaete squarrosa, LR: nt: DS (1), THV (1), ZH (1); Boros et al. (1960), Peciar (1994).
Pohlia nutans: SL (1); Kubinská (1994).
Pseudoleskeella catenulata: DS (3), SS (2), ZT (4); Boros et al. (1960).
Pseudoleskeella nervosa: DS (2), KST (1), ZT (2); Kubinská (1994).
Pseudoscleropodium purum: UHR (3); Peciar (1974, 1994).
Pylaisia polyantha: DS (2), KST (1), SS (2), UHR (1), ZT (2); Peciar (1994).
Racomitrium canescens: DS (1); Peciar (1994).
Rhizomnium punctatum: KST (1); Kubinská (1994), Peciar (1994).
Rhodobryum ontariense, LR: nt: DS (1); Peciar (1994).
Rhynchostegium riparoides: BVG (3), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1994).
Rhytidadelphus triquetrus: DS (1), SL (3), SS (3), UHR (2); Kubinská (1994), Peciar (1974), Valachovič & Hadač (1986).
Rhytidium rugosum: DS (5), KS (4), SS (2), THV (4), UHR (3), ZH (4), ZT (5); Boros et al. (1960), Peciar (1974).
Sanionia uncinata: SL (2); –.
Schistidium apocarpum: DS (5), KS (4), THV (4), ZH (4), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994), Valachovič & Hadač (1986).
Taxiphyllum wissoegrii: DS (1), ZT (1); Boros et al. (1960), Peciar (1994).
Thamnobryum alopecurum: DS (2), SL (2), SS (2); Peciar (1994).
Thuidium abietinum: DS (5), KS (4), SS (2), THV (4), UHR (3), ZH (4), ZT (5); Kubinská (1994), Peciar (1974, 1994).
Thuidium delicatulum: DS (1); Peciar (1974).
Thuidium philibertii: THV (1), UHR (1); Peciar (1974).
Timmia bavarica: SL (1); –.
Tortella inclinata: THV (2), ZH (2), ZT (2); Peciar (1979, 1994), Suza (1950).
Tortella tortuosa: DS (3), SS (3), THV (3), ZT (4); Kubinská (1994), Peciar (1974), Valachovič & Hadač (1986).
Tortula intermedia: KS (2), ZT (2); Boros et al. (1960), Kubinská (1994), Peciar (1994).
Tortula ruralis: DS (2), SS (2), THV (2), UHR (2), ZT (4); Boros et al. (1960), Peciar (1974, 1994).
Weissia condensata: DS (1), ZT (2); Boros et al. (1960), Peciar (1974, 1994).
Weissia controversa: UHR (1), ZT (1); –.

Osobitnú pozornosť si zasluhujú druhy *Dicranum bonjeanii*, *Grimmia anodon*, *Pleurochaete squarrosa* a *Rhodobryum ontariense* zaradené do Červeného zoznamu machorastov Slovenska (Kubinská et al. 2001) medzi potenciálne ohrozené druhy (LR: nt). Uvedené druhy sú svojimi stanovištnými nárokmi úzko viazané na špecifické biotopy, ktorých existencia je v súčasnosti ohrozená antropogénnou činnosťou.

Dicranum bonjeanii

Územie nad Hrušovskými rybníkmi, mezofilná spásaná lúka, 48°35'18,80" s. š., 20°38'52,93" v. d., 234 m, orientácia svahu Z, sklon 20 °, 8. 8. 2007, A. Petrášová, R. Šuvada. Celkovú veľkosť populácie predstavuje len pár jedincov, ktoré boli sprevádzané druhmi *Atrichum undulatum*, *Bryum caespiticium*, *Climacium dendroides*, *Didymodon fallax*, *Fissidens taxifolius*, *Plagiomnium affine*, *Pseudoscleropodium purum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Rhytidium rugosum*, *Thuidium abietinum*, *T. philibertii* a *Weissia controversa*. Pravdepodobne ide o druh, ktorý z územia Slovenského krasu nebol doposiaľ publikovaný.

Grimmia anodon

NPR Turniansky hradný vrch, xerothermný travinno-bylinný porast, 48°36'39,14" s. š., 20°52'16,62" v. d., 303 m, orientácia svahu JZ, sklon 25 °, 9. 8. 2007, A. Petrášová, R. Šuvada. Celkovú veľkosť populácie predstavuje len pár jedincov, ktoré boli sprevádzané druhmi *Barbula unguiculata*, *Bryum caespiticium*, *Grimmia pulvinata*, *Homalothecium lutescens*, *Orthotrichum cupulatum*, *Pleurochaete squarrosa*, *Rhytidium rugosum*, *Schistidium apocarpum*, *Thuidium abietinum*, *Tortella inclinata* a *T. tortuosa*. Údaj o výskyte tohto druhu na území Slovenského krasu publikoval Peciar (1994). Z práce však nie je možné zistiť presnú lokalizáciu druhu.

Pleurochaete squarrosa

NPR Domické škrapy, xerothermný travinno-bylinný porast, 48°35'18,80" s. š., 20°38'52,93" v. d., 234 m, orientácia svahu Z, sklon 15 °, 6. 8. 2007, A. Petrášová, R. Šuvada. Celkovú veľkosť populácie predstavuje len pár jedincov, ktoré boli sprevádzané druhmi *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum cupulatum*, *Rhytidium rugosum* a *Thuidium abietinum*.

NPR Turniansky hradný vrch, xerothermný travinno-bylinný porast, 48°36'39,14" s. š., 20°52'16,62" v. d., 303 m, orientácia svahu JZ, sklon 25°, 9. 8. 2007, A. Petrášová, R. Šuvada. Celkovú veľkosť populácie predstavuje len

pár jedincov, ktoré boli sprevádzané druhmi *Barbula unguiculata*, *Bryum caespitium*, *Grimmia anodon*, *G. pulvinata*, *Homalothecium lutescens*, *Orthotrichum cupulatum*, *Rhytidium rugosum*, *Schistidium apocarpum*, *Thuidium abietinum*, *Tortella inclinata* a *T. tortuosa*.

PR Zemné hradisko, xerothermný travinno-bylinný porast, 48°36'14,86" s. š., 20°48'58,55" v. d., 253 m, orientácia svahu V, sklon 20°, 9. 8. 2007, A. Petrášová, R. Šuvada. Celkovú veľkosť populácie predstavuje len pár jedincov, ktoré boli sprevádzané druhmi *Ditrichum flexicaule*, *Grimmia pulvinata*, *Rhytidium rugosum*, *Schistidium apocarpum*, *Thuidium abietinum* a *Tortella inclinata*. Údaje o výskyte tohto druhu na území Slovenského krasu publikovali Boros et al. (1960) a Peciar (1994). Boros et al. (1960) udáva tento druh zo skalnatých vápencových strání pri jaskyni Domica pri obci Kečov, zatiaľ čo z práce Peciar (1994) nie je možné zistiť presnú lokalizáciu druhu.

Rhodobryum ontariense

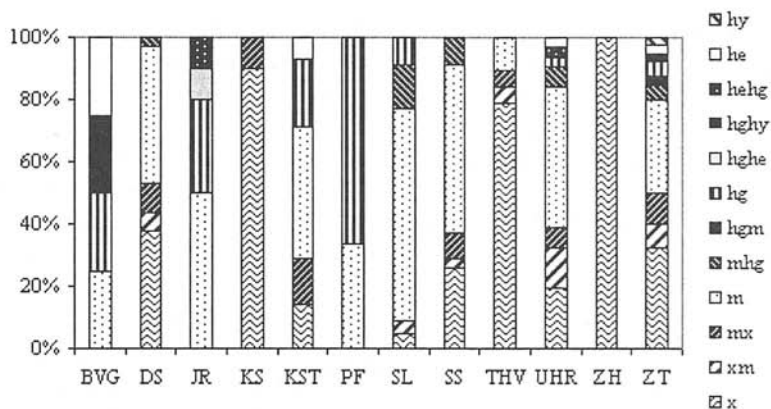
NPR Domické škrapy, krovinový porast s teplomilným lemom, 48°28'50,25" s. š., 20°28'03,13" v. d., 400 m, orientácia svahu JZ, sklon 15°, 6. 8. 2007, A. Petrášová, R. Šuvada. Celkovú veľkosť populácie predstavuje len pár jedincov, ktoré boli sprevádzané druhmi *Fissidens taxifolius*, *Homalothecium lutescens*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiomnium affine*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Rhytidium rugosum*, *Thuidium abietinum*, *T. delicatulum* a *Tortella tortuosa*. Údaj o výskyte tohto druhu na území Slovenského krasu publikoval Peciar (1994). Z práce však nie je možné zistiť presnú lokalizáciu druhu.

Na základe ekologických charakteristík bryotaxónov (Boros 1968) na jednotlivých lokalitách bolo vypracované ich pomerné zastúpenie z hľadiska nárokov na vodu (obr. 2) a nárokov na svetlo (obr. 3).

Druhovú špektrum machorastov zaznamenaných počas terénneho prieskumu zodpovedá charakteru územia a zároveň poukazuje na jeho obrovskú rozmanitosť.

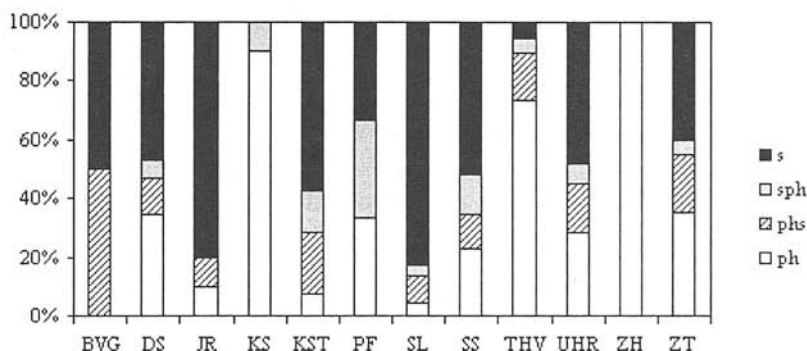
Záver

V predkladanej bryofloristicko-ekologickej štúdii sme sa pokúsili o rozšírenie doterajších poznatkov o druhovom zastúpení machorastov a ich ekologických nárokoch v oblasti Slovenského krasu. Sme si však vedomí toho, že predkladaná štúdia nie je komplexná a je potrebné ju neustále dopĺňať a upresňovať a to najmä o aktuálne údaje z čo najrozsiahlejšieho územia Národného parku Slovenský kras.



Obr. 2. Pomerné zastúpenie druhov z hľadiska ich nárokov na vodu v rámci jednotlivých lokalít (hy – hydratofyt, he – helofyt, hehg – helo-hygrofyt, hghe – hygro-helofyt, hg – hygrofyt, hgm – hygro-mezofyt, mhg – mezo-hygrofyt, m – mezofyt, mx – mezo-xerofyt, xm – xero-mezofyt, x – xerofyt)

Fig. 2. Relative abundance of the species from the view of water demands in research localities (hy – hydratophyte, he – helophyte, hehg – helo-hygrophyte, hghe – hygro-helophyte, hg – hygrophyte, hgm – hygro-mesophyte, mhg – meso-hygrophyte, m – mesophyte, mx – meso-xerophyte, xm – xero-mesophyte, x – xerophyte)



Obr. 3. Pomerné zastúpenie druhov z hľadiska ich nárokov na svetlo v rámci jednotlivých lokalít (s – sciofyt, sph – scio-fotofyt, phs – foto-sciofyt, ph – fotofyt)

Fig. 3. Relative abundance of the species from the view of light demands in research localities (s – sciophyte, sph – scio-photophyte, phs – foto-sciophyte, ph – photophyte)

Pod'akovanie

Naše pod'akovanie patrí RNDr. Rudolfovi Šoltésovi, CSc. z Výskumnej stanice TANAPu v Tatranskej Lomnici, ktorý potvrdil správnosť determinácie niektorých bryotaxonov. Vďakou sme zaviazaní Správe Národného parku Slovenský kras za podporu a záujem zrealizovať prieskum. Pod'akovanie patrí aj RNDr. Anne Kubinskej, CSc. z Botanického ústavu SAV v Bratislave za poskytnutie niektorých publikácií a recenzentovi za cenné pripomienky k rukopisu.

Literatúra

- Boros, Á. 1968. Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. Akad. Kiadó, Budapest. 466 p.
- Boros, Á., Šmarda, J. & Szwejkowski, J. 1960: Bryogeographische Beobachtungen der XII. IPE in der Tschechoslowakei. Die Pflanzenwelt der Tschechoslowakei. Veröff. Geobot. Inst. Eidg. Tech. Hochschule. Stift. Rübel in Zürich. 36: 119–144.
- Frahm, J. P. & Frey, W. 1992. Moosflora. 3. Auflage. Eugen Ulmer, Stuttgart. 528 p.
- Kubinská, A. 1994. Príspevok k poznaniu machov a pečeňoviek Slovenska III. (Slovenský kras). Bull. Slov. Bot. Spoločn. 16: 91–98.
- Kubinská A. & Janovicová K. 1998. Machorasty. In Marhold, K. & Hindák, F. (eds.). Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Checklist of non-vascular and vascular plants of Slovakia. Veda, Bratislava. p. 297–332.
- Kubinská, A., Janovicová, K. & Šoltés, R. 2001. Červený zoznam machorastov Slovenska. Ochr. Prír. Banská Bystrica 20: 31–43.
- Peciar, V. 1970. Studia bryofloristica Slovaciae II. Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Com., Bot. 16: 27–35.
- Peciar, V. 1974. Studia bryofloristica Slovaciae VII. Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Com., Bot. 23: 39–49.
- Peciar, V. 1979. Studia bryofloristica Slovaciae XI. Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Com., Bot. 27: 151–161.
- Peciar, V. 1981. Studia bryofloristica Slovaciae XII. Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Com., Bot. 28: 63–75.
- Peciar, V. 1994. Machorasty (Bryophyta). In Rozložník, M. & Karasová, E. (eds.). Slovenský kras. Chránená krajinná oblasť – biosférická rezervácia. Osveta, Martin. p. 105–110.
- Pilous, Z. & Duda, J. 1960. Kľúč k určovaní mechorostů ČSR. ČSAV, Praha. 569 p.
- Smith, A. J. E. 1978. The Moss flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press, Cambridge. 706 p.
- Suza, J. 1950. Lišejníky Muráňské vysočiny a Slovenského Krasu. Práce Morav.-Slez. Akad. Věd Přír. 22: 183–210.
- Valachovič, M. & Hadač, E. 1986: Rastlinné spoločenstvá skalných sutín v Zádielskej doline. Biológia (Bratislava). 41: 21–28.

došlo 29. 1. 2008
prijaté 18. 3. 2008

Carex buxbaumii na Slovensku v aluviálnej nive Turca

Carex buxbaumii from Slovakia in the Turiec River aluvium

DANA BERNÁTOVÁ

Botanická záhrada UK, pracovisko Blatnica, 038 15 Blatnica 315, bernatova@rec.uniba.sk

Abstract: The contribution brings summarized characteristics on actual vegetation state of one of the most precious wetland ecosystem of the Turiec Basin – the Kláštorské lúky. Besides, the most interesting result of the flora analysis was a discovery of *Carex buxbaumii*, the only one recent occurrence from Slovakia.

Keywords: *Carex buxbaumii*, Kláštorské lúky, Turiec Basin.

Úvod

Mokrad'ový vegetačný komplex Kláštorské lúky v strednej časti nivy Turca s niekdajším fascinujúcim prírodným bohatstvom, množstvom vegetačných zvláštností je dobre historicky dokumentovaný (Textorisová 1930, Bosáčková & Darola 1967, Darola 1972, Bosáčková 1974, Škovirová 1974, 1987, Cvačková et al. 1991, 1992).

Bol tvorený zložitými časopriestorovými mozaikami aluviálnych slatinných zamokrených až mezofilných lúčnych spoločenstiev ako aj stanovištné diferencovanými ostrovmi xerothermofilnej vegetácie. Dopĺňujúce poznatky o vegetačnej diverzite a súčasnom stave niektorých bioindikačných druhov zaplavovaných lúk (*Carex elata*, *C. buekii*, *C. elongata*, *C. cespitosa*, *Euphorbia palustris*, *Viola elatior*) s návrhmi manažmentových odporúčaní z územia Kláštorských lúk zahŕňa súbornejšia práca z Turčianskej kotliny (Bernátová et al. 2006). K ďalším hygrofilným druhom, ktoré boli potvrdené neskôr, patrí napr. *Epipactis albensis* (Rydlo 1991 sec. Škovirová, Bernátová 3. 7. 2007 BBZ) v systéme bývalých riečnych ramien modelovaných tokom Turca pod Valentovou po ľavej strane koryta rieky; *Sparganium emersum* (Bernátová 31. 10. 2006 BBZ) v plytko zavodnenom bočnom ramene na ľavej strane Turca medzi Valentovou a Lehôtkou; najnovšie aj *Butomus umbellatus* (Otáhel'ová 2006, Bernátová 3. 7. 2007 BBZ) na viacerých miestach v pobrežnej okrajovej zóne bočných ramien po oboch stranách Turca v úseku pod Valentovou – Laskárom až k Socovciam. Na Kláštorských lúkach sme nepotvrdili (Bernátová et al. 2006) výskyt *Thalictrum flavum* (Bosáčková 1974, Škovirová 1974), *Lathyrus palustris* (Bosáčková 1974) ani *Ranunculus lingua*, ktorý z mokradí vedľa Turca pri Valentovej uviedla Textorisová (1930). Je zaujímavé, že v Bosáčkovej fyto-cenologickom materiáli (1974) úplne chýba *Carex buekii*.

Poznanie prirodzenej vegetácie rozsiahleho ekosystému mokradí Kláštor-ských lúk je už nemožné. Dynamické a premenlivé komplexy mokrad'ovej vegetácie sú výrazne ochudobnené v dôsledku hlbokých vodohospodárskych úprav, prakticky veľkoplošného odvodnenia, poklesu aktivity prameňov, intenzívneho hospodárskeho využívania celého okolia, rozširovaním ornej pôdy, eutrofizácie stanovišť (priesaky hnojenia, skládky hnojísk a odpadov), zámerné prehĺbenie a vyrovnanie koryta prítoku Suchá Vríca, výstavby súkromnej usadlosti spojenjej s nepovoleným oplocovaním, výkopom ďalších odvodňovacích kanálov už v NPR, „ozeľňovanie“ nepôvodnými drevinami, ... ľudskou agresivitou a priepastnou zmenou obhospodarovania atď.

Kľúčovým znakom Kláštorských lúk bolo ich trvalé zamokrenie so systémom pramenísk, prítokov, starých riečnych ramien, zavodených terénnych bezodtokových depresíí, tvorba náplavov, pravidelných záplav a kolísaním hladiny podzemnej vody v priebehu roka. Špecifická klíma mrazových kotlín za spolupôsobenia zamokrenia (Kučera 2005) umožňovala existenciu slatinnej vegetácie s niektorými veľmi vzácnymi boreálnymi druhmi, v našich stredo-európskych pomeroch vždy so svojráznym výskytom.

Všetko, čo človek najmä v posledných desaťročiach na Kláštorských lúkach vykonal nemohlo viesť k ničomu inému ako ďalekosiahlym zmenám vo vývoji vegetačnej štruktúry s rozvinutými procesmi degradácie. Niektoré vegetačné typy zanikli úplne, ďalšie možno pokladať za vedecky i prírodoochrane bezcenné. Z druhových populácií sa ako prví vytratili najdrobnejší pamätníci medziladových a poľadových dôb. Vo vlastnej NPR už nerastie *Pinguicula vulgaris*, *Dactylorhiza majalis* (tri indivíduá z vonkajšej severnej hranice NPR), *Mentha aquatica*, *Eleocharis quinqueflora*, *Carex diandra*, *Crepis praemorsa*, *Carex umbrosa* (v Turci iba na Besnej vode pri Dubovom), *C. viridula*, *Triglochin palustre* atď. Zanikli porasty tých vysokých druhov ostríc, ktoré vyžadujú najdlhšie obdobie záplav a najvyššiu hladinu spodnej vody pretrvávajúcej v prevažnej časti vegetačného obdobia (*Carex appropinquata*, *C. elata*, *C. elongata*, *C. riparia*). Z bohatých populácií *Menyanthes trifoliata*, *Primula farinosa*, *Epipactis palustris*, *Scorzonera humilis*, *Rorippa amphibia*, *Veronica scutellata*, *Taraxacum* sect. *palustria* prežívajú slabnúce indivíduá. Závažné zmeny stanovišť vyhranených mokrad'ových druhov ostríc sú príčinou vzniku vysokého počtu ich vzájomných hybridov (cf. Kiffe et al. 1999). Prenikavá invázia *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Sisymbrium strictissimum* atď. mení vnútornú štruktúru väčšiny spoločenstiev. Efektívne eliminovať alebo aspoň spomaliť šírenie invázných druhov bude sotva riešiteľný problém.

Najznámejšie „značkové“ druhy cievnatých rastlín Kláštorských lúk: *Iris sibirica*, *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* a *Sesleria uliginosa* nedokážu vzdorovať a postupne zarastajú celoplošne sa šíriacimi druhmi ako *Salix cinerea*, *Phragmites communis*, *Calamagrostis epigejos*, *Deschampsia cespitosa* a najmä *Cirsium arvense*.

Výsledky

Pri pokuse čo najdetailnejšie spoznať stav druhových populácií cievnatých rastlín Kláštorských lúk a ich širokého okolia sa podarilo potvrdiť výskyt *Carex buxbaumii* na Slovensku v nive Turca (lokalita Kút, 27. 9. 2006 Bernátová). *Ostrica Buxbaumova* má ťažisko rozšírenia v boreálnej zóne, je eurosibírsko-severoamerickou rastlinou. Rastie od kolínneho, montánneho až do subalpínskeho stupňa viazaná na reliktné typy mokradí, v stredoeurópskych pomeroch so silne disjunktívnym areálom. Na Slovensku je raritou európskeho významu. V Červenom zozname paprad'orastov a semenných rastlín Slovenska (Feráková et al. 2001) bol druh zaradený medzi vyhynuté. V Červenej knihe ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR (Čeřovský et al. 1999) je uvedený ako nezvestný druh Slovenska.

Všetky literárne údaje a herbárové doklady o jej výskyte na Slovensku sa vzťahujú na blízko príbuzný druh *Carex hartmanii*. (*C. hartmanii* v Turci prežíva vo zvyškových populáciách iba na Besnej vode pri Dubovom a dvoch lokalitách potoka Mútnik a jeho prítoku pod Hornou Štubňou). Výnimkou sú dve herbárové položky. Najstarší, donedávna jediný herbárový doklad skutočnej *C. buxbaumii* bol známy zo Záhoria od Jablonice (Holub & Grulich 1999). Po zverejnení informácie o výskyte *C. buxbaumii* z Kláštorských lúk (seminár DAPHNE, 2006: Bernátová) a poskytnutí herbárových dokladov *C. hartmanii* a *C. buxbaumii* do SNM-TMAK Martin bola zistená druhá herbárová položka *C. buxbaumii* zo Slovenska priamo z vlastného územia Kláštorských lúk bez bližšej lokalizácie (ut *Carex fusca* × *C. hosteana*? × ? leg. et det. Škovirová 12. 6. 1975, rev. Očka 7. 11. 2007, č. B19/1055).

Carex buxbaumii prežíva v Turci na dvoch blízkych miestach, vzájomne od seba vzdialených cca 200 m. Ide o unikátne biotopy z viacerých hľadísk i autentické vegetačné typy s neoceniteľnou vedeckou hodnotou. Prvá lokalita sa nachádza cca 400 m od severnej hranice NPR, kde pretrval úzky pruh mokradí včlenený pozdĺžne medzi hranicou rezervácie a scelenými veľkoplošne ohospodarovanými pozemkami súkromnej firmy (Velič). Porast s hlavnou zložkou *Carex buxbaumii* sa viaže na tieto mokrade, kde mozaika špecifických vegetačných typov zodpovedá reliéfovým tvarom. Od veľkoplošne obrábanej

ornej pôdy zo severozápadu sa nachádza iba niekoľko metrov oddelená úzkou bariérou krovín (*Salix cinerea*, *S. rosmarinifolia*, *Padus racemosa*, *Euonymus europaea*). Vytvára slatinný typ trávnatého spoločenstva s náväznosťou na staroholocénny pôvod. Charakterom stanovišťa, fyziognomicky i zastúpením niektorých druhov, vysokou pokrývnosťou dominanty, turčianske porasty stoja najbližšie k spoločenstvám fytoecenologicky diferencovaným ako *Caricetum buxbaumii* Issler 1932 (cf. Oberdorfer 1957). V unikátnej druhovej kombinácii sa na lokalite Kút okrem dominanty výraznejšie uplatňuje *Caltha palustris*, *Galium rivale*, *Sanguisorba officinalis*, *Ranunculus repens*, *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Salix rosmarinifolia*, *Polygonum amphibium* a *Carex elata*, jednotlivito niektoré vzácnosti ako *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* (± 6 m, $48^{\circ}58,170'$ s. š., $18^{\circ}52,467'$ v. d., ± 5 m, $48^{\circ}58,169'$ s. š., $18^{\circ}52,467'$ v. d.), *Veronica scutellata* a *Sesleria uliginosa*.

Asociáciu *Caricetum buxbaumii* (cf. Oberdorfer 1957: provizórne zaradená do zväzu *Magnocaricion* W. Koch 1926) charakterizuje najvyššia pokrývnosť *Carex buxbaumii* a vyššia stálosť (IV) niektorých druhov, ktoré v našich porastoch chýbajú ako *Senecio paludosus*, *Lathyrus palustris* a *Iris pseudacorus*. Vlastný kompaktný dvojvrstevný porast *Carex buxbaumii* vo vegetačnej mozaike s ďalšími porastami vysokých ostríc (*C. elata*, *C. cespitosa*, *C. appropinquata* jediný trs!) v nive Turca osídľuje $\pm$ prechodnú zónu na vonkajších okrajoch zazemneného ramena. Najhlbšie (najnižšie) sú porasty s prevládajúcou *Carex gracilis*. V najvyššej polohe plochého reliéfu, kde záplavová voda trvá najkratšie, sa prelínajú viaceré typy spoločenstiev zväzov *Magnocaricion elatae*, *Molinion*, *Calthion*, *Caricion davallianae* atď. Hladina vody na lokalite vystupuje nad povrch pôdy na začiatku vegetačného obdobia, potom klesá. Antropické zásahy v najbližšom okolí spôsobujú nepretržitý prienik ruderalných druhov, ktoré môžu urýchliť degradáciu porastu (*Agrostis gigantea*, *Cirsium arvense*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *Calamagrostis epigejos*, *Agropyron repens*). Na ostrovkoch s plytko vyklenutým reliéfom (iba niekoľko centimetrov) sa udržali xerotermofilné zoskupenia, tu s vyšším podielom *Fragaria viridis*, *Ranunculus bulbosus*, *Polygala major*, *Primula veris*, *Campanula glomerata* subsp. *glomerata*, *Filipendula vulgaris* atď. Zo severu k zvyškom $\pm$ pôvodných mokradí priliehajú rozsiahle pasienky s plochým reliéfom, ktoré intenzívnou pastvou a veľkoplošnou kosbou stratili svoju bývalú povrchovú štruktúru (úsek ľavobrežnej nivy Turca pod Lehôtkou) ako aj vegetačnú mozaikovitosť. Napriek tomu významnými komponentmi zostávajú niektoré veľmi vzácne druhové populácie, ktoré v priestore vlastnej NPR dožívajú alebo aj zanikli. K nim patria *Scorzonera humilis* (v Turci najväčšia populácia pri

Dubovom nad sútokom ramien Besnej vody), *Euphorbia palustris*, *Senecio erraticus*, *Phyteuma orbiculare*, *Ranunculus auricomus*, *Carex gracilis*, *C. buekii*, *Selinum carvifolium*, *Thalictrum lucidum*, *Iris pseudacorus*.

Druhá lokalita *Carex buxbaumii* je cca 200 m severne od NPR, naľavo od ústia prítoku Suchá Vríca. Plochý, miestami preliačený reliéf ekologicky zaujímavého biotopu vytvoril výnimočné podmienky pre originálny vegetačný typ. V suchých otvorených porastoch s bultovitou štruktúrou dominantny *Sesleria uliginosa* a ostrovkovite roztrúsenou *C. buxbaumii* na rozdiel od zamokrených stanovišť, celkom chýba *C. davalliana*. Bosáčeková (1974) presne z týchto miest vtedajšie porasty ešte bez narušenia prirodzených hydrologických pomerov hodnotila ako najpestrejšie a druhovo najbohatšie spoločenstvá Kláštorských lúk. Podľa nej reprezentujú suché zárazy asociácie *Seslerietum uliginosae* Klika 1943 (zväz *Caricion davallianae* Klika 1934). Lokalitu na severozápade Kláštorských lúk označuje ako jedinú väčšiu lokalitu takéhoto typu spoločenstva v Turčianskej kotline a na Slovensku. Zásahy človeka do ich prirodzeného vývoja celkom zmenili ich rozsah, fyziognómiu, pestrú vegetačnú štruktúru a druhovú bohatosť. Dnes zodpovedajú prechodným typom medzi spoločenstvami *Seslerietum uliginosae* a spoločenstvami zväzu *Molinion*, kde *Sesleria uliginosa* spolu s *Carex buxbaumii* tvoria fenologicky výrazný jarný aspekt. Dominantou letného aspektu (júl) sa stáva *Cirsium arvense*, ktorý úplne pokrýva dominantu spoločenstva a spôsobuje nezastaviteľnú degradáciu. Nebezpečne blízko sú aj hradby porastov hromadne sa šíriacich druhov: *Calamagrostis epigejos*, *Galium rivale*, *Agropyron repens*, *Phragmites communis*, *Agrostis gigantea*, *Juncus inflexus*, *Salix cinerea*, *Deschampsia cespitosa*. Porovnanie spektra druhov dokumentovaných Bosáčkovou (1974, tab. 6, záp. č. 12) s dnešným stavom (tab. 1, záp. č. 4 a 5) ukazuje viditeľnú zmenu druhovej skladby v prospech ruderalov a úplnú absenciu tridsiatich druhov pôvodných mokrad'ových a mezofilných lúčnych spoločenstiev. Tab. 1 dokumentuje štruktúru vegetačných typov s výskytom *Carex buxbaumii* v ľavobrežnej nive Turca.

Z doterajších poznatkov dnešnej podoby vegetácie Turčianskej kotliny vyplýva, že by mohlo byť prínosom získanie detailných informácií o jej diverzite, variabilite, rozšírení a väzbe na reliéf najrôznejších stanovišť i pri riešení otázok problematiky jej klasifikácie.

Pod'akovanie

Príspevok venujem pamiatke E. Bosáčkovej. Turiec bol pre ňu magickým miestom do konca života. Bolo jej dopriate vidieť viac ako nikomu pred ňou.

Príspevok bol spracovaný s podporou grantu I/2347/05. Za technickú prípravu celého textu ďakujem kolegovi P. Kučerovi.

Literatúra

- Bernátová, D., Kliment, J., Topercer, J., Obuch, J. & Kučera P. 2006. Aktuálne poznatky o rozšírení a stave populácií niektorých prírodoochrane významných taxónov cievnatých rastlín, machorastov a chár v Turčianskej kotline. Ochr. Prír. (Banská Bystrica). 2006 [recte 2007]/25: 50–96.
- Bosáčková, E. 1974. Ochrannársky výskum močiarnych fytoocenóz Turčianskej kotliny (vegetačné pomery význačnejších lokalít). Českoslov. Ochr. Prír. 14: 59–102.
- Cvachová, A. 1992. Osobitný režim ochrany ŠPR Kláštorské lúky. Msc., depon. in Správa NP Veľká Fatra, Vrútky. 15 p.
- Cvachová, A., Drahoš, M., Kadlečík, J., Reková, G., Straka, V., Sedlář, K., Svatoň, J., Škovirová, K. & Veselovská, D. 1991. Štátna prírodná rezervácia Kláštorské lúky. Inventarizačný výskum. Msc., depon. in Správa NP Veľká Fatra, Vrútky. 108 p.
- Čeřovský, J., Feráková, V., Holub, J., Maglocký, Š., Procházka, F. et al. 1999. Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR. 5, Vyššie rastliny. Příroda, Bratislava. 456 p.
- Darola, J. 1972. K ochrane Kláštorských lúk v Turčianskej kotline. Ochr. Prír. (Praha). 1972/1: 6–7.
- Darola, J. & Bosáčková, E. 1967. Návrh na schválenie štátnej prírodnej rezervácie „Kláštorské lúky“ v Turčianskej kotline. Msc., depon. in Správa NP Veľká Fatra, Vrútky. 4 p.
- Feráková, V., Maglocký, Š. & Marhold, K. 2001. Červený zoznam paprad'orastov a semenných rastlín Slovenska (december 2001). Ochr. Prír. (Banská Bystrica). 20, Suppl.: 44–77.
- Holub, J. & Grulich, V. 1999. *Carex buxbaumii* Wahlenb. In Čeřovský, J., Feráková, V., Holub, J., Maglocký, Š., Procházka, F. et al. 1999. Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR. 5, Vyššie rastliny. Příroda, Bratislava. p. 75.
- Kiffe, K., Itjehorst, W. & van den Weyer, K. 1999. Die *Carex rostrata*-hybriden der „Standardliste der Fam- und Blütenpflanzen Deutschlands“: I Aktuelle Vorkommen und Merkmale. Gleditschia. 27/1–2: 3–13.
- Kučera, T. 2005. Koncept ekologických fenoménů v interpretaci středoevropské vegetace. Malacol. Bohemoslov. 3 [Sborník k 80. narozeninám RNDr. Vojena Ložeka, DrSc.]: p. 47–77.
- Oberdorfer, E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Gustav Fischer, Jena. XVIII, 564 p.
- Škovirová, K. 1974. Rastlinné spoločenstvá Kláštorských lúk a dolného toku Turca. Kmetianum. 3: 205–233.
- Škovirová, K. 1987. Vplyv antropickej činnosti na taxóny vyšších rastlín flóry Turčianskej kotliny. Kmetianum. 8: 199–227.
- Textorisová, I. 1930. O turčianskej flóre. Msc., depon. in Matica Slovenská, 102 p.

Tab. 1. Štruktúra vegetačných typov s výskytom *Carex buxbaumii* (*Caricetum buxbaumii*: 1–3, *Seslerietum uliginosae*: 4–5)Tab. 1. Structure of vegetation types with occurrence of *Carex buxbaumii* (*Caricetum buxbaumii*: 1–3, *Seslerietum uliginosae*: 4–5)

	1	2	3	4	5
<i>Carex buxbaumii</i>	5	5	5	2b	2b
<i>Caltha palustris</i>	2b	3	2b	2b	2b
<i>Galium rivale</i>	2b	1	2b	2b	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	1	+	2a	2a
<i>Sanguisorba officinalis</i>	2a	2b	2a	+	+
<i>Carex panicea</i>	1	+	1	+	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	1	+	1	1
<i>Cirsium rivulare</i>	+	+	+	2b	+
<i>Ranunculus repens</i>	2b	2b	2a	.	1
<i>Filipendula ulmaria</i>	2a	2a	2b	1	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	2b	+	r	.
<i>Festuca rubra</i>	+	+	.	+	1
<i>Carex elata</i>	+	1	1	.	r
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	1	+	1	.
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	.	+
<i>Galium boreale</i>	.	1	+	2b	1
<i>Sesleria uliginosa</i>	+	.	.	3	2a
<i>Molinica caerulea</i>	.	.	.	1	1
<i>Carex hosteana</i>	.	.	.	+	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	1	1	1	.	.
<i>Salix rosmarinifolia</i>	+	2a	2b	.	.
<i>Poa pratensis</i>	+	1	+	.	.
<i>Mentha arvensis</i>	1	1	2b	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	1	+	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	+	+	1	.	.
<i>Polygonum amphibium</i>	1	+	1	.	.
<i>Salix cinerea</i>	+	+	+	.	.
<i>Phragmites communis</i>	.	1	1	.	2a
<i>Equisetum palustre</i>	+	.	.	+	1
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	.	+	3
<i>Rumex crispus</i>	1	+	.	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	+	1	.	.	.
<i>Succisa pratensis</i>	+	+	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	r	.	+	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	2b	.	.	+	.
<i>Colchicum autumnale</i>	.	+	.	+	.
<i>Galium verum</i>	.	.	r	2a	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	+	r	.

Tab. 1, pokračovanie

	1	2	3	4	5
<i>Juncus inflexus</i>	.	.	.	+	1
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	2a	4
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	.	+	2b

Druhy 1 × v zápise:

Zápis č. 1: *Baldingera arundinacea* 1, *Epilobium parviflorum* +, *Rumex acetosa* +, *Veronica scutellata* +, *Blysmus compressus* r, *Carex appropinquata* (r), *C. nigra* r, *Epilobium tetragonum* r. – Zápis č. 2: *Carex cespitosa* +, *C. flava* s. str. +, *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* +, *Eleocharis uniglumis* +, *Ranunculus auricomus* +, *Carex hirta* r, *Carex* sp. (hybrid) r. – Zápis č. 4: *Lythrum salicaria* 2a, *Potentilla erecta* 2a, *Angelica sylvestris* +, *Calamagrostis epigejos* +, *Symphytum officinale* +, *Vicia cracca* subsp. *cracca* +.

Lokality zápisov:

Zápis č. 1. Kláštorské lúky, Kút, okraj zazemneného ramena (približne v strede ramena), porast pri bariére vrbín iba niekoľko metrov od ornej pôdy zo severozápadu, ± 6 m, 48°58,159' s. š., 18°52,449' v. d., veľkosť plochy 6 × 10 m, celková pokrývnosť 100 %, E₁ 100 %, E₀ 0 %, 16. 5. 2007, D. Bernátová.

Zápis č. 2. Kláštorské lúky, Kút, plytká prechodná zóna na okraji zazemneného ramena (približne v strede ramena), ± 5 m, 48°58,169' s. š., 18°52,467' v. d., plocha 10 × 8 m, celk. pokr. 98 %, E₁ 98 %, E₀ 0 %, 16. 5. 2007, D. Bernátová.

Zápis č. 3. Kláštorské lúky, Kút, ukončenie zazemneného ramena – jeho jv. strany, ± 4 m, 48°58,172' s. š., 18°52,474' v. d., plocha 5 × 5 m, celk. pokr. 100 %, E₁ 100 %, E₀ 0 %, 5. 6. 2007, D. Bernátová.

Zápis č. 4. Kláštorské lúky, Kút, ± 4 m, 48°58,065' s. š., 18°52,379' v. d., plocha 3 × 4 m, celk. pokr. 90 %, E₁ 90 %, E₀ 0 %, 16. 5. 2007, D. Bernátová.

Zápis č. 5. Kláštorské lúky, Kút, ± 5 m, 48°58,054' s. š., 18°52,373' v. d., plocha 4 × 4 m, celk. pokr. 90 %, E₁ 90 %, E₀ 0 %, 16. 5. 2007, D. Bernátová.

došlo 25. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008

Rozšírenie ohrozeného druhu *Cerastium sylvaticum* (Caryophyllaceae) na Slovensku

Distribution of threatened species *Cerastium sylvaticum* Waldst. et Kit. (Caryophyllaceae) in Slovakia

ELEONÓRA MICHALKOVÁ

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, eleonora.michalkova@savba.sk

Abstract: The complete list of verified localities, distribution map and notes on chorology of the endangered species *Cerastium sylvaticum* in Slovakia is presented.

Key words: distribution, chorology, *Cerastium sylvaticum*, Caryophyllaceae, Slovakia.

Úvod

V rámci rodu *Cerastium* L. patrí *C. sylvaticum* Waldst. et Kit. (rožec lesný) k vzácnym, ohrozeným a ustupujúcim taxónom našej kveteny. Nakoľko sa v pripravovanom zväzku diela Flóra Slovenska 6/3 rozšírenie druhu zovšeobecniť, pokladala som za potrebné študovať výskyt tohto zaujímavého druhu nielen na Slovensku, ale aj v stredoeurópskom areáli.

Metodika

V prehľade lokalít publikované údaje do r. 1952 uvádzam podľa bibliografie autorov Futák & Domin (1960), mladšie literárne pramene citujem v skrátenej podobe podľa Bridsona (1991). Svetové strany uvádzam ako S (= sever), J (= juh), Z (= západ) a V (= východ). U revidovaných položiek skratky herbárov preberám z práce Holmgrena et al. (1990).

Výsledky

Stručná história výskumu druhu *Cerastium sylvaticum* na území Slovenska

Druh *C. sylvaticum* (syn.: *C. microcarpum* Kit. – *C. umbrosum* Kit. – *C. microcarpum* var. *umbrosum* Beck) opísali autori Waldstein a Kitaibel (1802) ako vzácny druh vlhkých lesných dolín Uhorska [locus classicus druhu je na historickom území Banátu (časť Panónskej nížiny ohraničenej riekami Dunaj na juhu, Tisa na západe, Mureš na severe a pohorím Južných Karpát na východe) a Syrmie (územie medzi riekami Dráva a Sáva severozápadne od Belehradu v Srbsku)]. Reuss (1853) v diele Května Slovenska druh uvádza ako „... v mokrých lesech, dotud jen všudy Šarišem...“ Podľa Jávorku (1924) rástol po celom Uhorsku okrem Veľkej a Malej dunajskej kotliny (na území dnešného Maďarska).

V prvorepublikovom období Deyl (1936) druh uvádza len z okolia Kráľovského Chlmca na Východoslovenskej nížine. Dostál (1950, 1954, 1958) však

považuje za hodnoverné lokality z okolia Malaciek, Pavloviec nad Uhom a Kysaku pri Prešove. Údaje z Belanských Tarier, Liptovských holí (primárne Sagorski et Schneider 1891), Tematinských kopcov (primárne Keller 1864), Pienin (primárne Kulczyński 1928) spochybňuje. Michalko (1957) zistil *C. sylvaticum* aj na Vihorlate. Soják (1958) uverejnil zoznam lokalít *C. sylvaticum* v oblasti Nízkych Polonín (Bukovské vrchy) ako nového druhu pre toto územie. Smejkal (1967, 1981, 1990), monograf rodu *Cerastium* v bývalom Československu, spočiatku hodnotil rožec lesný ako druh v celej západokarpatskej oblasti sporadický a vo východných Karpatoch (Nízkych Poloninách) pomerne hojný. Neskôr rozšírenie tohto druhu obmedzil len na východné Slovensko (tzn. východne od Prešova), pričom náleziská na Záhorí a v iných „západnejších“ fyto-geografických okresoch považoval za pravdepodobne mylné alebo vyžadujúce overenie.

Najmä v prvej polovici 19. storočia bolo taxonomické chápanie druhu často nesprávne a rastliny označené ako *C. sylvaticum* patrili v skutočnosti k iným druhom (cf. Smejkal 1981). Aj v súčasnej botanickej praxi sa môže ľahko zamieňať najmä s habituálne aj stanovištne podobným druhom *C. lucorum*, od ktorého sa okrem počtu chromozómov odlišuje len dĺžkou dielov u dvojdielných korunných lupienkov [*C. sylvaticum*: 3–4 mm, *C. lucorum*: 2–2,5 mm], veľkosťou kališných lístkov [*C. sylvaticum*: 4–5 × 1–1,2 mm, *C. lucorum*: 6–7 × 1,8–2 mm], vzájomným pomerom dĺžky koruny a dĺžky kalicha [*C. sylvaticum*: 1,5–2 : 1, *C. lucorum*: 1 : 1], a dĺžkou primárnej („najstaršej“) tobolky [*C. sylvaticum*: 8–10 mm, *C. lucorum*: 12–13 mm]. Oba druhy osídľujú vlhké stanovištia, avšak *C. lucorum* rastie prevažne v poloprirodzených, husto zapojených mezofilných trávnatých porastoch s hlinými alebo ílovitými pôdami na celom území Slovenska.

Výskyt na Slovensku

C. sylvaticum sa zistil len vo východoslovenských fyto regiónoch – Slanské vrchy, Nízke Beskydy, Východoslovenská nížina, Vihorlat a Bukovské vrchy (obr. 1). Je zaujímavé, že sa aktuálny výskyt druhu v Slanských vrchoch nepodarilo potvrdiť. Dva herbárové doklady pochádzajú z r. 1977 (z okolia Herlian a Rankoviec), ale novší údaj sa nenašiel ani v terénnych záznamoch regionálnych botanikov. Nefiguruje dokonca ani v zápisníku po L. Dostálovi, špeciálne zameranom na výskum flóry Slanských vrchov (Gojdičová 2007 in lit.). Podobne bolo negatívne aj pátranie vo fytocenologických zápisoch a nenašla sa žiadna herbárová položka *C. sylvaticum* (Sitášová 2007 in litt.). Podľa niektorých bádateľov druh končí zhruba na Vihorlate.

V oblasti Východoslovenskej nížiny, kde sa v minulosti na nivách dolných tokov riek Latorica, Laborca, Ondavy a Bodrogu rozprestierali veľké komplexy lužných lesov, je druh v súčasnosti vzácny (v dôsledku meliorácie a krajinných úprav). Pozoruhodná je skutočnosť, že floristická osobitosť týchto porastov sa prejavila aj prítomnosťou *C. sylvaticum* v bylinnom poschodí (Berta 1986). Aj Zajac (1975) považuje rožec lesný za indikačný druh lokálneho (východného) variantu podhorských lužných lesov.

Naproti tomu na území Nízkyh Beskýd, Vihorlatu a Bukovských vrchov je recentne na niektorých náleziskách lokálne hojný (napr. v doline potoka Il'ovnica v okolí Adidoviec).

Eko-cenologická charakteristika stanovišť

Na Slovensku sa v súčasnosti *C. sylvaticum* vyskytuje v listnatých lesoch na náplavách pomaly tečúcich vôd (v jelšínach, hrabinách, dubo-hrabinách), na mokrých lesných okrajoch, na vlhkých lesných cestách, na lesných prame-niskách alebo v podmáčaných terénnych depresiách („výmokoch“). Osídľuje periodicky zaplavované stanovištia s vysokou hladinou podzemnej vody na ne-spevnenom, jemne štrkovitom substráte s nízkym obsahom nitrátov. Pomocou bohato rozkonárených podzemkov je schopný rásť aj v tesnej blízkosti vodného prúdu. Rastie od planárneho do submontánneho stupňa s ťažiskom výskytu v pahorkatinách. Víaže sa najmä na spoločenstvá zväzu *Alnion incanae* (napr. asociácia *Matteuccio-Alnetum*).

Zoznam lokalít druhu na Slovensku

Pannonicum. 8 (*Východoslovenská nížina*): Ložin Z, lužný les Ol'chov, v terénnej zníženine, 7396b (Tkáč Bull. Slov. Bot. Spoločn. 11: 25, 1989). – Pavlovce nad Uhom, les Olšiny, 7398c. – Budkovce, osada Dolný Les, les Dolný háj, 7397d. – Ptrukša, les Mokrad', breh rieky Latorica, 7598d. – Pavlovce nad Uhom, les Sekera, breh rieky Uh, 7398d. – Zemplínske Jastrabie, jelšový les, 7596b. – Boťany, les Dravčí sek, breh rieky Latorica, 7598b. – Leles, breh rieky Latorica, 7598a. – Bánovce nad Ondavou, les Ol'chov, 7396b (všetko Berta Waldgesellsch. Bodenverhältn. Theisstiefen., tab. 48, 53, 55 a 56, 1970). – Pavlovce nad Uhom, lužný les Olšiny, 7398c (Staněk 1947 PRC). – Kráľovský Chlmec SZ, okraj vrbiny, 7597d (Deyl Věda Přir. 17: 128, 1936). – Kráľovský Chlmec, na pahorkoch a v lesoch v okolí obce, 7597d (Deyl 1936 PR).

Carpathicum. 19 (*Slanské vrchy*): Rankovce, kopec Varhoška, lesná cesta, 7194d (Hadinec et Krahulec 1977 PRC). – Herľany S, breh lesného potôčka, 7194d (Štěpánek et Hadinec 1977 PRC). – **20** (*Vihorlat*): Jovsa, NPR Jovsianska hrabina, 7198d (Mikoláš 1985, ined.; Grulich 1979 BRNU; Unar 1979 BRNU; E. Michalková 2007 SAV). – Vyšné Nemecké, breh potoka Olšava, 7399b (J. Michalko Geobot. Pom. Poh. Vihorlat, p. 125, 1957). – Klokočov, dolina Tomašovského potoka, 7198c (Mráz 1996 SAV). – Vinné – Porúbka, mokrina pri ceste, 7197d (Mráz 1998 SAV). – Remetské Hámre – jazero Morské oko, 7099c (Soják 1963 PR). – **30c** (*Nízke Beskydy*): Vyšný Hru-

šov S, mokriny na lesnej ceste, 6998c. – Gribov SZ, lesná dolinka, 6696c (obe L. Dostál Zborn. Východoslov. Múz. v Košiciach 26: 35, 1985). – Zubné, dolina Zubnianskeho potoka, 6998a (Törökóvá 1991, 1992 HUM). – Adidovce, NPR Iľovnica, dolina potoka Iľovnica, 6998c/6998d (Soják 1957 PR; Soják Preslia 30: 207, 1958; Törökóvá 1991, 1992 HUM; Peniašteková et al. Michalková 2007 SAV). – Vyšný Kazimír JV, kóta Lysá hora, pri lesnej ceste, 7096c (E. Králik 1973 SLO; E. Králik 1977 msc.). – 31 (*Bukovské vrchy*): Kolbasov JV – Ulič SZ, mokriny na alúviu Uličky, 70100a (L. Dostál Zborn. Východoslov. Múz. v Košiciach 26: 35, 1985). – Ulič, breh potoka Ulička, 70100a (Soják Preslia 30: 207, 1958; Perný 2005 SAV). – Uličské Krivé, 70100a (Májovský 1968 SLO). – Stakčinska Roztoka, vrch Makovisko, pri lesnej ceste pri potoku, 6999d. – Stakčín, vrch Makovisko, nad potokom Ol'chovec, 6999d/7099b. – Stakčín – Kalná Roztoka, podmačaná lúka Kolonička. – Stakčín, ústie potoka Lieskovec, 7099b. – Klenová, ústie potoka Malý Tapovec, 7099d/70100c (všetko Hadač et al. Terray et al. Kvetena Bukov. Vrch., p. 44, 1991). – Stakčín, dolina potoka Chotinka, 6999c (Soják 1957 PR; Soják 1960 KRAM, BRNU; Dvořák 1960 BRNU; F. Černoch 1961 SAV; Uhrin 2002 ined.). – Stakčín, kopec Kováčikov, pri lesnom potôčku, 6999c (Šourek 1957 PR; Soják 1957 PR). – Stakčín – Kalná Ráztoka, mokrade, 7099b. – Stakčín, vrch Makovisko – horský masív Nastaz, 6999d/70100a. – Kolonica, záver doliny potoka Veľký Tapovec, 7099b (Hadač et al. Thaiszia 7: 213, tab. 8, 1997). – Snina – Belá nad Cirochou, mokrad' na lúke, 7098b (Soják 1957 PR). – Snina, pri potoku Pichnianka, 6998d (F. Weber 1962 PR). – Snina, Viničná hora, východné úpätie, 7098b/6998d (Soják 1957 PR). – Snina, Viničná hora, vlhké lesy, 7098b/6998d. – Snina – Pichne, dolina potoka Pichnianka, 6998d. – Snina – Belá nad Cirochou, mokrá lúka pri ceste, 7098d. – Belá nad Cirochou – Dlhé nad Cirochou, lesné dolinky a potôčky, 7098b/7098a (všetko Soják Preslia 30: 207, 1958). – Čabalovce – Čabiny, dolina potoka Olšava, 6797d/6897a (Soják 1957 PR).

Mylné a pochybné údaje

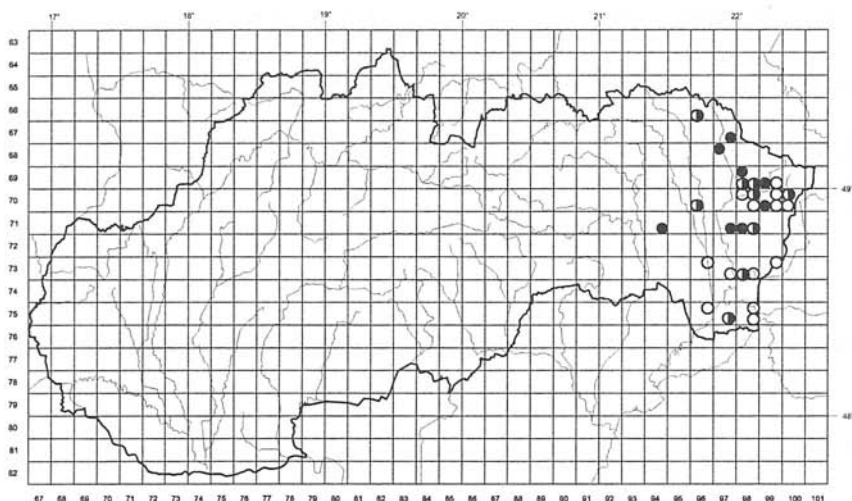
Vo väčšine prípadov ide o mylné údaje v dôsledku nesprávnej determinácie alebo o pochybné najmä z fytogeografických príčin.

Pannonicum. 4 (Záhorská nížina): Malacky, jelšový les (Dostál Květena ČSR, p. 384, 1950).

Carpathicum. 9 (Južné Biele Karpaty): Lubina, vrch Javorina (Holuby 1871a: 37). – 11. (*Považský Inovec*): vrch Tematín (E. Keller 1864: 286). – 13 (*Strážovské vrchy*): Timoradza, vrch Udrina (Futák 1960, ined.). – Drieňovica, Porúbka, opustený záhon pri železničnom moste. – Lietava – Lietavská Lúčka, breh potoka Lietavka (obe Hallonová 1979 mscr.). – 22 (*Nízke Tatry*): zátopové územie vodného diela Čierny Váh (Vartíková, Ochr. Prír. 1, p. 66, 1980). – Svarín, vrch Kotolnica (Vartíková 1975). – Slovenská Ľupča, breh potoka v obci (Procházka et al. Krahulec Preslia, Praha 54: 174, 1982). – 26a (*Liptovská kotlina*): Hybe, alúvium Hybice, 745 m (Ružičková Biológia 33: 4, 1978). – Podbanské, štrkový ostrov rieky Belá. – Pribylina, štrkový ostrov rieky Belá (obe Jeník Acta Univ. Carol., Biol. 4: 31, tab.6, 1955). – 26b (*Spišské kotliny*): Lubic, ľavý breh nemenovaného potoka (Španíková et al. Zaliberová Vegetácia ČSSR B 5, Veda Bratislava, 1982). – 29/30a (*Spišské vrchy/Šarišská vrchovina*): Brezovica nad Torysou, ľavý breh rieky Torysa, lokalita „Blažkov“ [„Čierťaz“] (Margittai 1937: 107).

Chorologické poznámky k rozšíreniu v Európe

Centrum pôvodného areálu *C. sylvaticum* leží zhruba na území Slovinska, Chorvátska, Vojvodiny a Srbska (severozápadná časť bývalej Juhoslávie) (cf. Ja-



Obr. 1. Výskyt druhu *Cerastium sylvaticum* na Slovensku

Fig. 1. Occurrence of *Cerastium sylvaticum* in Slovakia

Legenda k obr. 1: plné krúžky: herbárové doklady, prázdne krúžky: literárne údaje, poloprázdne krúžky: literárne aj herbárové dáta.

las 1983). V rámci Európy sa ešte udáva z Talianska, Rakúska, Maďarska, Rumunska, Ukrajiny a Poľska. Krajné severné lokality má druh pri pobreží Baltického mora na území Kaliningradu (Ruská federácia) a Litvy (Gudžinskas 1999). Tento stredoeurópsky geoelement sa vyskytuje prevažne v kontinentálnych (listnatých) lesoch mierneho pásma v povodí riek Pád, Dráva, Sáva, Dunaj (stredný a dolný tok), Prut, Dnester a Tisa (posledné tri uvedené pramene vo Východných Karpatoch).

V kvetene Českej republiky, Nemecka a Švajčiarska druh nerastie.

Výskyt druhu v krajinách susediacich so Slovenskom

Rakúsko: vo východnej časti krajiny, kde sa vyskytuje vo vlhkých listnatých lesoch na brehoch potokov od nížin po montánny stupeň (cf. Adler et al. 1994). Najbližšia známa lokalita voči Slovensku je vo flyšovej časti Wienerwaldu (mestská časť Viedne), kde sa považuje za potenciálne ohrozený druh (Adler & Mrkvicka 2003). V Burgenlande sa zaraďuje medzi ustupujúce druhy v dôsledku narušania prirodzených biotopov *C. sylvaticum* (Fischer & Fally 2000). Predhorím Východných Álp prebieha severozápadná hranica areálu.

Poľsko: jedno centrum čiastkového areál druhu leží v pohoriach Beskid Niski a Bieszczady v Krakovskej a Rzešovskej oblasti. Druhé je v oblasti Mazurských jazier. Rastie najmä v lužných lesoch pozdĺž tečúcich vodných tokov s takmer celoročnou vysokou hladinou podzemnej vody. Severné náleziská druhu možno považovať za reliktné. Najbližšia známa lokalita voči Slovensku (ca severne od Starej Ľubovne) je pri obci Stary Sącz v povodí rieky Dunajec (cf. Zajac 1975). V krajine sa nepovažuje za ohrozený.

Ukrajina: v západných regiónoch v okolí Ľvova (Ľvovská oblasť) a Užhorodu (Zakarpatská oblasť) (cf. Prokudin et al., 1987), kde rastie od nížin do montánneho stupňa na periodicky zaplavovaných stanovištiach v lesoch a na lúkach. Druh sa aktívne chráni na území Kapatskej biosférickej rezervácie (Fedoronchuk & Didukh 2002). Najbližšia lokalita voči Slovensku: Vigorlat Gutinskij, Novoselica, dolina potoka Hušček (Domin 1931 BRA, Domin 1931 PR).

Maďarsko: výskyt najmä v južných regiónoch Zalianskej a Šomodskej župy v pohorí Mecsek (Južné Podunajsko) a v Podráví. Na severe krajiny v Zádunajskom stredohorí a smerom na východ v Matre a Zemplínskej vrchovine (na našom území prechádza do Slanských vrchov). Rastie v lesoch od nížin do montánneho stupňa na čerstvých až mokrých nespevnených pôdach. Vo Veľkej a Malej dunajskej kotline (oblasť stepnej vegetácie) sa nevyskytuje (Soó 1970). Najbližšia známa lokalita voči Slovensku: Középhuta, vrch Sátorhegy, mokré tienisté miesta (Baksay 1957 SAV). V krajine nepatrí medzi ohrozené druhy.

Záver

Do fytochoriónov panónskej a západokarpatskej flóry Slovenska (8., 19., 20. a 30c.) sa *C. sylvaticum* pravdepodobne rozšíril ilýrskou cestou (migrácia z Balkánu a severného Talianska pozdĺž východných predhorí Álp do Rakúska a Severomaďarského stredohoria). Do Bukovských vrchov (oblasť východokarpatskej flóry) mohol preniknúť dátskou cestou, ktorou migrovali druhy z oblasti Rumunska po vnútornom oblúku Karpát.

Na Slovensku sa *C. sylvaticum* hodnotí ako ohrozený alebo takmer ohrozený druh. V budúcnosti bude pravdepodobne nutné druh chrániť spolu s jeho prirodzenými biotopmi. V maloplošných rezerváciách sa úspešne reprodukuje, ako som mohla vidieť v NPR Iľovnica alebo NPR Jovsianska hrabina (obe Biocentrá nadregionálneho významu). Problematická situácia je však na území Bukovských vrchov, vyhlásené za Medzinárodnú biosférickú rezerváciu Východné Karpaty a Poloniny, kde holorubný spôsob ťažby dreva nebol doposiaľ zakázaný (Uhrin, 2002). Práve touto rezerváciou (na území Poľska, Slovenska

a Ukrajiny) prebieha severovýchodná hranica európskeho areálu sledovaného druhu.

Pod'akovanie

Za odborné pripomienky k textu ďakujem RNDr. K. Goliašovej, CSc. a RNDr. I. Hodálovej, CSc., za cenné informácie RNDr. E. Gojdičovej a RNDr. E. Sitášovej a za technickú pomoc RNDr. O. Ťavodovi. Príspevok vznikol vďaka finančnej podpore grantovej agentúry VEGA (projekt č. 6054).

Literatúra

- Adler, W. Oswald, K. & Fischer, R. 1994. Exkursionsflora von Österreich. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart und Wien. 1 180 p.
- Adler, W. & Mrkvicka, Ch. 2003. Die Flora Wiens gestern und heute. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien. 831 p.
- Berta, J. 1986. Lužné lesy nížinné. In Michalko, J., Berta, J. & Magic, D. Geobotanická mapa ČSSR, Slovenská socialistická republika. Veda, Bratislava. p. 42–46.
- Bridson, G. D. R. (ed.), 1991. B-P-HS. Botanico-Periodicum-Huntianum/Supplementum. Hunt Institute for Botanical Documentation, Pittsburg. 1068 p.
- Deyl, M. 1936. Z květeny podkarpatoruské. Věda Přir. 17: 128–129.
- Dostál, J. 1950. Květena ČSR. Přírodovědecké nakladatelství, Praha. 2 269 p.
- Dostál, J. 1954. Klíč k úplné květeně ČSR. Nakladatelství ČSAV, Praha. 1 183 p.
- Dostál, J. 1958. Klíč k úplné květeně ČSR. Nakladatelství ČSAV, Praha. 982 p.
- Fedoronchuk, M. & Didukh, Ya. (eds.) et al. 2002. Ecoflora of Ukraine 3. Phytosociocentre, Kyiv. p. 110–111.
- Fischer, M. A. & Fally, J. 2000. Pflanzenführer Burgenland. Eigenverlag Mag. Dr. Josef Fally, Deutschkreuz. 312 p.
- Futák, J. & Domin, K. 1960. Bibliografia k Flóre ČSR. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava. 883 p.
- Gudžinskas, Z. 1999. Vascular plants of Lithuania. Botanikos instituto leidykla, Vilnius. 211 p.
- Holmgren, P. K. et al. 1990. Index Herbariorum. Part 1: The herbaria of the world. Regnum Veg. 120: 693 p.
- Jalas, J. & Suominen J. 1983. Atlas Florae Europaeae 6, Caryophyllaceae. The Comitee for Mapping the Flora of Europe, Helsinki. p. 103.
- Jávorka, S. 1924. Magyar flóra (Flora Hungarica) 2. „Studium“ Kiadása, Budapest. 400 p.
- Jogan, N. et al. (eds.). 2001. Gradivo za Atlas flore Slovenije. Materials for the Atlas of Slovenia. Center za kartografijofavne in flore, Miklavž na Dravskom polju. 443 p.
- Keller, E. 1864. Beiträge zur Flora des Neutraer Comitates. Österr. Bot. Z. 14: 283–286.
- Kulczyński, S. 1928. Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. Bull. Int. Acad. Polon. Sci., Sér. B, Sci. Nat. 1927: 57–203.
- Michalko, J. 1957. Geobotanické pomery pohoria Vihorlat. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava. 196 p.
- Reuss, G. 1853. Května Slovenska. František Lorber, Banská Štávnica. 496 p.
- Sagorski, E. & Schneider, G. 1891. Flora der Centrankarpathen I. Leipzig. 210 p.
- Smejkal, M. 1967. Určovací klíč a přehled československých druhů a poddruhů rodu *Cerastium* L.

- Zprávy Českoslov. Bot. Společn. II3: 137–146.
- Smejkal, M. 1981. Sekce Caespitosum rodu *Cerastium* v Českých zemích. Zprávy Českoslov. Bot. Společn. 16: 1–7.
- Smejkal, M. 1990. *Cerastium sylvaticum* W. et K. – rožec lesní. In Hejný, S. & Slavík, B. (eds.), Květena České republiky 2. Academia, Praha. p. 141.
- Soják, J. 1958. Několik zajímavých rostlin z Nízkých Polonin. Preslia 30: 207–209.
- Soják, J. 1959. Příspěvek k poznání květeny Nízkých Polonin. Preslia 31: 307–317.
- Uhrin, S. 2002. Vegetácia, návrh manažmentu a ochrana doliny Chotinky – NP Poloniny. Bratislava, 2002. Diplomová práca, msc., depon. na PrirF UK, Bratislava.
- Waldstein, F. A. & Kitaibel, P. 1802. Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae 1. Viennae. Tab. 97, p. 100.
- Zajac, A. 1975. The genus *Cerastium* L. in Poland. Section *Fugacia* and *Caespitosa*. Monogr. Bot. 47: 1–100.

došlo 31. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008

Prvé správy o výskyte *Reynoutria ×bohemica* na Slovensku

First reports of *Reynoutria ×bohemica* occurrence in Slovakia

PAVOL ELIÁŠ st.

Katedra ekológie FEŠRR SPU, Mariánska 10, 949 76 Nitra, pavol.elias@uniag.sk

Abstract: Knotweed *Reynoutria ×bohemica* Chrtek et Chrtková 1983 (1985) was described as a hybrid taxon between two aliens of East-Asiatic origin, *R. japonica* var. *japonica* and *R. sachalinensis*. In past the hybrid was not recognized by botanists and mixed with first or second parent species, but mainly with *R. japonica*. In present days, the *R. ×bohemica* is most distributed plant species of the genus *Reynoutria* in Slovakia. However, the hybrid plant is not in the checklist of the flowering plants of the Flora of Slovakia. In the paper first reports of the taxon in Slovakia since early 90's but especially in the period between 1997–2001 are shortly reviewed and shown by a grid map.

Keywords: first records, occurrence, *Fallopia ×bohemica*, *Reynoutria ×bohemica*, invasive alien plant, Slovakia.

Úvod

Druh *Reynoutria ×bohemica* opísali zo strednej Európy v roku 1983 Chrtek & Chrtková (1983) ako kríženca medzi *Reynoutria japonica* Houtt. a *R. sachalinensis* (V. Schmidt Petrol) Nakai. Diakritické znaky oproti obidvom rodičovským druhom publikovali v roku 1985 v časopise Živa (Chrtek & Chrtková 1985). Približne v rovnakom období v Nemecku Schmitz & Strank (1985) opísali kríženca medzi *R. japonica* a *R. sachalinensis* z mestského lesoparku v Aachene pod menom *Reynoutria ×vivax*. Nekôr Wisskirchen (1997) potvrdil, že tento hybrid je totožný s *R. ×bohemica* Chrtek et Chrtková 1983 a meno *R. ×vivax* Schmitz et Strank 1985 sa považuje za synonymum. V literatúre sa v posledných rokoch používajú dve mená pre tohoto kríženca: *Reynoutria ×bohemica* Chrtek et Chrtková, ako aj *Fallopia ×bohemica* (Chrtek et Chrtková) Bailey (cf. tiež Chrtek 1990, Eliáš 1997, Pyšek et al. 2002, Kubát et al. 2002).

Rodičovské druhy kríženca boli do Európy introdukované zámerne z východnej Ázie (Japonsko, Sachalin) v druhej polovici 19. storočia ako dekoratívne rastliny a pestované v Anglicku (Conolly & Bailey 2000).

Kríženec bol zrejme po dlhý čas považovaný (zamieňaný) za jedného alebo druhého zo svojich rodičov. Prekvapuje však, že ušiel pozornosti aj anglických botanikov, ktorí sa inváznym druhom rodu *Reynoutria* = *Fallopia* venovali dlhší čas (Conolly 1977, cf. tiež Bailey 1999).

Do roku 1995 sa krížencovi venovalo len málo pozornosti, až v tomto roku

a ne-skôr sa objavilo viacero článkov z Nemecka (Albersternst et al. 1995, Keil & Albersternst 1995, Albersternst 1998). Veľká pozornosť sa tomuto hybridnému taxónu venuje vo Veľkej Británii (Bailey 1999, Bailey et al. 1996), v Česku (Mandák & Pyšek 1997) a na Slovensku (Eliáš 1997). Po roku 1997 sa *R. ×bohemica* uvádza na zoznamoch najzávažnejších invázných druhov viacerých krajín Európy a európskeho kontinentu: Slovenska (Eliáš 1998b, c, 2001), Nemecka (Kowarik 2000), Rakúska (Blab et al. 2001), Česka (Pyšek et al. 2002). Kowarik (2002) druh *R. ×bohemica* uvádza na zozname problematických zavlečených druhov, ktoré si vyžadujú kontrolu v Nemecku a ktorých stanovišťa a využitie zeme je nimi ovplyvnené.

Ako uvádzajú Bailey & Conolly (2000), je veľmi pravdepodobné, že ku kríženiu dochádzalo oveľa skôr. Druhy sa krížia aj v súčasnosti. Tento kríženec bol zistený aj v Japonsku, vyskytuje sa aj v USA (Locandro 1978, podľa Albersternst (1998), Austrálii a Novom Zélande (J. P. Bailey, ústna informácia).

Na Slovensku sa pred rokom 1995 hybrid nerozlišoval (cf. Dostál & Červenka 1991: 243). Ani v publikovanom oficiálnom zozname druhov kvetený Slovenska sa druh *R. ×bohemica* neuvádza, iba jeho rodičia pod menom *Fallopia japonica* a *F. sachalinensis* (cf. Marhold & Hindák 1998: 468).

V predloženom príspevku uvádzam problematiku a analyzujem prvé informácie o výskyte kríženca *R. ×bohemica* na Slovensku od začiatku deväťdesiatych rokov, najmä však v období 1997–2001.

Zámena druhov rodu *Reynoutria*

Kríženec *R. ×bohemica* sa dlho nerozlišoval od svojich rodičov, preto staršie botanické práce uvádzajú iba rodičovské druhy (*R. japonica*, *R. sachalinensis*). Dokonca aj Lohmeyer & Sukopp (1992) medzi agriofytami Európy uvádzajú len obidvoch rodičov, kríženec *R. ×bohemica* chýba.

K zamene druhov prispeli aj nepresné údaje vo flórach a určovacích kľúčoch. Domin & Podpěra (in Polívka et al. 1928) uvádzajú obidva rodičovské druhy pod rodovým názvom *Pleuropterus*, *P. cuspidatus* a *P. sachalinensis*. Prvý druh s „Listy veliké, široce vejčité, až 13 cm dl. a 10 cm šir., na spodu uťaté n. náhle zúžené, dvouřadé“. Druhý druh, ktorý uvádzajú drobnými písmenami v poznámke, sa vyznačuje „l. podlouhle vejčitými, až 30 cm dl. a 15 cm šir., hořejšími na spodu uťatými, dolejšími slabě srdčitými a lod. hranatě rýhovanou“ (Polívka et al. 1928: 718). Obidva druhy sa pestovali v záhradách a miestami (prvý „místy zdivočuje“) alebo zriedkavo (druhý „zřídka zdivočuje“) zdivočovali. Neuvádzajú žiadne údaje o plodoch! Chýba aj obrázok rastlín, či ich častí.

Dostál (1950: 500–501) uvádza obidva druhy, ale obrázok iba druhu *P. cuspidatus* (kvitnúci výhonok) s nevýrazne znázornenými diakritickými znakmi na listoch. Upresňuje opis a znaky „listy široce vejčité, 9x11 cm vel., na basi rovné uťaté, s dlouze protaženou špičkou“. *P. sachalinensis* sa od predošlého odlišuje „podlouhle vejčitými, naspodu vždy srdčitými listy, prítupými až mierne zašpicatými“. Prvý druh je v Európe už „dokonale zdomácnělá“ rastlina „dnes již rozšířena po celém území“. Avšak ani on neuvádza žiadne údaje o plodoch. Druhý druh bol u nás roztrúseno pestovaný a „jen pořádku zplaňuje“ (Dostál, l. c., p. 501).

Dostál (1958: 252) pôvodný obrázok *P. cuspidatus* z Květeny ČSR doplnil obrázkom druhého druhu – *P. sachalinensis* (p. 251) s listnatým výhonkom a nažkou!!

Dostál (1982: 62) uvádza v zozname obidva druhy pod rodovým názvom *Reynoutria* Houtt.: *R. japonica* Houtt. a *R. sachalinensis* (F. Schmidt Petropolit.) Nakai.

Ani karyotaxonomický prehľad flóry Slovenska (Májovský & Murín 1987) kríženca nepozná a pre obidva rodičovské druhy uvádza rovnaký počet chromozómov ($2n = 44$), hoci autori citujú literárne údaje o vyšších počtoch. Analyzovali rastliny prevažne z okolia Bratislavy (cf. Májovský & Murín 1987).

Dostál (1989: 253) v Novej Květene ČSSR už uvádza meno kríženca *R. ×bohemica* (ale bez diakritických znakov) a dve lokality výskytu. Obrázok druhu *R. japonica* je nakreslený nepresne, pretože nie je možné rozpoznať diakritické znaky na listoch, bázu listovej čepele a špičku listov.

Prekvapuje, že ani sám Chrtek (1990) v Květene ČSR neuvádza diakritické znaky kríženca, iba stručne píše „Rostliny intermediárního charakteru, velmi zřídka plodné“. Celostránkový obrázok ukazuje variabilitu tvaru listov, ale nezdôrazňuje diakritické znaky. Autor predpokladá, že tento kríženec bude „na našem území dosti hojný“. Upozorňuje na možnosť zámieny so samčiami rastlinami *R. sachalinensis*, ktoré sú podobné, ale majú len samčie kvety, ktoré skoro po odkvitnutí opadávajú (Chrtek, l. c., p. 366).

Naproti tomu Dostál & Červenka (1991) kríženca vôbec neuvádzajú, z čoho možno usudzovať, že jeho výskyt na Slovensku považovali za nepravdepodobný. *R. japonica* má „listy krátko stopkaté, vajcovito 3-uholníkovité, 5–15 cm, na báze uťaté až zaokrúhlené, celistvookrajové, náhle do dlhého vrchola zúžené“. Plody sú „nažky 4 mm, lesklé“. *R. sachalinensis* má „listy 15–30 cm, plytko srdcovité, znenáhla tupo končité“ (Dostál & Červenka, l. c., p. 243). Obrázky obidvoch druhov sú prevzaté z predchádzajúcich Dostálových publikácií (Dostál 1950, 1958, 1992).

K poznaniu kríženca *R. ×bohemica* prispeli paradoxne najmä nemeckí botanici (Albersternst et al. 1995, Albersternst 1998), ktorí spresnili diakritické znaky a priniesli podrobnú morfológickú a ekologickú charakteristiku druhu.

Prvé údaje *R. ×bohemica* zo Slovenska

Publikované údaje o výskyte druhov rodu *Reynoutria* na Slovensku do roku 1997 sa vzťahujú iba na rodičovské druhy kríženca *R. ×bohemica*.

Prvé údaje o výskyte *R. japonica* na Slovensku pochádzajú z 20. a 30. rokov minulého storočia. Do roku 1940 sa tento druh vyskytoval iba na malom počte lokalít (Eliáš 1997). Známe lokality *R. japonica* (sub *Pleuropterus cuspidatus*) na Slovensku do roku 1970 sústredil a publikoval Hajdúk (1970). V poslednom desaťročí 20. storočia sa druh veľmi rozšíril a vyskytuje sa na celom území Slovenska (Eliáš 1997).

Druh *R. sachalinensis* je na Slovensku zriedkavejší ako *R. japonica* (cf. Eliáš 1997). Súčasný výskyt druhu a históriu jeho šírenia na Slovensku analyzovali Šípošová et al. (1999).

Naše poznatky o výskyte samčích jedincov *R. japonica* na Slovensku, ako aj tvorba plodov rastlinami tohoto druhu, naznačovali možnosť kríženia s inými druhmi rodu *Reynoutria*. Počas medzinárodnej konferencie o invázných zavlečených rastlinách v Prahe v r. 1993 (cf. Eliáš 1993) som diskutoval výskyt samičích rastlín *R. japonica* a tvorbu dozrievajúcich plodov na Slovensku. Informácia bola prijatá s nedôverou ako málo pravdepodobná až nepravdepodobná, s konštatovaním, že môže ísť o zámenu druhov. Ďalší výskum čoskoro ukázal, že v strednej Európe, ale aj inde, sa vyskytujú takéto populácie a tvorba plodov nie je zriedkavá. Nie však pri druhu *R. japonica*, ale pri jeho krížencoch s inými druhmi označovaných ako *R. ×bohemica* (Albersternst et al. 1995, Albersternst 1998, Bailey 1999). Tento hybrid sme už skôr považovali na území Slovensku za hojnejší ako *R. japonica* (cf. Eliáš 1998b).

Na prvej vedeckej konferencii o inváziách a invázných organizmoch v roku 1996 v Nitre sa v príspevku o invázných rastlinách Slovenska prezentovala prehľadná porovnávacia tabuľka znakov kríženca a jeho rodičov a obrázok (perokresba) listov všetkých troch druhov s rozlišovacími znakmi (cf. Eliáš 1997). Slovenskí botanici tak mali k dispozícii morfológické diakritické znaky na rozlišovanie kríženca pri určovaní rastlín a položiek v teréne i v herbári. Napriek tomu k rozlišovaniu týchto taxónov nedošlo.

V r. 1997 na pracovnej porade gestorskej skupiny pre invázne druhy rastlín pri SAŽP-COP v Banskej Bystrici (pozri Záznam z 29. októbra 1997) som upozornil na možnosť výskytu kríženca *R. ×bohemica*, pričom som uviedol aj dia-

kritické znaky rodičov a kríženca.

Na druhej vedeckej konferencii o inváziách a invázných organizmoch v novembri r. 1998 v Nitre sme prezentovali výsledky výskumu invázných druhov rastlín a diskutovali výskyt *R. ×bohemica* v povodí rieky Nitry (Eliáš et al. 1998), vo Vysokých Tatrách (Eliáš 1998) a v okolí mesta Nitry (Fehér 1998). Zborník referátov vyšiel v r. 1999 (Eliáš, ed., 1999).

Vychádzajúc z autorových poznatkov z terénneho výskumu bol kríženec *R. ×bohemica* v príspevkoch o závažných invázných druhoch Slovenska (Eliáš 1998b, c) zaradený medzi najzávažnejšie invázne druhy rastlín.

V rozpore s vyššie uvedenými poznatkami v publikovanom zozname rastlín Slovenska (Marhold & Hindák 1998) sa uvádzajú iba rodičovské taxóny. Kríženec *R. ×bohemica* (= *Fallopia ×bohemica*) chýba.

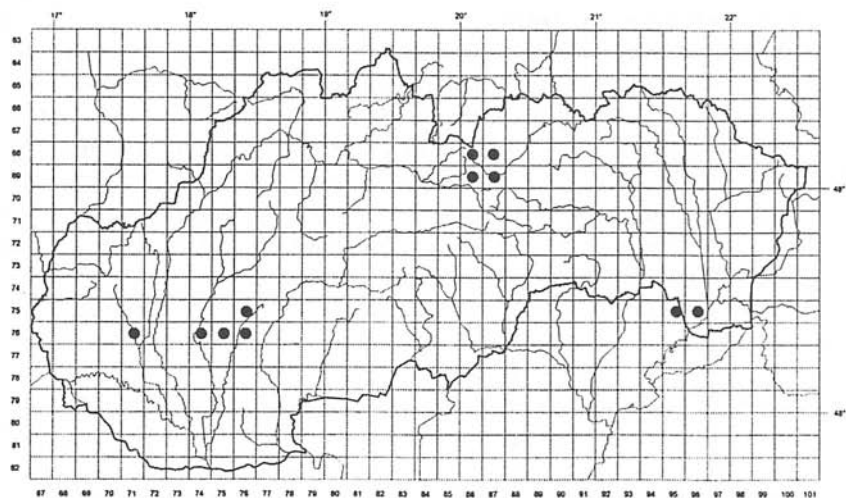
V r. 1999 na pracovnej porade gestorskej skupiny pre invázne druhy rastlín pri SAŽP-COP v Banskej Bystrici (pozri Záznam z 8. 12. 1999) som upozornil na taxonomické problémy viacerých invázných druhov, ako napr. *Reynoutria* (*Fallopia*) *japonica* a *F. ×bohemica*, *Helianthus tuberosus* a *H. decapetalus*, *H. mantegazzianum* a *H. sosnowskii*, s požiadavkou o dokladovanie nálezov (zbery) vo forme herbárových položiek pre neskoršiu determináciu a revíziu. V prípade rodu *Reynoutria* (*Fallopia*) je nevyhnutná revízia všetkých publikovaných máp, keďže *R. ×bohemica* je na Slovensku rozšírená. Napriek argumentácii, že takmer pri všetkých druhoch sú nejaké nedoriešené taxonomické problémy, skupina tento návrh na revíziu starších údajov neprijala. Štátna ochrana prírody nie je pripravená na skladovanie herbárových položiek, ani jej to neprišľúcha. Revíziu území nepovažovala za potrebnú, pretože z hľadiska ochrany prírody je podstatné, že sa v území vyskytuje nejaký invázny druh. Mapovanie invázných druhov pokračovalo podľa pôvodných zásad s tým, že zoznam mapovaných druhov bol doplnený o kríženca *R. ×bohemica*.

Na tejto porade som súčasne vyslovil názor, podložený terénnym výskumom, že kríženec *R. ×bohemica* je na Slovensku hojnejší ako rodičovské taxóny, predovšetkým *R. japonica*, a aj nebezpečnejší invázny druh.

K poznaniu rozšírenia a ekológie invázných druhov Slovenska, vrátane *R. ×bohemica*, prispel výskumný projekt VEGA „Ekológia a manažment invázných druhov rastlín“, ktorý sme riešili v r. 1999–2001 na katedre ekológie FZKI SPU v Nitre, spolu s viacerými doktorandami (cf. Eliáš et al. 2001).

Publikované údaje o výskyte *R. ×bohemica* na Slovensku

Prvé údaje o výskyte kríženca *R. ×bohemica* na Slovensku boli publikované v druhej polovici 90-tych rokov. Sú znázornené na obr. 1.



Obr. 1. Publikované údaje (lokality) o výskyte križenca *Reynoutria ×bohemica* na Slovensku do roku 2001

Fig. 1. Published data (localities) on occurrence of a hybrid *Reynoutria ×bohemica* in Slovakia until 2001.

Rozlišovacie znaky križenca oproti rodičovským druhom, spolu s porovnávacou tabuľkou znakov rodičov, publikoval Eliáš (1997). *R. ×bohemica* zaradil do zoznamu najzávažnejších inváznych druhov rastlín Slovenska, pričom ho považoval za rozšírenejší druh ako *R. japonica* (Eliáš 1998b,c).

Výskyt križenca bol zistený v oblasti Vysokých a Belanských Tatier, spolu s obidvomi rodičovskými druhmi (Eliáš 1998d). Následne sme urobili revíziu porastov na všetkých evidovaných lokalitách a potvrdili sme, že väčšina lokalít uvádzaných ako *R. japonica* patrí križencovi *R. ×bohemica* (Eliáš 1999).

Pri výskume invázneho správania sa zavlečených druhov rastlín v povodí rieky Nitry sme tento taxón zistili na viacerých lokalitách na strednom toku, v okolí Nitry (Eliáš et al. 1999). Fehér (1999) sa zamerlal na mapovanie populácií všetkých troch druhov rodu *Reynoutria* v okolí Nitry, v 16 obciach Požitavskej pahorkatiny. Avšak pre neistotu s determináciou hybridného taxónu, uvádza výsledky bez rozlíšenia populácií. Pre značnú variabilitu druhov rodu *Reynoutria*, nevedel v každom prípade rozlíšiť, či ide o jeden alebo druhý druh. Je však celkom jednoznačné, že križenec *R. × bohemica* sa v sledovanom území vyskytuje. Väčšina analyzovaných populácií bola tvorená samčiami jedincami.

V povodí rieky Žitavy zaznamenal výskyt *R. ×bohemica* Eliáš (2001d). Upozornil na výskyt invadujúcich krídlatiek, ale najmä kríženca, vo viacerých obciach horného Požitavia (napr. Slažany, Machulince, medzi Obycami a Jedľovými Kostolanmi ai.). Tieto výskyty potvrdzuje aj v ďalšej práci Eliáš (2002).

Výskyt kríženca *R. ×bohemica* na juhovýchodnom Slovensku v Tokajskej vinohradníckej oblasti uvádza Eliáš (2001e) a jeho výskyt dokumentuje obrázkom získaným skénovaním listov a výhonkov vo Viničkách. Tento druh, ale aj *R. japonica*, sa vyskytujú medzi vinohradmi, na opustených plochách po vinohradoch, v obciach pri komunikáciách (Malá Trňa, Černochovej, Slovenské Nové Mesto, Viničky ai.).

Osobitnú správu o výskyte *R. ×bohemica* v Trnave uverejnil Eliáš (2001b), kde s istotou potvrdil prítomnosť tohoto kríženca. Vyskytuje sa na viacerých miestach v meste. Uverejnil aj fotografiou listu hlavnej stonky, ktorou dokumentuje jeho výskyt v území.

Kríženec sa často pestuje v predzáhradkách ako ozdobná a nektáronosná rastlina, odkiaľ obvykle zdvie. Na mnohých miestach vytvára súvislé a husté porasty („húštiny“), najmä na strednom Považí a na Pohroní. Kríženec *R. ×bohemica* má veľký invázny potenciál a je vitálnejší a hojnejší ako pohánkovec japonský na celom území Slovenska (Eliáš 1998b). Vstupuje dokonca aj do lesných porastov, napr. vo Vysokých Tatrách (Eliáš 1998d, 1999). Na niektorých lokalitách sa vyskytuje spolu s jedným alebo obidvomi rodičovskými taxónmi, dokonca aj rastliny obidvoch pohlaví. Pohánkovec v súčasnosti patria medzi najzávažnejšie a najnebezpečnejšie invázne druhy rastlín na Slovensku (Eliáš 2001c).

Všetky doteraz publikované údaje o výskyte kríženca *R. × bohemica* na Slovensku sú znázorného na obr. 1.

Biologicko-ekologické poznatky o *R. ×bohemica* na Slovensku

V r. 1995–2001 sme uskutočnili tímový terénny ekologický výskum na poznanie ekológie druhov rodu *Reynoutria* (Eliáš et al. 2001). Získali sme údaje, ktoré sme prisudzovali druhu *R. japonica*. V publikovaných príspevkoch nesprávne uvádzame druh *R. japonica*, resp. *F. japonica*.

Eliáš (1998a) stanovil produkciu fyto-masy v porastoch *R. × bohemica* v Bratislave a na strednom Slovensku. Zistil extrémne vysoké hodnoty biomasy v porovnaní s dovtedy uvádzanými údajmi z Európy. Sledovala sa dynamika rastu rastlín a populačná dynamika v okolí Nitry (Lisyová 2000) a Hlohovca (Pauková 2002a), klíčivosť semien a ďalšie charakteristiky (Eliáš jun., ined., Pauková, ined.), ako aj pomer pohlaví v populáciách (Fehér 1999).

Kríženec rastie veľmi rýchlo na jar (prírastky niekoľko centimetrov za deň) a už začiatkom leta vytvára vysoké, husté porasty (Eliáš 1997, 1998a, 2001a, Lisyová 2000, Pauková 2002). Na ploche 1 m² rastie priemerne 15 stoniek. Porasty majú charakteristickú štruktúru s listami v hornej vrstve (Eliáš 1998a). Analýzou porastov v Bratislave a na strednom Slovensku sa zistila biomasa vyššia ako 2000 g.m⁻², pričom v nadzemnej časti prevládala biomasa stoniek (45–70 %), kým biomasa listov tvorila iba 15–30 %. Pomer podzemnej k nadzemnej biomase bol väčší ako 1 (porovn. Eliáš 1998a, sub *R. japonica* !). Nadzemné výhonky odumierajú v októbri a novembri (v dôsledku jesenných mrazov) a prečkávajú celú zimu viacmenej vzpriamené. Výsledky výskumu populačnej dynamiky *R. ×bohemica* počas vybraných rokov na juhozápadnom Slovensku publikovali Lisyová (2000) a Pauková (2002).

Kríženec tvorí plody, ktoré majú vysokú klíčivosť (85–86 %). Vysoká klíčivosť v laboratorných podmienkach sa zistila pri semenách zbieraných v okolí Nitry (Eliáš, jun., ined.) a Hlohovca (Pauková, ined.).

Súčasný rozšírenie *R. ×bohemica* na Slovensku

Súčasný rozšírenie všetkých troch druhov rodu *Reynoutria* na Slovensku dostatočne nepoznáme, pretože kríženec sa nerozlišoval a v minulosti dochádzalo, ale aj v súčasnosti dochádza k zámene všetkých troch druhov, najmä *F. japonica* a *F. ×bohemica*. Výskytu uvedených druhov je potrebné venovať väčšiu pozornosť. Doterajšie preverovanie výskytov potvrdzuje predchádzajúce informácie o hojnejšom výskyte *R. ×bohemica* na Slovensku (Eliáš 2004).

Stanovenie počtu chromozómov pre rastliny v Košiciach (Mráz 2006) a na Devínskej Kobyle (cf. Marhold et al. 2007: 259) karyologicky potvrdzuje údaje o jeho výskyte na Slovensku ($2n = 66$; resp. $2n \sim 6x \sim 66$).

Záverom možno konštatovať, že kríženec *R. ×bohemica* sa na Slovensku vyskytuje, patrí medzi najzávažnejšie invázne druhy Slovenska. Na jeho výskyt upozorňovali skoršie údaje/správy, ktoré však boli prehliadané alebo považované za nedôveryhodné. Druh nebol zaradený do zoznamu druhov kvitnúcej flóry Slovenska. Zamieňal sa s rodičovskými druhmi. Viaceré dôležité poznatky ekologického charakteru boli prisudzované druhu *R. japonica*. Tieto zámény je potrebné opraviť. Ďalším terénnym výskumom upresniť a doplniť existujúce informácie o výskyte kríženca a jeho rodičov na území Slovenska.

Literatúra

Albersternst, B. 1998. Biologie, Ökologie, Verbreitung und Kontrolle von *Reynoutria*-Sippen in Baden-Württemberg. Culterra, Feiburg 23, 1–198 + LIV p.

- Albersternst, B., Konold, W. & Bocker, R. 1995. Genetische und morphologische Unterschiede bei der Gattung *Reynoutria*. In Bocker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer, S. (eds.), Gebietsfremde Pflanzenarten: Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope, Kontrollmöglichkeiten und Management. Ecomed, Landsberg. p. 113–124.
- Bailey, J. 1999. The Japanese Knotweed invasion in Europe: the potential for further evolution in non-native regions. In Yano, E., Matsuo, K., Shiyomi, M., & Andow, D.A. (eds.), Biological Invasions of Ecosystems by pests and beneficial organisms. NIAES Series, 3, Tukuba, Japan.
- Bailey, J. P. & Conolly A.P. 2000. Prize-winners to pariahs – A history of Japanese Knotweed s.l. (*Polygonaceae*) in the British Isles. *Watsonia*. 23: 93–110.
- Conolly, A.P. 1977. The distribution and history on the British Isles of some alien species of *Polygonum* and *Reynoutria*. *Watsonia*. 11: 291–311.
- Cvachová, A. 2000. Rozšírenie vybraných invázných druhov rastlín na Slovensku. (2. časť). *Chrán. Úz. Slov.* 46: 7–12.
- Domin, K. & Podpěra, J. 1928. Klíč k úplné květeně republiky československé. Olomouc. 1 088 p.
- Dostál, J. et al. 1950. Květena ČSR. Přírodovědecké nakladatelství, Praha. 2 269 p.
- Dostál, J. 1958. Klíč k úplné květeně ČSR. 2. vyd. Nakl. ČSAV, Praha. 983 p.
- Dostál, J. 1982. Seznam cévnatých rostlin květeny československé. Pražská bot. Zahrada Praha-Troja, Praha. 402 p.
- Dostál, J. 1989. Nová Kětena ČSSR. Vol. 1. Academia, Praha.
- Dostál, J. & Červenka, M. 1991. Velký klíč na určování vyšších rostlin I. SPN, Bratislava. p. 1–75.
- Eliáš, P. 1993. Invasive behaviour of alien annuals. In *Plants invasions – theory and application*. Workshop Abstracts, Kostelec and Černými lesy, p. 7.
- Eliáš, P. 1997. Invázní druhy rostlin na Slovensku. In Eliáš, P. (ed.). *Invázie a invázní organizmy*. Příspěvky vědecké konference, 19.–20. november 1996, Nitra. SNK SCOPE & SEKOS, Bratislava. p. 91–118.
- Eliáš, P. 1998a. Estimation of *Reynoutria japonica* Houtt. biomass in Slovakia. *Acta Horticulturae et Regiotelecturae*. 1 (1): 3–4.
- Eliáš, P. 1998b. Najväznejšie invázní druhy rastlín na Slovensku. *Chrán. Úz. Slov.* 38: 16–18.
- Eliáš, P. 1998c. The most important invasive species in Slovakia (central Europe). In Gluchov, O.Z. et al. (eds.). *Promyslova botanika. Stan ta perspektiva razvitku*. Multipress Doneck. p. 127–128.
- Eliáš, P. 1998d. Zmeny vo flóre a vegetácii vysokých pohorí - invázie cudzích druhov. In Janiga, M. & Korňan, M. (eds). *Postavenie Slovenského ekologického výskumu vysokých pohorí v Európe i vo svete*. Prunella Publishers, Ružomberok, Slovakia.
- Eliáš, P. (ed.) 1999. *Invázie a invázní organizmy 2*. SNK SCOPE & SEKOS, Bratislava. 232 p.
- Eliáš, P. 1999. Cudzíe invadujúce druhy rastlín v oblasti Vysokých Tatier (Západné Karpaty). In Eliáš, P. (ed.). *Invázie a invázní organizmy 2*, SNK SCOPE & SEKOS, Bratislava. p. 165–170.
- Eliáš, P. 2000. Ochrana proti inváznym druhom rastlín. In Zuskinová, I. & Brindza, J. (eds.). *Prirodné bohatstvo a kultúrne dedičstvo Liptova (odborný seminár)*. VES SPU Nitra, Račková dolina, 10.–11. október 2000. p. 83–89.
- Eliáš, P. 2001a. Biotické invázie a invázní druhy rastlín. Interné učebné texty, Katedra ekológie FZKI SPU Nitra.
- Eliáš, P. 2001b. Dva naturalizované neofyty [*Sarcococa esculenta* (Van Houtte) Skalický a *Fallopia ×bohémica* (Chrtěk et Chrtková) J.P. Bailey] v meste Trnave. *Acta Fac. Paed. Univ. Tyrnaviensis*, Ser. B. 5: 13–21.

- Eliáš, P. 2001c. Invázny potenciál introdukovaných druhov rastlín a možnosti jeho stanovenia. *Životné prostredie*. 35 (2): 83–86.
- Eliáš, P. 2001d. Nebezpečné krídlatky z Ázie aj v Požitavi. *Požitavské noviny* (Zlaté Moravce), 6 (21): 10.
- Eliáš P. 2001e. Ochrana pred inváznymi cudzokrajnými druhmi rastlín v tokajskej oblasti. In Brindza, J. (ed.). *Prírodné bohatstvo a kultúrne dedičstvo Tokaja*. SPU Nitra. p. 112–124.
- Eliáš P. 2002. Križenec *Reynoutria ×bohemica* v Európe a na Slovensku. In Eliáš, P. (ed.). *Invázie a invázne organizmy IV*, SNK SCOPE & SEKOS Bratislava.
- Eliáš, P. 2004. Pohánkovec český (*Fallopia ×bohemica*) – invázna rastlina hybridného pôvodu, nová pre zoznam kvitnúcich rastlín Slovenska. *Acta horticulturae et regiotecturae*. 1/2004: 4–9.
- Eliáš, P. 2005. Invázne rastliny ako environmentálne buriny. *Životné prostredie*. (4): 200–203.
- Eliáš, P., Fehér, A., Končeková, L. 1999. Rozšírenie a invázne správanie sa zavlečných druhov rastlín v povodí rieky Nitry. In Eliáš, P. (ed.). *Invázie a invázne organizmy 2*, SNK SCOPE & SEKOS, Bratislava. p. 158–164.
- Eliáš, P., Fehér, A., Končeková, L., Lisyová, J. & Pauková, Ž. 2001. Population – ecological studies of harmful/problematic invasive alien species (*Impatiens parviflora*, *I. glandulifera*, *Helianthus tuberosus*, *Fallopia japonica*, *F. ×bohemica*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Aster lanceolatus*) in Slovakia. In *Ecology and management of alien plant invasions (EMAPi)*, 6th international Conference (conference abstracts), 12–15. sept. 2001, Loughborough, UK. p. 54.
- Fehér, A. 1999. Rekonštrukcia rozširovania invázných druhov rastlín rodu *Fallopia* vo vybranom území Požitavskej pahorkatiny. In Eliáš, P. (ed.). *Invázie a invázne organizmy 2*, SNK SCOPE & SEKOS, Bratislava. p. 96–103.
- Hajdúk, J. 1970. Rozšírenie druhu *Pleuropterus cuspidatus* H. Gross. v Západných Karpatoch na území Slovenska. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov., Prír. Vedy*. 16 (2): 3–7.
- Chrtěk, J. 1990. *Reynoutria* Houtt. – krídlatka. In Hejný S. & Slavík B. (eds). *Kvetěna České republiky*. Academia, Praha. 2. p. 362–366.
- Chrtěk, J., & Chrtíková, M. 1983. *Reynoutria ×bohemica*, nový križenec z čeledi rdesnovitých. *Čas. Nár. Muz., Ser. Natur.* 152 (2): 120.
- Chrtěk, J. & Chrtíková, A. 1985. Križenec *Reynoutria ×bohemica* v Průhonickém parku. *Živa*. 33 (4): 136–137.
- Kowarik, I. 2002. Biologische Invasionen in Deutschland: zur Rolle nichteneinheimischer Pflanzen. *Neobiota*, Berlin. 1: 5–24.
- Lisyová, J. 2000. Štruktúra a dynamika populácie invadujúceho druhu *Fallopia japonica* na juhozápadnom Slovensku. In Eliáš P. (ed.). *Populačná biológia rastlín*, 6. p. 173–180.
- Locandro, R. R. 1978. Weed Watch. Japanese Bamboo – 1978. *Weeds Today*, Fall: 21–22.
- Lohmeyer, W., Sukopp, H. 1992. Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. *Schr. Reihe Vegetationskunde*. 25: 1–185.
- Májovský J. & Murin A. (eds) 1987. *Karyotaxonomický prehľad flóry Slovenska*. Veda, Bratislava. 440 p.
- Mandák B. & Pyšek P. 1997. Druhy rodu *Reynoutria* na území České republiky. In Pyšek, P. & Prach, K. (eds). *Invazní rostliny v české flóře*. *Zprávy České Bot. Společn.* 14: 45–57.
- Marhold, K. & Hindák, F. (eds.) 1998. *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Veda, Bratislava. 688 p.
- Marhold, K., Mártonfi, P., Mered'a, P., jun., Mráz, P., Hodálová, I., Kolník, M., Kučera, J., Lihová, J., Mrázová, V., Perný, M. & Valko, I. 2007. Chromosome number survey of the ferns and

- flowering plants of Slovakia. Veda, Bratislava. 650 p.
- Mráz, P. 2006. Chromosome number and DNA ploidy level reports from Central Europe 2. Biologia (Bratislava). 61 (1): 115–120.
- Pauková, Ž. 2002. Populačná dynamika invadujúceho druhu *Fallopia ×bohemica* na juhozápadnom Slovensku. In Eliáš, P. (ed.). Populačná biológia rastlín, Bratislava. 7.
- Pyšek, P., Sádlo, J. & Mandák, B. 2002. Catalogue of alien plants of the Czech Republic. Preslia. 74: 97–186.
- Schmitz, J. & Strank, K.J. 1985. Die drei *Reynoutria*-Sippen (*Polygonaceae*) des Aachener Stadtwaldes. Gottinger Flor. Rundbriefe. 79: 17–25.
- Šipošová, H., Goliasová, K. & Eliáš, P. 1999. Invázny postup krídlatky sachalinskej [*Fallopia sachalinensis* (F. Schmidt) Rose Decr.] na Slovensku. In Eliáš, P. (ed.). Invázie a invázne organizmy 2, SNK SCOPE & SEKOS, Bratislava. p. 76–83.
- Wisskirchen, R. & Haeupler, H. (eds) 1997. Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. E. Ulmer GmbH et G., Stuttgart. 765 p.

došlo 31. 1. 2007
prijaté 18. 3. 2008

Pôvodný výskyt smreka obyčajného (*Picea abies*) v Kremnických vrchoch

Indigenous occurrence of Norway spruce (*Picea abies*) in the Kremnické vrchy Mts

MIROSLAV MANICA

L. Štúra 34, 960 01 Zvolen

Abstract: According to some older papers from the first half of the last century, Norway spruce (*Picea abies*) is not indigenous species in the Kremnické vrchy Mts and montane species are present here only sporadically. Later in sixties and seventies 20th century, occurrence of some sub- and montane species (e. g. *Hordelymus europaeus*, *Prenanthes purpurea*, *Polygonatum verticillatum*, *Senecio ovatus*, *Calamagrostis villosa*, *Doronicum austriacum*, *Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica*, *Poa chaixii*, *Veronica montana*) were detected in the area of School forest enterprise (part of the Kremnické vrchy Mts) during the typological and floristical research. In addition to the mentioned montane species, *Picea abies* occurs in the mire community in locality Zadný Mláčik in altitude 825–875 m, which I consider to be an indigenous occurrence of this species persisting here from postglacial period.

Keywords: distribution, Norway spruce, *Picea abies*, Slovakia.

Úvod

Smrek je pôvodná drevina vysokohorských polôh v 7. vegetačnom lesnom stupni, v ktorom má rastové optimum. V centrálnych Karpatách si udržal nadvládu i v 6. vegetačnom lesnom stupni, ako aj na lokalitách s trvale zamokrenou pôdou a v inverzných polohách. Celkove v 6. vegetačnom lesnom stupni tvoril primiešavinu v rôznom zastúpení (Hančinský 1972: 15). O Kremnických vrchoch píše Futák (1943: 21): „hoci Kremnické hory dosahujú výšku až 1 321 m, horské druhy sú v nich, aspoň formačne, pomerne slabo zastúpené. Pôvodné smrečiny sú tu vôbec nie vyvinuté“. Prirodzené rozšírenie smreka podmieňujú dvaja činitelia: dostatočná vlhkosť vo vegetačnom období a dlhšie obdobie zimného pokoja (Jasičová 1966: 271).

Po roku 1961 som chcel zistiť prieskumom podhorského a horského územia Školského lesného podniku Vysokej školy lesníckej a drevárskej vo Zvolene, či sa tu vyskytujú podhorskí a horskí zástupcovia sprevádzajúci smrek v týchto polohách a či aj smrek, ktorý sa tu nachádza, je pôvodným alebo vysadeným. V druhej etape som chcel zistiť názory na pôvodnosť smreka v Kremnických vrchoch v publikovaných prácach, keďže aj najvyššie vrcholy Kremnických vrchov dosahujú spodnú hranicu prirodzeného výskytu smreka na Slovensku. Naviac, dokázať a dokumentovať pôvod výskytu smreka na lokalite Mláčik na území Vysokoškolského lesníckeho podniku Technickej univerzity vo Zvolene.

Metodika

Problematickou pôvodnosti *Picea abies* v Kremnických vrchoch som sa zaoberal s prestávkami od šesťdesiatych rokov minulého storočia, kedy som v teréne, ako aj z dostupných literárnych prameňov študoval vegetáciu Vysokoškolského lesného podniku. Vymedzenie tejto oblasti som podrobne uviedol v staršej práci Manicu (Manica 1978).

Latinské názvy rastlín uvádzam podľa Dostála (Dostál 1989).

Výsledky a diskusia

V najvyšších polohách vtedajšieho územia Školského lesného podniku som zistil na niektorých lokalitách výskyt montánnych druhov sprevádzajúcich podhorské a horské smrečiny. Predovšetkým to boli tieto: podhorské – *Hordelymus europaeus*, *Prenanthes purpurea*, *Polygonatum verticillatum*, *Senecio ovatus*, horské – *Calamagrostis villosa*, *Doronicum austriacum*, *Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica*, *Poa chaixii*, *Veronica montana*, močiarné a vlhkomilné – *Caltha palustris*, *Carex remota*, *Equisetum sylvaticum*, *Glyceria nemoralis*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Mentha longifolia*, *Myosotis palustris*, *Scirpus sylvaticus* a rašelinník *Sphagnum girgensohnii*. Územie výskytu som navštevoval častejšie, aby som sa ubezpečil, že výskyt smreka v oblasti Mláčika v nadmorských výškach od 825 do 875 m je pôvodný a nie z umelej výsadby. Smrek bol v tom čase najmenej 100 ročný, okolo 25–30 m vysoký, s prsným priemerom 55 cm. Rozmiestnenie jednotlivých smrekov nenasvedčovalo tomu, že by pochádzal z výsadby. Celkový ráz stanovišťa poukazoval na to, že smrek je tu pôvodným a že sa mohol udržať z poľadového obdobia. Neskôr konštatoval aj Futák (1972: 454), že v najvyšších polohách bučín v Kremnických vrchoch je primiešaný aj pôvodný smrek, napr. na Zlatej studni (1 250 m).

V roku 1982 bolo územie Mláčika vyhlásené ako ŠPR Mláčik. Rezervácia bola zriadená za účelom zachovania jedľovo-bučinových a jaseňovo-javorových lesov v oblasti Kremnických vrchov, zároveň môže slúžiť na sledovanie nežiadúceho ústupu jedle a ako príklad obnovy prirodzeného lesa (Cvachová 1989: 10). Teda v návrhu na ochranu sa pôvodný výskyt smreka v oblasti Štátnej prírodnej rezervácie, teraz Národnej prírodnej rezervácie Mláčik, ani slovom nespomínal!

Do vývoja rastlinstva každého územia zasiahlo ľadové obdobie. Postglaciálnym vývojom lesov na Slovensku sa zaoberal Papánek (1937: 182, 183) a píše, že postglaciálnu sukcesiu vývoja lesov na Slovensku nepoznáme. Cituje bádania poľských a rumunských autorov, podľa ktorých vývoj lesov prebiehal asi takto: breza – smrek – lieska – dub, hrab – buk, jedľa. Podľa Podpěru (1922) vysokohorské euroázijské polohy pokrývali ihličiny: borovice – smrek – smrekovec – limba; odolné voči nepriaznivým klimatickým a edafickým

podmienkam. Postupným otepľovaním a agresívnym náporom buka, udržal sa smrek na najvyšších polohách pohorí, prípadne na nepriaznivých lokalitách pre buka. Tieto miesta zostali ako relikty postglaciálu (Podpěra 1922).

Môžeme zhodne konštatovať s Futákom (Futák 1972: 420), že vegetácia cez ľadové doby nebola taká pestrá ako v súčasnosti, ale ani taká fádna, ako je to v dnešnej tajge alebo tundre (Futák 1972: 420). V ľadovej dobe prevládali smrekové porasty, rašeliniská a montánne druhy.

Otázku pôvodnosti smreka na strednom Slovensku rozoberali rôzni autori. Najstarší údaj podávajú Fekete & Blatný (1914: 44), podľa ktorých nie je smrek v Kremnických vrchoch pôvodnou drevinou. Aj Blatný & Šťastný (1959) negujú pôvod výskytu smreka v Kremnických vrchoch. Smrek obchádza predhoria stredných Karpát, alebo sa obmedzuje len na malé exponované lokality v blízkosti končiarov (Vtáčnik). Pôvodný je len na Poľane, pod Poľanou až po Hriňovú. Autochtónne sa vyskytuje i v súvislých bučinách Vtáčnika a to na jedinej lokalite v blízkosti jeho vrcholu na severnej až severovýchodnej expozícii, kde pôsobí dojemom podhľadnej smrečiny (Blatný & Šťastný 1959: 58, 59). Hranicu dolného rozšírenia smreka cez stredné Slovensko udáva Jasičová (1966: 271) takto: „od obce Kľačno po Kremnicu, kde sa otáča na SV ponad Banskú Bystricu“ Mikyška (1931: 436) konštatuje, že smrek nezasahuje do Považského Inovca a Tribečského pohoria, obchádza aj Štiavnické vrchy, izolovaná lokalita je v podokrese Vtáčnik. V Kremnických vrchoch je smrek len vysadený (Futák 1943: 40). Teda, to sú údaje o smreku, ktoré spochybňujú pôvodný výskyt smreka v Kremnických vrchoch.

Pre časovú náročnosť pedagogických úloh nemohli sa učitelia LF VŠLD zúčastniť na plánovanom stanovištnom prieskume územia ŠLP, preto v roku 1958 prevzali prieskum pracovníci Ústavu pre hospodársku úpravu lesov. Títo aj upozornili na výskyt niektorých montánnych druhov v najvyšších polohách a v oblasti Mláčika na smrek, o ktorom predpokladali, že môže byť pôvodný (Benko 1961). Pri štúdiu flóry územia ŠLP mi šlo o to, aby som preštudoval celú oblasť horských polôh, či smrek v tejto oblasti sú pôvodné, alebo vysadené. Podľa vyššie uvedených autorov smrek je tu len vysadený. Na Mláčiku som zaznamenal výskyt horských druhov takto: *Calamagrostis villosa*, *Doronicum austriacum*, *Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica* a *Poa chaixii* na jednej, *Mulgedium alpinum*, *Scrophularia scopoli* a *Stachys alpina* na troch stanovištiach rašelinnej smrečiny s výskytom rašelinníka *Sphagnum girgensohnii*. Ide o typický súbor horských druhov sprevádzajúcich pôvodný výskyt smreka. Vzhľadom na trvale zamokrenú pôdu, podmäčnanú potôčikom, a inverznú polohu pokladám výskyt smreka za reliktný ostrov postglaciálu (Manica 1981: 48).

V úvodnom referáte záverečnej správy o flóre územia ŠLP som uviedol aj pôvodný výskyt smreka na lokalite Mláčik. Prof. RNDr. Josef Dostál (Dostál 1982: 2) v posudku mojej záverečnej správy napísal: „s autorovým výkladom pôvodu horské květeny, která se do studovaného území rozšířila v posledním glaciálu nutno souhlasit a zjištěné reliktní náleziště odpovídají i podobným poměrům jinde ve středoslovenských pohořích, kde buko-jedlové porosty hostí některé glaciální lesní relikty“. Tento fakt reliktného pôvodu smreka na Mláčiku som dokumentoval aj v ďalšej práci (Manica 1981: 48). Na základe týchto poznatkov považujem túto lokalitu za reliktný ostrov z obdobia posledného zaľadnenia, vysunutú na juh od hranice súvislého výskytu smreka na Slovensku. Smrek na lokalite Mláčika netvorí typické spoločenstvo horských smrečín.

Literatúra

- Benko, J. 1961 (ed.). Materiály stanovištného a typologického prieskumu lesov Školského lesného podniku Vysokej školy lesníckej a drevárskej vo Zvolene, fytocenologické zápisy a typologické poznámky, Zvolen, 1961. Interný materiál, msc., depon. na Ústave pre hospodársku úpravu lesov, Zvolen.
- Blatný, T. & Šťastný, T. 1959. Prirodzené rozšírenie lesných drevín na Slovensku. SVPL, Bratislava. 404 p.
- Cvachová, A. 1989. Floristický inventarizačný výskum ŠPR Mláčik. Banská Bystrica, 1989. 68 p. Výsledky inventarizačného výskumu, msc., depon. na Správe CHKO – BR Poľana, Zvolen.
- Dostál, J. 1982. Oponentský posudek závěrečné zprávy výzkumného úkolu Ing. Miroslava Manici: Výzkum flóry Školského lesného podniku ve Zvolenu. Zvolen, 1982. 3 p. Posudok, msc., depon. na TU vo Zvolene.
- Dostál, J. 1989. Nová květena ČSSR, I, 2. Academia, Praha. 1 653 p.
- Fekete, L. & Blatný, T. 1914. Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im ungarischen Staate. Selmechánya. 845 p.
- Futák, J. 1943. Kremnické hory. Štúdia geobotanicko-floristická. Matica slovenská, Turčiansky Sv. Martin. 112 p., 26 príloh.
- Futák, J. 1972. Vývoj rastlínstva. In Lukniš, M. (ed.). Slovensko – Príroda 2. Osveta, Bratislava. p. 412–421.
- Hančinský, L. 1972. Lesné typy Slovenska. Príroda, Bratislava. 307 p.
- Jasičová, M. 1966. *Picea abies* (L.) Karst. In Futák, J. (ed.), Flóra Slovenska 2. Vydavateľstvo SAV, Bratislava. p. 269–273.
- Manica, M. 1978. Floristický výskum Školského lesného podniku. Zvolen, 1978. 200 p. Správa pre záverečnú oponentúru čiastk. výskum. úlohy L-I-1, msc., depon. in Slovenská lesnícka a drevárska knižnica pri TU, Zvolen.
- Manica, M. 1981. Flóra územia Školského lesného podniku VŠLD Zvolen a jej vzťahy k flóram okolitých pohorí. Zvolen, 1981. 77 p. a 142 p. príloh. Kandidát dizertač. práca, msc., depon. in Slovenská lesnícka a drevárska knižnica pri TU, Zvolen.
- Mikyška, R. 1934. Sociologické rozborý přirozených lesních porostů a typů na Ptáčniku ve Slovenském středohoří. Věstn. Českoslov. Akad. Zeměd. 10: 435–439.

- Papánek, F. 1937. Štúdia o slovenských lesoch v dobe poľadovej (Dendrologické preskúmanie pravekých ohníšť v Jánošíkovej jaskyni v Súľovských skalách). Bratislava. 11: 170–193.
- Podpěra, J. 1922. Naše lesy, jejich vývoj a vztahy. Věda Přír. 3: 12–15, 31–34, 73–75.

došlo 11. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008

Buk na severovýchode Popradskej kotliny

Beech in the northeastern part of the Popradská kotlina Basin

PETER KUČERA

Botanická záhrada UK, pracovisko Blatnica, 038 15 Blatnica 315, peter.kucera@rec.uniba.sk

Abstract: The literature sources concerned with the vegetation of the Popradská kotlina Basin consider the absence of *Fagus sylvatica* as a result forced by natural conditions. But the present state is not allways in accordance with older opinions: the author gives an information of a large number of beech localities and stands found in the northeastern part of the Popradská kotlina Basin.

Keywords: *Fagus sylvatica*, beechless area, Popradská kotlina Basin.

Úvod

V literatúre o smrečinách Západných Karpát sa takmer vo všetkých zdrojoch týkajúcich sa tatranskej oblasti nachádza prinajmenšom zmienka o „bezbukovosti“ južných svahov Tatier a priľahlého Podtatria, odôvodňovaná prirodzenými (klimatickými či vývojovými) činiteľmi.

Tradícia silno pôsobí na presvedčenie ľudí a odovzdávanie aj preberanie poznatkov ďalej. Sám som sa dopustil chyby – obhajoba tradície bezbukovej podtatranskej oblasti v článku v Sme (Kučera 2004) sa ukázala byť nesprávna. Odvtedy sa môj náhľad na problematiku v niektorých oblastiach (i doslova zemepisne) zmenil takmer aj o stoosemdesiat stupňov. I keď nie vyčerpávajúco, jednako považujem za potrebné upozorniť botanickú, lesnícku i palynologickú verejnosť, odbornú i laickú, na „realitu“ a podnietiť ďalší, podrobnejší výskum danej problematiky.

Pri krátkej návšteve územia TANAP-u v roku 2006 (9. 8. 2006) sme s kolegami D. Bernátovou a J. Topercerom narazili „celkom nečakane“ na zaujímavé bukové populácie v okolí východného konca Cesty slobody. Na podnet práce Hadača et al. (1969) som cielene navštívil i územie Doliny Siedmich prameňov (PK, JT, 3. 10. 2006). Výsledky orientačného, zisťovacieho prieskumu v oblasti kotlinového územia priľahlého k svahom juhovýchodu Belianskych Tatier podávam v nasledujúcom texte.

Metodika

Latinské mená rastlín sú upravené podľa zoznamu Marholda et al. (1998) okrem rodu *Betula*, kde je použité rozdelenie podľa Olšovskej (2006). Pri menách syntaxónov nie sú uvedené autorské skratky – ich použitie vychádza z citovaných prác. Názvoslovie a nadmorské výšky sa opierajú o turistické mapy Vysokých Tatier (2007), Spišskej Magury (2000) a Levočských vrchov (2000). Zemepisné súradnice boli merané v sieti WGS-84 prístrojom GPSMAP® 60CSx s externou anténou

(f. Garmin) v strede plochy zápisu (zamerané nadmorské výšky boli porovnávané s mapou vstavanou v GPS-prístroji a taktiež s mapou programu MapSource, dodávanou s prístrojom GPSMAP® 60CSx; v niektorých prípadoch bola potrebná korekcia).

Fytocenologické zápisy sme zhotovovali tradičnými metódami züriško-montpellierskej školy, s použitím Braun-Blanquetovej stupnice (1951) pokryvnosti a početnosti, pričom stupeň 2 bol rozdelený podľa Barkmana et al. (1964) na 2a a 2b. Pre druhy som zaznamenal aj pokryvnosti podľa Domina (sec. Krajina 1933) a Zlatníka (1953). V zápisoch sú zachytené len pokryvnosti druhov fanerofytov (bez drobných kříčkov ako *Vaccinium myrtillus* a i.), pretože (1) orientačný výskum bol zameraný jednostranne na časovo náročné zisťovanie výskytu buka v sledovanom území, (2) pre neskorú fenofázu bolo dostatočne presné zachytenie druhového zloženia bylín a machorastov a ich pokryvnosti (kvôli fytoocenologickému porovnávaniu s inými spoločenstvami z vhodnejšieho obdobia) vylúčené a pre účely tohto prieskumu to pokladám i za zbytočné. Jednako pre zachytenie rázu spoločenstva som však časť bylinného podrastu zaznamenal buď písomne alebo fotograficky. Dokladový materiál z prieskumu je vo fotoarchive autora. Použité skratky: L – lokalita nálezu/zápisu, lokality sú v texte poradovo číslované (L1, L2...), PK – P. Kučera, PKf – fotodokumentácia P. Kučera. Tu komentované výsledky priamo nadväzujú na prieskum vykonávaný v Doline Siedmich prameňov (publikovaný bude v Štúdiách o Tatranskom národnom parku) a tvoria vlastne jeho druhú časť. Pre nádväznosť oboch prác je v tomto príspevku len malý počet dokumentačných fytoocenologických zápisov.

Výsledky a diskusia

V nasledujúcom texte sú pri jednotlivých častiach územia uvedené tak stručný prehľad o literárnych zdrojoch s údajmi o lesoch a ich zložení z danej oblasti, ako aj výsledky autorovho prieskumu.

Rozhranie Belianskych Tatier a Popradskej kotliny

Domin (1934) písal o „prastarých jedlinách“ v okolí Tatranskej Kotliny. Výskyt buka v nich však neuvádza, okrem jediného malého jedinca z komentovaného fytoocenologického zápisu.

Futák (1956) sa konkrétne z oblasti Tatranskej Kotliny zmienil tiež o jedlinách, len so vzácnymi mladými jedincami buka. Výskyt bučín síce spomenul – „len na vápencoch Belianských Tatier (od Tatranskej Kotliny po Javorinu)“ (l. c., s. 150); to, aké lesy pokladal za pôvodné v oblasti svahov Belianskych Tatier od Tatranskej Kotliny po Stežky nie je v kapitole jasne uvedené (cf. s. 150–155), podobne nie je upresnené ani rozšírenie jedlín (porastov s prevládajúcou jedľou).

Zlatník (1957) pokladal túto oblasť za bezbukovú.

Podobne ako Futák i Somora (1958, s. 85) spomenul, že v okolí Tatranskej Kotliny „skoro čisté staré jedliny nie sú zvláštnosťou“.

Hadač (1965) uviedol, že jedliny, nahrádzajúce bučiny, siahajú až ku Tatranskej Kotline [od oblasti Doliny Siedmich prameňov].

Šmarda (1961a, s. 27) predpokladal v oblasti Hornádskej a Popradskej kotliny s príľahlými územiami rozšírenie jedľovo-bukových lesov od ± 700 m do cca 1 250 m, pričom napísal, že „Na svazích Tater buk prakticky chýbí a je nahraden jedľí. Ostrúvek bukového lesa je zachovaný po pravej strane silnice z Tatranské Kotliny do Ždiaru (približne proti ústí Babilovského potoka do Bělé).“

Šmarda (1966) udal z okolia Tatranskej Kotliny takisto len jedľové lesy, v celej kapitole niet zmienky o buku.

Šmarda et al. (1971, s. 92) uviedli: „V Tatranské kotlině při cca 760 m jsou čisté porosty jedlové...“. Ide pravdepodobne o Tatranskú Kotlinu – cez ktorú prechádza spomenutá vrstevnica.

Ani Zlatník (1975) neuvažoval o väčšom zastúpení buka v lesoch juhovýchodnej časti Belianskych Tatier: „Za rozvodím medzi Javorinkou a Belou na východ odtiaľ na území zvýšenej kontinentality horného povodia Belej na juh od Spišskej Magury takmer celkom chýba.“ (l. c., s. 164). „Východné svahy do Spišskej kotliny a južné svahy k medzitatranskej náhornej plošine nemali ani pôvodne ráz lesov karpatského 5. vegetačného stupňa. Buk tu prakticky chýba...“ (l. c., s. 164).

Rovnako ako v predchádzajúcich prácach Zlatník (1978) písal o bezbukovej tatranskej oblasti.

Mapa potenciálnej prirodzenej vegetácie (Michalko et al. 1980) predpokladá na rozhraní daných celkov výskyt jednotiek kyslomilné bukové horské lesy (!) i smrekové a smrekovo-jedľové lesy, pričom na geobotanickej mape Slovenska (Michalko et al. 1986) je v oblasti Tatranskej Kotliny uvedené rozšírenie jedľových lesov kvetnatých, sčasti až po križovatku Cesty slobody; v skupine Pálenice sú vymapované vápnomilné bukové lesy.

Vorel (1986, s. 85) pokladal južné a východné svahy Vysokých a Belianskych Tatier ako bezbukové, rovnako Križová (1998, s. 103).

Z okolia Tatranskej Kotliny je v článku Šomšáka et al. (1993) vymapovaný výskyt jedľových asociácií *Carici albae-Abietetum* a *Circaeo alpini-Abietetum*, v príslušnom texte sa o výskyte buka v tamojších fytocenózach autori vôbec nezmiňujú.

Plesník (1995) zaradil Belianske Tatry a Popradskú kotlinu do „ihličnatej zóny“ bez prirodzeného výskytu buka. Bučiny sa majú nachádzať v našej oblasti iba na severovýchodných svahoch okresu Tatry.

Kubíček et al. (1996, s. 91) uviedli od Tatranskej Kotliny fytocenologický zápis prirodzených vápencových jedlín asociácie *Carici albae-Abietetum* (porast zaznamenaný na rovinatom teréne): rozšírenie porastov tejto asociácie udali „na báze svahov v Belianskych Tatrách i na tatranskom fluvioiglaciáli“.

O buku sa vôbec nezmieňujú.

Až Kanka (2006) uviedol od Tatranskej Kotliny zápis zmiešaného bukovo-smrekového porastu, ktorý však zaradil do asociácie *Carici albae-Abietetum*, ako prirodzeného jedľového spoločenstva (l. c., s. 85), pričom podmienky pre výskyt buka hodnotil ako menej priaznivé (l. c., s. 86).

Zvyšky starých a vysokých jedlín v okolí Tatranskej Kotliny (až po Kežmarské Žľaby) pamätajú časy výskumov Domina (1934) či Hadača (1965). Či v nich, či na rozšírených plochách polomov (najčastejšie po smreku), je však na úseku Tatranská Kotlina – potok Čierna voda nápadné bohaté zmladzovanie javorov (*Acer pseudoplatanus* i *A. platanoides*) a bukov. Niekoľko zachovaných starých stromov javorov dalo základ rýchlej expanzii, podporenej roznášaním krídlatých semien javorov vetrom. Buk je v porovnaní s javormi „pomalší“, čo je podmienené odkázaním buka na „rozvoz“ bukvic vtákmi a cicavcami (pominúc cielenú výsadbu). I tak je však zastúpenie buka výrazné a neprehliadnuteľné: či už na svahoch tesne nad rozhraním Belianskych Tatier a Popradskej kotliny, priamo na rozhraní či aj veľkoplošne na miernych sklonoch v priľahlej časti samotnej kotliny (PKf, JT, 3. 10. 2006). Nápadné je vekové zloženie tamojšej populácie buka (a javorov, prevažne j. horského): v širšom okolí úseku Tatranská Kotlina (760 m) – turistické rázcestie „Šumivý prameň“ (cca 900 m) rastie množstvo mladých jedincov väčšinou do veku nanajvýš 15–20 rokov, niektoré však i viac (úpätie Belianskych Tatier). Starších stromov však nevidno.

V časti od „Šumivého prameňa“ po Čiernu vodu, pod svahmi Belianskych Tatier, je zastúpenie mladých bukov takisto bohaté, väčšinou na plochách polomov, prípadne pod starými jedľami, i keď azda nie tak početné ako ďalej smerom ku Tatranskej Kotline (PKf, JT, 3. 10. 2006; PK 2. 10. 2007, fotodok.). Počas viacerých návštev daného územia som mal možnosť presvedčiť sa, že v kotlinovom území TANAP-u naľavo od potoka Čierna voda sa vyskytujú i rádovo tisícky (!) prevažne veľmi mladých stromov buka, najstaršie nanajvýš do veku 30–40 rokov. Zmladenie (niekde výsadby?) buka nie je pravidelné, pričom najpočetnejšie sú zmladené javory (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*); rastú tam aj iné zmladené dreviny. Na niektorých miestach ide doslova o mladé bučinky (tak poniže križovatky Cesty Slobody pri Tatranskej Kotline), miestami i na stanovištne vhodných miestach buk dosiať nie je zmladený (činnosť roznášačov semien). Toto územie zahŕňa o. i. i prírodnú rezerváciu Flák, chrániacu „hodnotné lesné spoločenstvá smrekových jedlín...“ (Vysoké Tatry 2007, s. 23), takisto i blízke priľahlé územie pod Cestou slobody (D. Bernátová, PKf, J. Topercer, 9. 8. 2006).

Vzhľadom na priveľkú početnosť bukov a „samozrejmosť“ ich výskytu som v celej uvedenej oblasti kotliny nezhotovil žiaden fytocenologický zápis pre urýchlenie prieskumu ďalších častí Popradskej kotliny.

Ďalší prieskum ukázal, že zmladenie bukov sa v hornej časti Popradskej kotliny vyskytuje i napravo od potoka Čierna voda, už pod svahmi Vysokých Tatier (cf. Nemčok et al. 1993, Lukniš 1956, Futák 1980; nie však napr. Mazúr et al. 1980) – pod Stežkami. V území v okolí turistického chodníka od Čiernej vody do Kežmarských Žľabov a po úpätie Stežiek sa buk takisto vyskytuje početne – hromadný výskyt zatiaľ po Križny Košiar (L1, ± 4 m, $49^{\circ}12,476'$ s. š., $20^{\circ}18,121'$ v. d., 925 m, PK, 2. 10. 2007). Ďalej som zistil už len ojedinelý výskyt na podmáčaných pôdach severne od Pekného lesíka (L2, ± 5 m, $49^{\circ}12,502'$ s. š., $20^{\circ}18,068'$ v. d., 936 m, PK, 2. 10. 2007).

Popradská kotlina, severovýchod

Zlatník (1957) hodnotil uzáver Popradskej kotliny medzi Belianskymi Tatrami a Spišskou Magurou, vrátane prilahlých svahov ako bezbukový: „Porosty, zaťažované do skupiny *Fageto-Abietum*, nemely v prostoru na juh od hrebene Spišské Magury a na východ od Vysokých Tatier pravdepodobne ani v pôvodnom složení buk, naopak však v nich byl účasten modřín a samozřejmě i smrk.“ (l. c. s. 228).

Rekonštrukčná mapa prirodzenej vegetácie Neuhäusla a Neuhäuslovej Novotnej (1968) nesiahla do oblasti Šarpanca a Tatranskej Kotliny. Výsledky ich rekonštrukčného mapovania sa však dajú rozšíriť na územie Popradskej kotliny prinajmenšom po Čiernu vodu, resp. v niektorých častiach (bez výskytu vápnomilných fytocenóz) až po (za?) potok Hučava. V kotline na ľavom brehu Popradu autori predpokladali rozšírenie (1) smrekových jedlín a (2) jedľo-smrečín a smrekovo-borovicových lesov (na suchších a oligotrofnejších stanovištiach). Rozhranie medzi týmito jednotkami stanovili približne do výšok medzi 750–800 m. V oboch jednotkách však neuvádzajú a ani nepredpokladajú zastúpenie buka. V nadväzujúcom článku (Neuhäuslová-Novotná et al. Neuhäusl, 1969, s. 92) to potvrdzujú: „... původní výskyt buku se v území nepředpokládá, je však na mnoha místech vysazován, vesměs zjištěn jen ve výsadbách stáří několika let...“ [ďalej nasleduje výpočet takýchto lokalít buka v úseku mapy].

Futák (1972, s. 473) hodnotil Popradskú kotlinu [v rámci fytogeografického podokresu Spišské kotliny] ako bezbukovú v dôsledku tamojšieho podnebia.

Podobne aj Michalko et al. (1986) vymapovali na geobotanickej mape tohto územia bezbukové spoločenstvá: jedľové a jedľovo-smrekové lesy [ako jednotka bezbukového geografického variantu (l. c., s. 108)], príp. kvetnaté jed-

ľové lesy, hoci na mape potenciálnej prirodzenej vegetácie (Michalko et al. 1980) je na časti kotlinového územia vľavo od Čiernej vody zakreslená jednotka kyslomilné bukové horské lesy, inak však takisto smrekové a smrekovo-jedľové lesy, resp. miestne smrekové podmáčané lesy.

Šomšák (1986) uviedol v rámci asociácie *Carici albae-Abietetum* dva zápisy jedľových lesov (bez buka) z Popradskej kotliny. Viacej zápisov z kotliny je zaradených do jedlín asociácie *Prenantho-Abietetum*.

Vorel (1986, s. 85) charakterizoval kotlinové územie ako bezbukové, resp. na buk chudobné, rovnako Križová (1998, s. 102).

Plochy lesných porastov poniže Cesty slobody od Tatranskej Kotliny po Tatranské Matliare boli v novšej dobe podrobnejšie prebádané – výsledky mapovania z oblasti medzi riekami Kežmarská Biela Voda, Čierna voda až Belá sú súborne podané v článku Šomšáka et al. (1993) s priloženými vegetačnými mapami. Z danej oblasti však nie je ani jedna zmienka o výskyte buka.

Plesník (1995) zaradil Popradskú kotlinu do „ihličnatej zóny“, ktorá sa má vyznačovať chýbaním buka.

O výskyte buka v hornej časti Popradskej kotliny pod Belianskymi Tatrami som písal v predošlej časti. Miestne bohatý výskyt bukov vľavo od Čiernej vody, v nižších polohách kotliny niže Cesty slobody, sa však nachádza i na lesných/polomových plochách poniže hraníc Tatranského národného parku. Ako príklad uvádzam zápis mladého porastu pri Šarpanci.

Zápis č. 1. – L3, Popradská kotlina, Šarpanec, nad cestou na Rakúsy, ± 3 m, $49^{\circ}12,548'$ s. š., $20^{\circ}22,278'$ v. d., 719 m, vľavo od potoka Hučava, plošina, sklon do 1° , plocha 20×20 m, vľavo pri jarčeku, celk. pokr. 100 %, E_3 50 %, E_2 20 %, E_1 80 %, E_0 15 %, PK, 10. 10. 2007, záp. 159.

E_3 : *Fagus sylvatica* 3, *Picea abies* 2b, *Acer pseudoplatanus* 2a, *Sorbus aucuparia* 2a, *Fraxinus excelsior* 2a,

E_2 : *Picea abies* 2a, *Acer pseudoplatanus* 1, *Lonicera nigra* 1, *Padus avium* 1, *Lonicera xylosteum* +,

E_1 : *Acer pseudoplatanus* 1, *Lonicera nigra* 1, *Picea abies* 1, *Rubus idaeus* 1, *Viburnum opulus* 1, *Abies alba* + (výsadba), *Daphne mezereum* +, *Frangula alnus* +, *Lonicera xylosteum* +, *Padus avium* +, *Prunus* sp. + [*P. spinosa* ?], *Ribes alpinum* +, *R. uva-crispa* r, *Rosa* sp. r, *Tilia platyphyllos* r.

V okolí tejto plochy sú mladé porasty s bukom rozšírené.

Ďalej na sever od hlavnej cesty bol takisto zistený veľmi početný výskyt mladých bukov (mladých porastov) až do blízkosti riečky Biela pri obci Lendak – náleziská v oblasti kotlinových smrekovo-jedľových porastov s dominujúcou ostricou *Carex alba*: od lokality L4 (pri Šarpanci, ± 2 m, $49^{\circ}12,840'$ s. š., $20^{\circ}22,172'$ v. d., 715 m, PK, D. Bernátová, J. Kramárová, 10. 10. 2007) takmer

súvisle až napr. po lokalitu L5 (pri Lendaku, ± 3 m, $49^{\circ}13,454'$ s. š., $20^{\circ}21,365'$ v. d., 718 m, PK, D. Bernátová, J. Kramárová, 10. 10. 2007).

Možno povedať, že v porastoch naľavo od potoka Hučava má buk prirodzené možnosti výskytu v takmer všetkých fytoocenózach (okrem plôch jelšín): obmedzený je len rozlohou územia ponechaného (resp. v novšej dobe prenechaného) lesu. Z ďalších nálezísk napr.: L6, naľavo blízko Hučavy, pri spojnici zväžnic, ± 3 m, $49^{\circ}12,532'$ s. š., $20^{\circ}22,081'$ v. d., 727 m; vedľa popri potoku rastú *Alnus incana* i *Alnus glutinosa*.

Vek časti jedincov buka v severnej časti tohto územia prezrádza, že v čase výskumov publikovaných u Šomšáka et al. (1993) tam buky už rástli.

Povyše cesty na Rakúsy, medzi potokmi Hučava a Štiep (na turistických mapách bezmenný potok: meno udal P. Pitoniak, in e-mail), na rozsiahlych plochách polomov sa však podarilo nájsť i ďalšie dreviny, „nezvyklé“ pre túto oblasť:

L6, *Quercus petraea*, det. D. Bernátová, Rovné krajisko, vľavo od potoka Štiep, ± 3 m, $49^{\circ}12,315'$ s. š., $20^{\circ}22,362'$ v. d., 721 m, PK, 10. 10. 2007,

L7, *Carpinus betulus*: Rovné krajisko, vľavo od Štiepu, ± 2 m, $49^{\circ}12,348'$ s. š., $20^{\circ}22,106'$ v. d., 728 m, PK, 10. 10. 2007,

L8, *Q. robur*, 3 ks: severne od L7, ± 3 m, $49^{\circ}12,375'$ s. š., $20^{\circ}22,097'$ v. d., 731 m, PK, 10. 10. 2007.

Vo všetkých prípadoch ide o mladé jedince. Výskyt týchto drevín v Podtatranskej kotline si zasluhuje zvýšenú pozornosť. Vhodné by bolo systematické sledovanie ich vývinu a samozrejme ochrana pred výrubom, predovšetkým zo strany miestnych rómskych obyvateľov voľne si hotujúcich si drevo na kúrenie.

Ďalšie zistené, zatiaľ viacmenej nesúvislé náleziská bukov medzi Hučavou a Štiepom:

L9, ± 3 m, $49^{\circ}12, 372'$ s. š., $20^{\circ}22,309'$ v. d., 723 m, PK, 10. 10. 2007, na ploche vedno s čučoriedkou a rašelinnikom,

L10, pri *Carpinus betulus* (viď vyššie, L7),

L11, povyššie L10, ± 2 m, $49^{\circ}12,345'$ s. š., $20^{\circ}22,070'$ s. š., 728 m, PK, 10. 10. 2007, viac kusov,

L12, ± 3 m, $49^{\circ}12,398'$ s. š., $20^{\circ}21,978'$ v. d., 732 m, viacero bukov, PK, 10. 10. 2007,

L13, vľavo pri Štiepe, ± 3 m, $49^{\circ}12,375'$ s. š., $20^{\circ}21,950'$ v. d., 732 m, na ploche spoločne s *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* a *Equisetum sylvaticum*, PK, 10. 10. 2007.

Juhozápadne, medzi potokmi Štiep a Čierna voda, taktiež roztrúsene rastú mladé buky. Len ako príklad uvádzam nasledovný zápis.

Zápis č. 2. – L14, Rovné krajisko, ± 3 m, $49^{\circ}12,166'$ s. š., $20^{\circ}22,373'$ v. d., 715 m [vystavaná mapa v GPS – 725 m], plošina, plocha 20×20 m, celk. pokr. 80 %, E_3 30 %, E_2 23 %, E_1 70 %, E_0 15 %, PK, D. Bernátová, 27. 9. 2007, záp. č. 155.

E_3 : *Fagus sylvatica* 2a, *Picea abies* 2a, *Pinus sylvestris* 1 (1ks), *Sorbus aucuparia* r (1 ks),

E₂: *Fagus sylvatica* 2a, *Picea abies* 2a, *Frangula alnus* +, *Sorbus aucuparia* +, *Betula pendula* Roth r,

E₁: *Picea abies* 2a, *Fagus sylvatica* 1, *Frangula alnus* 1, *Acer pseudoplatanus* +, *Betula pendula* Roth +, *Corylus avellana* +, *Larix decidua* + (výsadba), *Pinus sylvestris* +, *Rubus idaeus* +, *Salix caprea* +, [*Calluna vulgaris* 1].

Ide o veľmi zaujímavé stanovište, podobné plochy sú v celom okolí, ba aj za Štiepom smerom k Hučave. Buky tu rastú v spoločnosti takých druhov ako napr. *Salix aurita*, *S. cinerea*, *Equisetum sylvaticum*, *Stellaria longifolia*, *Juncus conglomeratus*, *J. inflexus*, *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Potentilla erecta* a takisto sú tu aj porasty rašelinníkov. Buky týchto plôch sú však neustále ničené výrubom Rómami z blízkej osady (podobne i ďalej k hlavnej ceste). Kvôli takejto sústavnej „selekcii“ nie je možné dobre odhadnúť ďalší vývoj týchto porastov, v ktorom potom prevažujú ihličnaté dreviny a breza. Ochrana aspoň časti týchto podmäčianých bukových stanovišť a prirodzený vývoj porastov by mohli čo-to napovedať o schopnosti buka rásť i v takýchto podmienkach.

Pri orientačnom prieskume sme mimo vymedzenej oblasti zaznamenali výskyt bukov s D. Bernátovou powyše obce Mlynčeky.

Zápis č. 3. – L15, pri pravom brehu Kežmarskej Bielej vody, ± 4 m, 49°10,183' s. š., 20°22,521' v. d., 699 m, na žulovitých naplaveninách, rovina, plocha 20 × 20 m, celk. pokr. 100 %, E₃ 20 %, E₂ 25 %, E₁ 95 %, E₀ 2 %, PK, D. Bernátová, 27. 9. 2007, záp. 156.

E₃: *Acer pseudoplatanus* 2a, *Fagus sylvatica* 2a, *Betula pendula* Roth var. *pendula* 1 (1 ks), *Picea abies* 1, *Salix caprea* r (1 ks), *Sorbus aucuparia* 1,

E₂: *Corylus avellana* 2a, *Acer pseudoplatanus* 1, *Frangula alnus* 1, *Lonicera nigra* 1, *L. xylosteum* 1, *Picea abies* 1, *Ribes alpinum* 1, *Sambucus racemosa* 1, *Sorbus aucuparia* 1, *Betula pendula* Roth var. *pendula* +, *Salix caprea* +, *Fagus sylvatica* r (1 ks), *Pinus sylvestris* r,

E₁: *Rubus idaeus* 2a, *Betula pendula* Roth var. *pendula* 1, *Corylus avellana* 1, *Frangula alnus* 1, *Lonicera nigra* 1, *Ribes alpinum* 1, *Lonicera xylosteum* +, *Picea abies* +, *Pinus sylvestris* +, *Viburnum opulus* +, *Daphne mezereum* r, *Salix caprea* r, *Sorbus aucuparia* r.

Toto nálezisko buka leží tesne za hranicou rekonštrukčnej mapy prirodzenej vegetácie Neuhausla a Neuhauslovej-Novotnej (1968), podľa ich obr. 1 by sa však na ňom mali vyskytovať lužné lesy a smrekové jedliny (bezbukové).

V monografii o Tatranskom národnom parku je z okolia obce Mlynčeky uvedený výskyt skupiny lesných typov *Tilieto-Piceetum* (Fleischer 1994), ako kotlinového listnato-ihličnatého spoločenstva bez prirodzenej účasti buka. Podobne Šomšák et al. (1993) sa nezmienili o výskyte buka v tamojších lesoch.

Buky rastú i v blízkosti najnižších častí dna Popradskej kotliny, priamo nad nivou Popradu. Ako príklad môžu slúžiť nálezy bukov a fragmentu bukového porastu za Popradom oproti obci Strážky (L16, ± 5 m, 49°10,082' s. š.,

20°27,420' v. d., 623 m, a ďalej vyššie po svahu, napr.: L17, $\pm$ 5 m, 49°9,997' s. š., 20°27,408' v. d., 654 m, vek bukov i cez 50 rokov, PK, D. Bernátová, 10. 10. 2007).

Na výbežkoch Levočských vrchov, siahajúcich k Popradu, sa tu od Spišskej Belej (azda i nižšie) až po Kežmarok vyskytujú vysoké a pomerne staré borovicové porasty. Ich vek a zloženie poukazuje na to, že ide o výsadby borovic v duchu zalesňovania tzv. spustnutých pôd pomerne starého dáta, a teda že predtým boli tieto plochy bez lesa. Riedky zápoj starých borovic umožňuje návratu lesných krovin a bylín, takisto i stromov schopných znášať tamajšie prírodné podmienky. V nich sa znovu udomácňuje i buk – o jeho rozšírení informuje aj príspevok Flachbarta (2007). Tieto výskyty naznačujú, že aj prikotlinové svahy Ľubického predhoria Levočských vrchov (Levočské vrchy 2000) sú územím s predpokladmi prirodzeného výskytu buka a nie bezbukovou oblasťou podľa Hadača (1965). Pozorovaná „bezbukovosť“ (l. c., zápisy Hadača a Slavíka) by mohla byť vysvetlená rôznymi príčinami, najpravdepodobnejšie však vplyvom ľudského hospodárenia na lesy Levočských vrchov.

Hadač (1965) pokladal jedliny i na západných výbežkoch Levočských vrchov za pôvodné spoločenstvá.

Rekonštrukčná mapa prirodzenej vegetácie Neuhausla a Neuhauslovej Novotnej (1968) siaha okrajom do tejto oblasti – autori tu však, nasledujúc Hadača (1965), predpokladali kvetnaté jedliny. Neuhauslová-Novotná a Neuhausl (1969, s. 92, lokalita č. 89) dokonca z tejto oblasti uviedli nález buka (výsadba), o pôvodnom zastúpení buka v týchto porastoch však vôbec neuvažovali.

Na geobotanickej mape (Michalko et al. 1986) autori zakreslili na výbežkoch Levočských vrchov oproti Strážkam výskyt jednotky jedľové a jedľovo-smrekové lesy, hoci východne od Spišskej Belej a ďalej na severovýchod sú už uvedené bukové lesy; podobne aj Michalko et al. (1980).

Plesník (1995) uviedol z oblasti Levočskej vrchoviny (cf. Mazúr et Lukniš 1980) suverénnu dominanciu smrekových a jedľovo-smrekových lesov.

Svahy Belianskych Tatier a Levočských vrchov (časť nad Kežmarskou pahorkatinou) nie je podľa mňa odôvodnené pokladať za prirodzene bezbukové. Otázka pomerného zastúpenia buka je zatiaľ otvorená, iste však nešlo o príliš veľmi potláčanú drevinu, prinajmenšom v Belianskych Tatrách. I svahy Spišskej Magury nemožno považovať za bezbukové, aj keď Jankovská (1972: 287) predpokladala len obmedzený výskyt buka na svahoch Spišskej Magury: na aktuálne porovnanie jeho roz-/šírenia dobre slúžia svahy lemujúce cestu od

Slovenskej Vsi z kotliny ku Magurskému sedlu (949 m) a za ním, v okolí Spádika (1 088 m) – s dominujúcimi mladými bukmi (PKf, D. Bernátová, R. Šoltés, JT, 9. 8. 2006); „bukové príklady“ zo Spišskej Magury udáva aj Flachbart (2007). Podobne, na základe zistení lokalít buka na kremencoch pravostranných svahov Doliny Siedmich prameňov (PK, 2. 10. 2007) pokladám zastúpenie buka v lesných spoločenstvách prinajmenšom tejto časti juhovýchodu Vysokých Tatier za prirodzené.

Palynologické štúdie [cf. napr. Jankovská (1991) a ďalšia tam spomenutá literatúra; Boháčiková et al. (1997), Kučerová et al. (1999)] sú veľmi cenným zdrojom údajov o niekdajšej vegetácii, naznačujú však jej zloženie len vo veľmi hrubých rysoch. Neumožňujú rekonštrukciu skutočného súvekeho stavu (zloženia druhov a ich zastúpenia) všetkých porastov oblasti. Problematické je v nich striktné odmietanie (resp. v časti zdrojov) prirodzeného charakteru rozsiahlejšieho rozšírenia buka v oblasti Popradskej kotliny len na základe neantropogénnych vplyvov prostredia, ktoré má byť doložené zo sedimentov rašelinísk [cf. Jankovská (1972), Jankovská (1991)], pričom ani v súčasnosti tieto faktory rozširovaniu buka nebránia. Preto sú k palynologickým prácam veľmi cenným doplnkom archeologické a archeobotanické výskumy (cf. Hajnalová (1996) a bohatá literatúra tam citovaná), ktoré prinášajú aspoň sčasti poznatky o (hospodárskom) pôsobení človeka na vegetáciu v osídlených oblastiach.

Lesy pohorí, ktoré obkolesujú severnú časť Popradskej kotliny boli (resp. boli by pri prirodzenom vývoji) sústavným zdrojom pre zanášanie bukového semena do kotlinových porastov. Otázka stáleho pretrvania zmiešaných lesných porastov i s bukmi je otázkou prirodzených ekologických podmienok a antropických zásahov. Z prirodzených činiteľov by to v Popradskej kotline mohlo byť napr. množstvo zrážok v súvislosti s výparom (potrebné je však prihliadať i na dostupnosť a vplyv podzemnej vody) a neskoré jarné mrazy. Pomerne silný májový mráz (vyvrcholenie 19./20. 5. 2007), nastúpivší po nezvykle teplom jarnom období, ktoré značne urýchlilo rozvoj vegetácie do pokročilého štádia, však nezanechal rozsiahle stopy v podobe odumretých bukových porastov. Dnešné rozšírenie bukových porastov v Popradskej kotline takisto nepoukazuje ani na nevhodnosť vlhkostného režimu. Preto skôr než vynášať ďalekosiahle súdy o zložení prirodzenej lesnej vegetácie na severovýchode Popradskej kotliny je potrebné študovať zloženie porastov súčasných i minulých a sústavne zaznamenávať ich vývoj. Súčasný stav spolu s ďalším sledovaním vývoja porastov daných oblastí je potrebné zosúladiť s doterajšími výsledkami fyto-

cenologických, lesníckych, palynologických a archeologických štúdií z oblasti Podtatária Belianskych Tatier. Lesnícki autori majú najlepšie predpoklady na zistenie a publikovanie plošného rozsahu a obdobia výsadies buka v celej podtatranskej oblasti (i v mapovej podobe), vhodné by bolo aj zaznamenanie vekovej štruktúry populácií buka. Geobotanici by mohli prispieť štúdiom štruktúry a diverzity súčasných vegetačných typov s výskytom bukov a sledovaním zmien v podraсте pod vplyvom listového opadu vo väčších bukových zoskupeniach (pri zmene hlavnej nadrastovej dreveniny)

Je príznačné, že pri interpretácii vegetačno-floristických pomerov určitého územia sa príčiny hľadajú prednostne mimo pôsobenia človeka – v prírodných činiteľoch. Pričom v našich končinách je dlhodobá ľudská hospodárska činnosť, či už cielená alebo len uvedomelá, tým činiteľom, ktorý podmienil v rozhodujúcej miere zastúpenie drevín v našich lesoch. Výsledky orientačného prieskumu preukazujú nesúhlas skutočného stavu v rozšírení buka (a jeho porastov) s doteraz presadzovanými či tradovanými tvrdeniami o prirodzenej bezbukovosti prinajmenšom Belianskych Tatier, Spišskej Magury, Levočských vrchov a príľahlej časti Popradskej kotliny. O niektorých výsadbách buka (v okolí Tatranskej Lomnice) sa zmienil Bohuš (1977) v práci s komentármi k miestnym názvom obsahujúcim odkaz na výskyt buka; staršie údaje uvádza napr. Somora (1958: 109–110). Takéhoto pôvodu však nemusia byť (a nie sú) mnohé ďalšie lokality. Dostatočné možnosti na „štúdium“ rozšírenia buka poskytuje aj obyčajná cesta autom po Ceste slobody: počas viacerých návštev územia v r. 2006 a 2007 (i s kolegami D. Bernátovou a J. Topercerom) som mal možnosť vidieť mnoho „prekvapivých“ stanovišť buka aj mimo územia bližšie charakterizovaného v tejto práci:

Od Kežmarských Žľabov ku Tatranským Matliarom početnosť populácií buka rýchlo stúpa, vyskytujú sa aj v NPR Mokriný. V okolí Tatranských Matliarov a Tatranskej Lomnice možno hodnotiť prítomnosť buka ako bežnú; pri T. Lomnici sa vyskytujú i staršie stromy buka tvoriace na viacerých miestach až maloplošné porasty (cf. Flachbart 2007). Za Tatranskou Lesnou smerom k Smokovcom početnosť buka naopak klesá; pri Dolnom Smokovci rastie tiež menšia buková skupina (D. Bernátová, 27. 9. 2007). Od Nového Smokovca ďalej na západ rastú buky skôr jednotlivo (postupne až ojedinele), taktiež však dokladujú „odolnosť“ buka voči tamojším podmienkam prostredia. Ako sadený rastie buk aj vo Vyšných Hágoch. Buk možno miestami pozorovať aj cestou od Štrbského plesa k Trom studničkám (tam napr. L17, obďaleč turistického chodníka, cca 49°8'23" s. š., 19°57'53" v. d., 1 130 m, PK, 30. 9. 2006; poniže Troch studničiek, L18, ± 7 m, 49°8,459' s. š., 19°55,818' v. d.,

1 072 m, PK, 2. 10. 2007). Mnohé rukolapné dôkazy o recentnom rozšírení buka v bezbukovej oblasti [nielen] Popradске kotliny zverejnil Flachbart (2007) – doložil viaceré lokality od Levočských vrchov cez Tatranskú Lomnicu po Štrbské pleso (vo výške cca 1 300 m); takisto aj od Podbanského (odtiaľ i J. Topercer, 27. 4. 2007, not.). O bukoch spod Kriváňa (i o početných zákrpkových formách buku na pastvinách) však písal už Šmarda (1961b).

Pod'akovanie

Ďakujem D. Bernátovej za pomoc pri fytoecologických zápisoch, J. Topercerovi za poskytnutie cennej palynologickej a archeologickej literatúry k študovanému územiu; D. Bernátovej a J. Kramárovej za sprievod pri obhliadke plôch Podtatranskej kotliny. P. Pitoniakovi za údaje o názvoch a recenzentovi za sprostredkovanie dôležitej práce V. Flachbarta. Predovšetkým však ďakujem J. Kochjarovej, ktorej zmienky o preživších jedlinách na rozsiahlych podtatranských vývratkách boli „praprčinou“ môjho záujmu o kotlinové lesy východne od Tatranskej Lomnice.

Výskum bol čiastočne podporený grantom 1/2347/05.

Literatúra

- Barkman, J. J., Doing, H. & Segal, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Bot. Neerl.* 13: 394–419.
- Boháčiková, E., Kopilec, R., Olekšák, P., Vačko, R. & Vykouková, I. 1997. Príspevok k rekonštrukcii lesov Podtatranskej kotliny. *Štúd. Tatransk. Nár. Parku.* 3 (36): 59–66.
- Bohuš, I. 1977. Lesnícke prvky v onomastike Tatranského národného parku II. *Zborn. Prác Tatransk. Nár. Parku.* 19: 75–96.
- Braun-Blanquet, J. 1951. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde.* 2., umgearb. vermehrt. Aufl. Springer, Wien. XII, 632 p.
- Domin, K. 1934. Jedliny u Tatranské Kotliny v Bielských Tatrách. *Věda Přir.* č 6-7: 161–164.
- Flachbart, V. 2007. Bezbukové oblasti na Slovensku – skutočnosť alebo fikcia? In *Lesnícka typológia a zisťovanie stavu lesa vo väzbe na trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov: Zborník príspevkov a prezentácií z odborného seminára konaného 3. 12. 2007 na NLC vo Zvolene v elektronickej forme [CD-ROM].* zost. I. Rizman. NLC – Ústav lesných zdrojov a informatiky, Zvolen.
- Fleischer, P. 1994. Lesné rastlinné spoločenstvá. In Vološčuk, I., Bohuš, I., Bublinec, E. et al. *Tatranský národný park: Biosférická rezervácia.* zost. I. Vološčuk. Gradus, Martin. p. 149–162.
- Futák, J. 1956. Rastlinstvo Tatranského národného parku. In Bystrický, J., Dub, O., Futák, J., Hirš, M., Ivan, L., Korbel, L., Lukniš, M., Pelišek, J., Petrovič, Š. & Somora, J. *Príroda Tatranského národného parku.* zost. M. Hirš. Osveta, Martin. p. 125–202.
- Futák, J. 1972. Fytogeografický prehľad Slovenska. In Bako, J., Berta, J., Ferianec, O. et al. *Slovensko. Príroda.* ved. red. M. Lukniš. Obzor, Bratislava. p. 431–482.
- Futák, J. 1980. Fytogeografické členenie. In *Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Slovenská akadémia vied, Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava.* p. 88. Mapa 1 : 1 000 000.
- Hadač, E. 1965. Poznámky k syntaxonomii karpatských jedlin. *Biológia (Bratislava).* 20/8: 592–599.
- Hadač, E., Březina, P., Ježek, V., Kubička, J., Hadačová, V., Vondráček, M. et al. 1969. Die

- Pflanzengesellschaften des Tales „Dolina Siedmich prameňov“ in der Belaer Tatra. Vegetácia ČSSR, B. 2: 344 p.
- Hajnalová, E. 1996. Archeobotanické a archeologické pramene k rekonštrukcii lesnej vegetácie v Popradskej kotline. Slov. Archeol. XLIV-2: 265–286.
- Jankovská, V. 1972. Pyloanalytický príspevok ke složení původních lesů v severozápadní části Spišské kotliny. Biológia (Bratislava). 27/4: 279–292.
- Jankovská, V. 1991. Vývoj vegetačního krytu podtatranských kotlin od konce doby ledové po současnost. Zborn. Prác Tatransk. Národního parku. 31: 73–84.
- Kanka, R. 2006. Fytocenologicko-ekologické hodnotenie lesných spoločenstiev Belianskych Tatier. Bratislava, 2006. 144 p., tab., fotogr. príl. Dizertačná práca, msc., depon. in Ústav krajinné ekológie SAV, Bratislava.
- Krajina, V., 1933. Die Pflanzengesellschaften des Mlynica-Tales in den Vysoké Tatry (Hohe Tatra). Mit besonderer Berücksichtigung der ökologischen Verhältnisse. I. Teil. Beih. Bot. Centralbl. L/II/ 3: 774–957.
- Križová, E. 1998. Fytocenológia a lesnícka typológia. 1. vyd. – dotlač. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen. 202 p. Vysokoškolský učebný text.
- Kubiček, F., Šimonovič, V., Minarčič, P. & Šomšák, L. 1996. Produkčná analýza bylinnej vrstvy niektorých menej zastúpených vápencových smrečín a jedlín Tatranského národného parku. Štúd. Tatransk. Národního parku. 1 (34): 89–108.
- Kučera, P. 2004. Nenastala ekologická katastrofa. Sme. 26. 11. 2004: 16.
- Kučerová, K., Pukajová, D., Šimurdová, B. & Vykouková, I. 1999. Príspevok k rekonštrukcii lesov Podtatranskej kotliny II. Štúd. Tatransk. Národního parku. 4 (37): 13–20.
- Levočské vrchy. 2000. 2. vyd. Vojenský kartografický ústav, š. p., Harmanec. 1 mp. Edícia turistických máp 1 : 50 000.
- Lukniš, M. 1956. Náčrtok geomorfologie Tatier. In Bystrický, J., Dub, O., Futák, J., Hirš, M., Ivan, L., Korbel, L., Lukniš, M., Pelišek, J., Petrovič, Š. & Somora, J. Príroda Tatranského národného parku. zost. M. Hirš. Osveta, Martin. p. 45–76, mp. príl.
- Marhold, K. (ed.), Goliašová, K., Hegedúšová, Z., Hodálová, I., Jurkovičová, V., Kmeťová, E., Letz, R., Michalková, E., Mráz, P., Peniašteková, M., šipošová, H., Ťavoda, O. et al. 1998. Paprad'orasty a semenné rastliny. In Marhold, K., Hindák, F. (eds) et al. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 333–687.
- Mazúr, E. & Lukniš, M. 1980. Geomorfologické jednotky. In Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Slovenská akadémia vied; Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava. p. 54–55. Mapa 1 : 500 000.
- Michalko, J., Berta, J., Magic, D. & Maglocký, Š. 1980. Potenciálna prirodzená vegetácia. In Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Slovenská akadémia vied; Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava. p. 78–79. Mapa 1 : 500 000.
- Michalko, J., Berta, J. & Magic, D. 1986. Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. Textová časť a mapy. Veda, Bratislava. 168 p., obr., mp. príl.
- Nemčok, J. (ed.), Bezák, V., Biely, A., Gorek, A., Gorss, P., Halouzka, R., Janák, M., Kahan, Š., Kotaňski, Z., Lefeld, J., Mello, J., Reichwalder, P., Raczkowski, W., Roniewicz, P., Ryka, W., Wiecezorek, J. & Zelman, J. 1993. Geologická mapa Tatier. Geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava. 1 mp. Mapa mierky 1 : 50 000.
- Neuhäusl, R. & Neuhäuslová-Novotná, Z. 1968. Pokus o rekonstrukci přirozené vegetace popradské části Spišské kotliny. Preslia. 40/4: 362–386.

- Neuhäuslová-Novotná, Z. & Neuhäusl, R. 1969. Príspevek ke květeně Popradské části Spišské kotliny. *Preslia*. 41/1: 86–97.
- Olšavská, K. 2006. *Betula L.* In Goliašová, K., Michalková, E. (eds), Benčať, F., Benčať, T., Koblížek, J., Magic, D., Maglocký, Š., Mercel, F. & Olšavská, K. *Flóra Slovenska*. V/3. Bratislava, Veda. p. 144–167.
- Plesník, P. 1995. Fytogeografické (vegetačné) členenie Slovenska. *Geogr. Čas.* 47/3: 149–181, mp. príl.
- Spišská Magura – Pieniny. 2000. 3. vyd. Vojenský kartografický ústav, š. p., Harmanec. 1 mp. Edícia turistických máp 1 : 50 000.
- Somora, J. 1958. O rozšíření některých lesných dřevin v skupine Lomnického štítu. *Osveta*, Martin. 152 p., obr., mp. príl.
- Šmarda, J. 1961a. Vegetační poměry Spišské kotliny: Studie travinných porostů. Vydavatel'stvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava. 272 p.
- Šmarda, J. 1961b. Príspevek k poznání květeny povodí Belé a Hybice v Liptovské kotlině. *Biologie* (Bratislava). XVI/10: 762–766.
- Šmarda, J. 1966. Floristic characteristic. In Šmarda, J. & Raušer, J. (red.). *Valley of Seven Springs in the Belanské Tatry Mts: Natural conditions*. Československá akademie věd-Geografický ústav, Brno. p. 50–57.
- Šmarda, J. et al. 1971. K ekologii rostlinných společenstev Doliny Sedmi pramenů v Belanských Tatrách. *Práce Štúdie Českoslov. Ochr. Přír.*, Sér. III. 4: 208 p., mp. príl.
- Šomšák, L. 1986. Fir Forests of Northeastern Slovakia. *Biol. Práce*. XXXII/4: 148 p. [recte 152].
- Šomšák, L., Viceniková, A., Marková, E. & Šoltés, R. 1993. Vegetačná mapa lesov Podtatranskej kotliny (Časť I). *Zborn. Prác Tatransk. Nár. Parku*. 33: 179–192, mp. príl.
- Vorel, J. 1986. Stupňovitost vegetace. In Randuška, D., Vorel, J. & Pliva, K. *Fytocenológia a lesnícka typológia. Příroda*, Bratislava. p. 74–87.
- Vysoké Tatry. 5. vyd. VKÚ, a. s., Harmanec. 62 p. [recte 60], 1 mp. Edícia turistických máp 1 : 25 000. Textová a mapová časť.
- Zlatník, A. 1957. Poznámky k původnímu složení a typologickému zařazení tatranských lesů. *Sborn. Vysoké Školy Zeměd. Lesn. v Brně, Řada C: Spisy Fak. Lesn.* 1957/3: 227–228.
- Zlatník, A. 1975. Tatranské lesy a krovité porosty. *Zborn. Prác Tatransk. Nár. Parku*. 17: 159–181.
- Zlatník, A. 1953. *Fytocenologie lesa*. Praha, 372 p. Zdroj Zlatník, A. *Lesnická fytocenologie*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1978. 496 p.
- Zlatník, A. 1978. *Lesnická fytocenologie*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. 496 p.

došlo 14. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008

***Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* Klika 1939 v Starohorských vrchoch**

Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae Klika 1939 in the Starohorské
vrchy Mts

MONIKA JANIŠOVÁ^{1,2} & EVA UHLIAROVÁ²

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

²Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica,
uhliarov@fpv.umb.sk

Abstract: Semi-dry grassland communities of the *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* are described from several localities in the Starohorské vrchy Mts. They belong to the species richest grasslands hosting numerous rare and endangered species. The diagnostic, constant and dominant species are evaluated for the studied region and the stands from Starohorské vrchy Mts are compared with the similar ones from the Biele Karpaty Mts. The need of prompt management intervention (removing shrubs, mowing) is stressed in order to preserve the high natural value and diversity of the studied grassland communities.

Keywords: diagnostic species, formal definition, management, semi-dry grasslands, species diversity.

Úvod

Starohorské vrchy patria k územiám so zachovanými mimoriadne druhovo bohatými travinnobylinnými spoločenstvami, ktorých botanické hodnoty boli vyzdvihnuté len v nedávnych rokoch (Janišová 1995, 2000, 2001; Turis 2001; Ružičková 2002). Počas fytocenologickej revízie a spracovania prehľadu travinnobylinnej vegetácie Slovenska (Janišová 2007) sa potvrdilo osobitné postavenie Starohorských vrchov v zastúpení subxerofilnej a mezofilnej lúčnej vegetácie. Predbežná analýza travinnobylinnej vegetácie Starohorských vrchov potvrdila výskyt minimálne 19 asociácií (Janišová & Škodová 2007, Janišová ined.), pričom trieda *Festuco-Brometea* je zastúpená 7 asociáciami, trieda *Molinio-Arrhenatheretea* 10 asociáciami a trieda *Nardetea strictae* dvomi asociáciami. Výnimočnosť travinnobylinnej vegetácie Starohorských vrchov spočíva v rozmanitosti subxerofilnej vegetácie zväzov *Bromion erecti* a *Cirsio-Brachypodion pinnati* (okrem asociácie *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati* boli z územia doložené všetky asociácie týchto dvoch zväzov zistené na Slovensku) a mezofilnej vegetácie zväzu *Arrhenatherion elatioris* (z územia boli doložené všetky asociácie zväzu zistené na Slovensku). Tento príspevok prináša fytocenologickú charakteristiku spoločenstva *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* Klika 1939, ktoré na Slovensku, ako aj v Starohorských vrchoch,

patrí k druhovo najbohatším, a poukazuje na akútnu potrebu starostlivosti o jeho biotopy, ktoré postupne ale vytrvalo podliehajú nevratným zmenám a stávajú sa čoraz vzácnejšími.

Metodika

Fytocenologický materiál bol získaný metódami zürriško-montpelliarskej školy v rokoch 1996–2007 počas systematického terénneho prieskumu Starohorských vrchov. Pre účely tohto článku boli vybrané fytocenologické zápisy spĺňajúce kritériá formálnej definície spoločenstva *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae*, ktorá bola vytvorená po dôkladnej celoslovenskej revízii subxerofilných travinnobylinných spoločenstiev (Škodová 2007):

skup. *Cirsium pannonicum* NOT skup. *Bromus monocladus* NOT skup. *Calamagrostis varia* NOT *Nardus stricta* pokr. >5 %

Táto definícia hovorí, že k asociácii *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* zaradíme zápisy, v ktorých sú prítomné aspoň dva druhy zo skupiny *Cirsium pannonicum* (*Cirsium pannonicum*, *Carex montana*, *Lathyrus latifolius*, *Trommsdorffia maculata*) a nie sú tu v nadpolovičnej väčšine zastúpené druhy skupín *Bromus monocladus* (*Bromus monocladus*, *Buphthalmum salicifolium*, *Anthericum ramosum*) a *Calamagrostis varia* (*Calamagrostis varia*, *Laserpitium latifolium*, *Digitalis grandiflora*) a druh *Nardus stricta* nemá pokryvnosť vyššiu ako 5 %.

Regionálne významné diagnostické druhy boli stanovené pomocou koeficientu phi (program JUICE, Tichý 2002) v súbore 459 zápisov travinnobylinnej vegetácie Starohorských vrchov, pričom zápisy priradené definíciami k jednotlivým asociáciám boli združené v slpcoch a nezaradené zápisy boli ponechané v poslednom spoločnom stĺpci. V zozname regionálnych diagnostických taxónov asociácie sú uvedené taxóny s hodnotou koeficientu phi > 0,2 (druhy s hodnotami phi > 0,4 sú vytlačené tučne), konštantné taxóny s frekvenciou nad 50 % zápisov (druhy s frekvenciou nad 80 % sú vytlačené tučne) a dominantné taxóny dosahujúce pokryvnosť nad 25 %. Názvoslovie nižších a vyšších rastlín, ako aj kategórie ohrozenia sú uvedené podľa práce Marholda & Hindáka (1998). Nomenklatúra syntaxónov je uvedená podľa práce Janišovej et al. (2007). Geologické podložie bolo odčítané z mapy (Polák et al. 2003).

Výsledky a diskusia

Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae Klika 1939

Subxerofilné lúky s ostricou horskou a pichliačom panónskym

Syntéza pre Starohorské vrchy

Diagnostické druhy: *Betonica officinalis*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex montana*, *Cirsium pannonicum*, *Euphorbia cyparissias*, *Filipendula vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Hypochaeris maculata*, *Polygala major*, *Pyrethrum corymbosum*, *Salvia pratensis*, *Scorzonera hispanica*, *Thesium linophyllum*, *Trifolium montanum*.

Konštatné druhy: *Achillea millefolium* agg., *Alchemilla spec. div.*, *Arrhenatherum elatius*, *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Bromus erectus*, *Carex montana*, *Carlina acaulis*, *Centaurea phrygia* agg., *Centaurea scabiosa*, *Cirsium pannonicum*, *Colchicum autumnale*, *Cruciata glabra*, *Dactylis glomerata*.

ta, *Dianthus carthusianorum* agg., *Euphorbia cyparissias*, *Festuca rupicola*, *Filipendula vulgaris*, *Helianthemum ovatum*, *Hypericum perforatum*, *Hypochaeris maculata*, *Knautia kitaibelii*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Medicago falcata*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, ***Plantago media***, *Polygala major*, *Primula veris*, *Pyrethrum corymbosum*, *Rumex acetosa*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Thesium linophyllum*, *Tragopogon orientalis*, *Trifolium montanum*, *Trisetum flavescens*, *Veronica chamaedrys*, *Viola hirta*.

Dominantné druhy: *Anthericum ramosum*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Carex montana*, *Polygonatum odoratum*; *Thuidium abietinum* (E₀), *Rhytidiadelphus squarrosus* (E₀).

Lúky asociácie *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* sa v Starohorských vrchoch vyskytujú v nižších až stredných polohách (400 až 800 m) na miernych aj strmších svahoch a sú sústredené najmä v údolí tokov Bystrička v blízkosti obcí Jakub a Uľanka, a Tajovský potok v okolí obcí Riečka a Tajov. Izolovaná je plošne rozsiahla lokalita Pleše vo východnej časti Starohorských vrchov pri Podkoniciach, kde spoločenstvo osídľuje odlesnený hrebeň v nadmorskej výške 800–950 m. Porasty sa vyvinuli na dlhodobu pravidelne kosených lúkach na karbonátovom podloží (prevládajú vápence a dolomity), v okolí Riečky a Uľanky aj na kremencoch a ílovcoch (Polák et al. 2003). Pôda býva stredne hlboká. Na presychavejších stanovištiach opisované spoločenstvá plynuľe prechádzajú do rozvoľnenejších porastov asociácie *Carici albae-Brometum monocladii*, ktorá je v oblasti Starohorských vrchov bežná a má tu aj jedno z centier svojho rozšírenia (Škodová 2007). Na najxerothermnejších stanovištiach môžu byť v kontakte s otvorenými porastmi asociácie *Orphantho luteae-Caricetum humilis*. Vo vyšších polohách sú kontaktným spoločenstvom lúky asociácie *Lilio bulbiferi-Arrhenatheretum elatioris* s dominanciou ovsíka a mezofilných tráv.

Porasty asociácie *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* bývajú dobre zapojené (s pokryvnosťou bylinného poschodia od 90 do 100 %), viac-vrstvové, pričom najvyššia vrstva môže dosahovať výšku až 100–120 cm. Poschodie machorastov býva väčšinou dobre vyvinuté s pokryvnosťou až 80 % a s bohatým zastúpením druhov *Thuidium abietinum*, *Rhytidiadelphus squarrosus* a *R. triquetrus*. Porasty sú na prvý pohľad husté, pestré a druhovo bohaté. V dobe optimálneho rozvoja v najvyššej vrstve výrazný farebný aspekt vytvárajú fialovo sfarbené druhy *Cirsium pannonicum*, *Salvia pratensis* a *Betonica officinalis*, prípadne bielo-kvitnúce druhy *Filipendula vulgaris* a *Pyrethrum corymbosum*. V nižšej vrstve zvyčajne dominujú *Carex montana*, *Trifolium montanum*

alebo *Brachypodium pinnatum*. Osobitnou črtou starohorských porastov je výrazné zastúpenie kalcifilných druhov triedy *Festuco-Brometea* (najmä *Anthericum ramosum*, *Asperula cynanchica*, *Genista pilosa*, *Sanguisorba minor*, *Teucrium chamaedrys*, *Thesium linophyllum* a *Tithymalus cyparissias*), ktoré zároveň indikujú variant asociácie s *Teucrium chamaedrys* (cf. Škodová 2007). Ďalšou typickou regionálnou črtou je prítomnosť skupiny vzácnejších, vzhľadovo atraktívnych druhov (*Aquilegia vulgaris* LR, *Bupthalmum salicifolium* VU, *Crepis praemorsa* VU, *Lilium bulbiferum* VU, *Scorzonera hispanica* LR), ktorá je v sledovanom území prítomná aj v iných kontaktných lúčnych a úhorových spoločenstvách [napr. v porastoch asociácií *Lilium bulbiferi-Arrhenatheretum elatioris*, cf. Ružičková (2002); a *Onobrychido vicii-foliae-Brometum erecti*]. Vďaka zastúpeniu týchto a početných ďalších ohrozených druhov (*Dactylorhiza sambucina* VU, *Gymnadenia conopsea* VU, *Potentilla rupestris* EN, *Pseudolysimachion orchideum* LR, *Thlaspi caerulescens* VU, *Viola rupestris* LR) majú subxerofilné porasty s ostricou horskou a pichliačom panónskym vysokú prírodoochrannú, kultúrnu aj spoločenskú hodnotu. Mimoriadnu hodnotu má nález ohrozeného druhu *Danthonia alpina* EN, ktorý bol v Starohorských vrchoch zaznamenaný po prvýkrát. Zmienku si zasluhujú aj regionálne vzácne druhy viazané na porasty opisovanej asociácie, ako napr. *Astragalus cicer*, *Avenula praeusta* a *Coronilla vaginalis*. Z lokality Podkonické Pleše boli porasty zodpovedajúce asociácii *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* zaznamenané už v rokoch 1996 (Kochjarová 1998) a 1998 (Ružičková ined), kedy autorky vo fytocenologických zápisoch zistili výskyt ďalších významných druhov *Tephrosieris integrifolius* VU a *Trifolium rubens*.

Centrum rozšírenia asociácie *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* sa nachádza v Bielych a Bílych Karpatoch, kde sa vyskytuje prevažne na hlbších pôdach na flyšovom podloží. Striedanie priepustných a nepriepustných flyšových vrstiev spôsobuje lokálne zamokrenie porastov, v dôsledku čoho sa v nich v porovnaní so Starohorskými vrchmi s vyššou stálosťou vyskytujú vlhkomilné druhy radu *Molinietalia*, ako je *Serratula tinctoria*, *Betonica officinalis* a *Sanguisorba officinalis*. Na moravskej strane Bielych Karpát je častý aj bezkolnec trst'ovníkovitý (*Molinia arundinacea*), ktorý sa na Slovensku v tomto spoločenstve vyskytuje len sporadicky. Keďže asociácia bola opísaná práve z pohoria Bílé Karpaty (Klika 1939) figuruje tento taxón aj v názve asociácie, napriek tomu, že na Slovensku, kde má asociácia centrum svojho rozšírenia, nehrá významnú úlohu. Flyšové pieskovce a zlepenice často majú nízky obsah uhličitanov, čo spôsobuje vznik kyslejších a minerálne chudobnejších pôd. V Bielych Karpatoch sa porasty variantu s *Teucrium cha-*

maedrys vyskytujú len na úpätí bradiel, kým na väčšine územia prevládajú porasty variantu s *Lathyrus latifolius* (s diagnostickými druhmi *Lathyrus latifolius*, *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata*, *Tragopogon orientalis*, *Daucus carota* a *Trifolium pratense*) a variantu s *Potentilla erecta* (s diagnostickými druhmi *Potentilla erecta*, *Luzula luzuloides*, *Hypericum maculatum*, *Anthoxanthum odoratum* agg., *Phyteuma spicatum* a *Nardus stricta*; cf. Škodová 2007).

Pri absencii kosenia podliehajú porasty asociácie *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* postupnej degradácii. Hromadenie stariny spôsobuje úbytok svetlomilných a konkurenčne menej zdatných bylín a v poraste rýchlo naberajú dominanciu *Bromus erectus* a *Brachypodium pinnatum*, pričom sa zároveň presadzujú druhy citlivé na kosenie ako napr. *Polygonatum odoratum*, *Inula salicina* a *I. ensifolia*. Takéto ochudobnené porasty pri dlhšie trvajúcej absencii kosenia zodpovedajú približne asociácii *Onobrychido viciifoliae-Brometum erecti*, prípadne v monodominantných porastoch stoklasu či mrvice celkom chýbajú výraznejšie diagnostické druhy a porasty sa nedajú presnejšie zaradiť. V pokročilom štádiu sukcesie zarastajú lokality drevinami, najčastejšie ružou (*Rosa canina* s. lat.), javorom (*Acer pseudoplatanus*) a hrabom (*Carpinus betulus*).

V súčasnosti sa už nekosí žiadna z uvedených lokalít a tak sú tieto porasty mimoriadnej hodnoty odsúdené na postupný zánik. Súkromná lokalita pri Uľanke nad železničnou traťou, ktorá bola pravidelne bez prestávok obhospodarovaná od konca druhej svetovej vojny (a tým predstavuje takmer unikátnu ukážku vplyvu tradičného hospodárenia na druhovú diverzitu v celom širokom regióne), bola kosená ešte v roku 2003. Na tejto lokalite sa vyskytuje rozsiahly zachovaný komplex subxerofilnej travinnobylinnej vegetácie Starohorských vrchov. Ostatné lokality v okolí sú vo viac či menej pokročilých štádiách sukcesie a dokumentujú, ako budú druhovo bohaté subxerofilné lúky vyzerat' o pár rokov, pokiaľ im nebudeme venovať primeranú pozornosť.

Sledované porasty asociácie *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* predstavujú východný okraj areálu subatlantických širokolistých polosuchých lúk zväzu *Bromion erecti*. Sú unikátnym druhovo bohatým spoločenstvom v rámci celého zväzu (cf. Illyés 2007, Škodová 2007). Sú ohrozené degradáciou v celom areáli svojho rozšírenia, ktorého podstatná časť leží na území Slovenska. Je potrebné podniknúť kroky na ich záchranu práve tu na Slovensku. Starohorské vrchy a lokality uvedené v tejto práci sú ideálnym miestom na zahájenie starostlivosti o tieto mimoriadne spoločenstvá.

Pod'akovanie

Ďakujeme K. Hegedúsovej, L. Janišovej, K. Linkešovej, Š. Maglockému, H. Ružičkovej, I. Škodovej a M. Veselej a za spoluprácu v teréne; I. Škodovej aj za cenné pripomienky k rukopisu. Výskum bol financovaný v rámci projektov VEGA 2/5084/25, VEGA 1/2347/05 a APVT-51-015804.

Literatúra

- Illyés, E., Chytrý, M., Botta-Dukát, Z., Jandt, U., Škodová, I., Janišová, M., Willner, W. & Hájek, O. 2007. Semi-dry grasslands along a climatic gradient across Central Europe: Vegetation classification with cross-validation. *J. Veg. Sci.* 18: 835–846.
- Janišová, M. 1995. Príspevok k flóre a vegetácii Baranova. *Nat. Tutela*. 3: 181–190.
- Janišová, M. 2000. Príspevok k floristickému výskumu nelesných porastov okolia Riečky (Starohorské vrchy). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 23: 121–129.
- Janišová, M. 2001. Príspevok k floristickému výskumu nelesných porastov okolia Kordík (Starohorské vrchy). In Turisová, I. (ed.). *Ekologická diverzita modelového územia banskobystrického regiónu*. FPV UMB, Banská Bystrica. p. 124–131.
- Janišová, M., Hájková, P., Hegedúsová, K., Hrivnák, R., Kliment, J., Micháľková, D., Ružičková, H., Řezníčková, M., Tichý, L., Škodová, I., Uhliarová, E., Ujházy, K. & Záliberová, M. 2007. *Travninobylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov*. Botanický ústav SAV, Bratislava, 263 p.
- Janišová, M. & Škodová, I. 2007. Počítačový expertný systém na identifikáciu travninobylinnej vegetácie Slovenska. *Ekológia trávneho porastu VII*: 78–82.
- Klika, J. 1939. Die Gesellschaften des *Festucion vallesiaca*-Verbandes in Mitteleuropa. *Stud. Bot. Čech*. 2/3: 117–157.
- Kochjarová, J. 1998. Rod *Tephrosieris* (Rchb.) Rchb. v geografickom priestore Západných Karpát (taxonomicko-chorologická štúdia). Kand. dizert. práca, msc., depon. in Botanická záhrada UK, Blatnica.
- Marhold, K. & Hindák, F. 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. VEDA, Bratislava. 688 p.
- Polák, M. et al. 2003. Geologická mapa Starohorských vrchov, Čierťaž a severnej časti Zvolenskej kotliny. Mierka 1 : 50000. GÚDŠ, Bratislava.
- Ružičková, H. 2002. Species-rich meadows of the Starohorské vrchy Mts. And the south-eastern part of the Veľká Fatra Mts – relict of the extensive and semiintensive agriculture of the Central Western Carpatians. *Biologia (Bratislava)*. 57/4: 493–504.
- Škodová, I. 2007. *Bromion erecti* Koch 1926. In Janišová, M., Hájková, P., Hegedúsová, K., Hrivnák, R., Kliment, J., Micháľková, D., Ružičková, H., Řezníčková, M., Tichý, L., Škodová, I., Uhliarová, E., Ujházy, K. & Záliberová, M. *Travninobylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov*. Botanický ústav SAV, Bratislava. p. 71–78.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.* 13: 451–453.
- Turis, P. 2001. Lany severnej časti Zvolenskej kotliny. In Turisová, I. (ed.). *Ekologická diverzita modelového územia banskobystrického regiónu*. FPV UMB, Banská Bystrica. p. 171–179.

Tab. 1. Asociácia *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* Klika 1939 v Starohorských vrchochTab. 1. The association *Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae* Klika 1939 in the Starohorské vrchy Mts

číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	St.
počet druhov vyšších rastlín	52	63	60	74	55	73	71	63	46	71	64	35	53	53	76	54	%
diagnostické druhy asociácie <i>Brachypodio-Molinietum</i> pre Slovensko																	
<i>Cirsium pannonicum</i>	1	1	+	m	b	+	+	1	b	b	+	1	a	1	+	+	100
<i>Salvia pratensis</i>	+	+	1	1	b	1	1	1	+	+	b	1	m	1	+	+	100
<i>Trifolium montanum</i>	+	.	a	m	+	+	+	a	+	+	+	a	1	a	1	a	94
<i>Carex montana</i>	3	3	a	3	a	b	1	b	+	+	.	m	.	+	a	b	88
<i>Carlina acaulis</i>	1	+	.	1	+	+	+	r	.	1	+	r	+	+	+	1	88
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	+	1	m	+	+	1	3	a	a	4	.	+	a	+	b	88
<i>Bromus erectus</i>	1	3	a	b	3	3	3	.	a	b	1	B	3	.	.	+	81
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+	.	.	+	+	+	81
<i>Polygala major</i>	.	r	.	1	+	+	+	+	+	+	r	+	.	1	+	.	75
<i>Primula veris</i>	a	+	.	.	b	+	a	1	.	1	1	.	.	+	1	+	69
<i>Filipendula vulgaris</i>	+	.	+	.	+	+	1	a	m	+	b	.	1	.	.	.	63
<i>Viola hirta</i>	.	.	.	m	+	+	.	1	+	+	1	.	+	+	.	+	63
<i>Trommsdorffia maculata</i>	r	+	1	+	+	.	.	+	.	+	a	.	.	.	r	.	56
<i>Campanula glomerata</i> agg.	.	.	.	+	.	+	.	1	1	+	.	+	.	.	+	.	44
<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	a	.	r	+	.	1	.	.	r	38
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	+	.	31
<i>Onobrychis viciifolia</i>	.	.	+	.	.	+	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	25
<i>Lathyrus latifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	19
<i>Crepis praemorsa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	m	+	.	.	.	.	.	.	13
diagnostické druhy asociácie <i>Brachypodio-Molinietum</i> pre Starohorské vrchy																	
<i>Tithymalus cyparissias</i>	r	+	r	+	+	r	+	+	.	.	+	.	+	m	.	1	75
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	.	r	1	+	+	56
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	1	.	.	+	+	.	56
<i>Thesium linophyllum</i>	1	+	+	1	m	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	+	56
<i>Scorzonera hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	.	1	.	.	25
diagnostické druhy variantu s <i>Teucrium chamaedrys</i>																	
<i>Sanguisorba minor</i>	1	1	+	1	.	+	+	.	.	.	.	1	1	a	+	1	69
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	1	+	b	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	44
<i>Genista pilosa</i>	1	1	+	r	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	.	.	44
<i>Anthericum ramosum</i>	3	a	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	31
<i>Asperula cynanchica</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
ostatné taxóny zoradené podľa stálosti																	
<i>Plantago media</i>	+	.	+	a	1	+	+	+	+	.	1	+	1	+	+	+	88
<i>Cruciata glabra</i>	+	+	+	+	1	1	m	m	+	1	1	.	+	.	+	+	81
<i>Dianthus carthusianorum</i> agg.	+	+	+	1	b	+	+	1	.	.	+	.	+	1	+	+	81
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	+	1	+	m	+	1	m	+	+	.	1	1	1	1	81

Tab. 1, pokračovanie

číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	.	.	+	+	+	1	+	+	1	+	.	+	m	+	+	r	75
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	a	+	m	+	+	+	75
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	.	+	+	+	1	1	1	+	+	a	.	+	.	.	1	75
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	.	+	+	+	+	1	+	+	.	+	+	+	1	69
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	+	1	+	+	r	+	+	.	+	1	.	+	+	69
<i>Briza media</i>	.	.	.	a	1	+	1	.	m	m	+	.	1	+	m	+	69
<i>Colchicum autumnale</i>	.	.	1	+	+	1	+	r	r	+	a	.	+	.	.	1	63
<i>Pimpinella saxifraga</i>	r	.	+	.	1	+	+	+	.	1	+	.	+	.	.	+	63
<i>Trisetum flavescens</i>	+	.	1	.	m	1	+	+	1	.	a	.	.	.	m	1	63
<i>Medicago falcata</i>	.	.	1	+	1	1	1	.	+	1	a	.	.	1	+	.	63
<i>Knautia kitaibelii</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	.	1	.	.	.	a	1	1	63
<i>Alchemilla spec. div.</i>	.	r	.	.	+	+	+	1	1	.	.	.	.	+	r	+	63
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	1	.	+	1	+	1	.	1	a	.	+	+	+	.	56
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	1	.	.	.	+	.	56
<i>Acetosa pratensis</i>	r	r	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	r	56
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	+	1	.	.	+	1	1	+	.	+	.	a	a	.	.	56
<i>Festuca rupicola</i>	.	.	1	+	1	+	.	+	.	.	a	.	+	b	.	1	56
<i>Linum catharticum</i>	+	.	.	1	+	+	+	.	+	.	.	.	+	1	r	.	56
<i>Centaurea phrygia</i> agg.	.	.	.	+	m	1	+	+	1	.	.	.	m	r	.	.	56
<i>Helianthemum ovatum</i>	+	r	+	1	+	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.	1	50
<i>Poa pratensis</i> agg.	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.	1	.	.	1	+	+	44
<i>Carex caryophyllea</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	1	.	.	.	1	+	r	.	44
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	+	.	1	.	+	.	1	.	.	1	.	+	+	44
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	a	+	1	+	r	.	.	+	.	1	.	.	.	44
<i>Anthyllis vulneraria</i>	r	+	r	+	.	r	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	44
<i>Arabis hirsuta</i> agg.	.	+	+	+	.	.	+	r	.	+	.	.	.	.	r	.	38
<i>Aquilegia vulgaris</i>	+	1	.	.	.	1	+	.	m	1	.	.	.	.	.	.	38
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	a	.	.	a	+	a	38
<i>Fragaria vesca</i>	.	+	1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	38
<i>Primula acaulis</i>	.	.	.	+	+	a	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	38
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	a	.	.	1	r	.	38
<i>Potentilla erecta</i>	.	+	.	+	.	.	1	.	1	+	.	.	.	.	+	.	38
<i>Rhinanthus serotinus</i>	.	.	.	.	.	r	+	r	.	.	.	.	+	.	1	+	38
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	38
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	1	.	.	1	.	.	38
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	+	.	.	.	1	.	38
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	.	.	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	31
<i>Festuca rubra</i> agg.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	31
<i>Ajuga reptans</i>	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	31
<i>Salvia verticillata</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	1	+	.	r	.	.	.	31
<i>Rosa canina</i> s. lat.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	31
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	1	1	31
<i>Luzula campestris</i>	+	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	31

číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	r	.	.	.	.	+	31
<i>Hippocrepis comosa</i>	+	.	.	l	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	31
<i>Acinos alpinus</i>	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	l	.	31
<i>Polygonatum odoratum</i>	b	3	3	l	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	31
<i>Galium verum</i>	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	.	31
<i>Carex tomentosa</i>	.	.	l	.	.	.	b	.	.	+	+	.	.	l	.	31
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	.	.	.	.	.	r	+	.	r	.	.	.	r	.	31
<i>Polygala * brachyptera</i>	+	l	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	25
<i>Galium pumilum</i> agg.	+	+	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	25
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	25
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	25
<i>Potentilla collina</i> agg.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	25
<i>Hieracium bauhinii</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	a	+	.	25
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	+	m	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	25
<i>Phyteuma orbiculare</i>	a	l	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	25
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	25
<i>Carex michelii</i>	.	.	a	l	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	25
<i>Carpinus betulus</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	25
<i>Bromus monocladus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	b	b	25
<i>Avenula pubescens</i>	.	.	.	+	m	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	25
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	25
<i>Ranunculus acris</i>	r	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
<i>Trifolium alpestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	19
<i>Pinus sylvestris</i>	+	l	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
<i>Tithymalus tommasinanus</i>	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	l	.	.	.	.	19
<i>Carex alba</i>	l	l	.	m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
<i>Cardaminopsis arenosa</i> agg.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	19
<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	19
<i>Lilium martagon</i>	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
<i>Vicia tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	l	19
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	19
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	19
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	19
<i>Allium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	r	.	.	.	.	19
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	19
<i>Securigera varia</i>	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	l	.	.	.	.	19
<i>Carex panicea</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	l	.	.	.	+	19
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	19
<i>Primula elatior</i>	.	.	+	l	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	19
<i>Convallaria majalis</i>	a	l	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	19
<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	+	19
<i>Ranunculus auricomus</i> agg.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	19

Tab. 1, pokračovanie

číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Rhinanthus minor</i>	.	.	.	m	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	13
<i>Veronica teucrium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	+	.	.	13
<i>Prunus spinosa</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	13
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	13
<i>Potentilla verna</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	13
<i>Viola rupestris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	13
<i>Thlaspi caerulescens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	13
<i>Sorbus aria</i>	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	13
<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	l	.	.	.	.	.	13
<i>Quercus species</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Pyrethrum clusii</i>	.	.	.	.	.	.	l	r	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Picea abies</i>	+	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Primula × brevistyla</i>	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Tilia</i> sp.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Solidago virgaurea</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	13
<i>Hypericum hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	13
<i>Campanula patula</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	l	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	13
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	13
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	13
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Inula salicina</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	13
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	l	.	.	.	13
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	13
<i>Corylus avellana</i>	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	l	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	13
<i>Fagus sylvatica</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Campanula serrata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	13
<i>Carum carvi</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	13
<i>Lilium bulbiferum</i>	.	.	.	.	.	r	l	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Asperula tinctoria</i>	m	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Asarum europaeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	13
<i>Avenula praeusta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	+	13
<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	13
<i>E₀</i>																
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	13
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	b	+	.	.	.	.	.	13
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	b	.	.	.	.	.	13
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	b	.	.	.	.	.	13

Ostatné druhy:

E₁: *Allium scorodoprasum* 11: +; *Antennaria dioica* 12: +; *Astragalus cicer* 11: +; *A. glycyphyllos* 15: +; *Astrantia major* 4: r; *Betula pendula* 10: r; *Campanula rapunculoides* 10: 1; *Carduus glaucinus* 2: +; *Carex flacca* 7: r; *C. ornithopoda* 7: r; *C. pallescens* 13: +; *C. pilulifera* 12: a; *Centaurea jacea* 11: r; *Cornus sanguinea* 1: +; *Cotoneaster* sp. 2: r; *Crataegus monogyna* 16: r; *Crataegus* sp. 15: +; *Crepis biennis* 6: 1; *Dactylorhiza sambucina* 7: +; *Danthonia alpina* 11: +; *D. decumbens* 13: 1; *Daucus carota* 6: +; *Erigeron acris* 14: +; *Erysimum odoratum* 4: +; *Eupatorium cannabinum* 10: r; *Euphrasia rostkoviana* 14: +; *Fragaria moschata* 10: +; *Genista tinctoria* 9: r; *Hypochaeris radicata* 13: +; *Inula ensifolia* 11: +; *Larix decidua* 11: r; *Lathyrus sylvestris* 9: +; *Lembotropis nigricans* 12: 1; *Leontodon incanus* 1: +; *Linaria vulgaris* 3: +; *Listera ovata* 16: r; *Lithospermum purpureocaeruleum* 3: 1; *Luzula luzuloides* 15: +; *Lysimachia nummularia* 6: +; *Maianthemum bifolium* 10: r; *Melampyrum nemorosum* 10: +; *Ononis spinosa* 11: +; *Ophrys insectifera* 2: r; *Phleum pratense* 15: +; *Phyteuma spicatum* 4: +; *Pilosella officinarum* 1: r; *Potentilla rupestris* 4: r; *Prunella laciniata* 13: +; *Pseudolysimachion orchideum* 11: r; *Ranunculus nemorosus* 14: +; *Reseda lutea* 2: +; *Silene nutans* 11: +; *Stellaria graminea* 15: +; *Symphytum tuberosum* 3: +; *Tanacetum vulgare* 9: r; *Thesium alpinum* 15: +; *Thymus* sp. 12: +; *Trifolium campestre* 8: r; *T. flexuosum* 10: +; *Veronica officinalis* 10: r.

E₀: *Brachythecium velutinum* 8: r; *Hylocomium splendens* 1: b; *Pleurozium schreberi* 9: b; *Rhytidadelphus squarrosus* 9: 3; *Thuidium abietinum* 10: 3; *Tortella tortuosa* 10: +.

Lokality zápisov:

Uvádame orografický celok, názov a opis lokality, nadmorskú výšku, zemepisné súradnice, číslo základného poľa a kvadrantu stredoeurópskeho sieťového mapovania, expozíciu, sklon, geologický podklad, plochu zápisu, pokryvnosť bylinného a prízemného poschodia, dátum, autora/autorov zápisu (MJ – Monika Janišová, EU – Eva Uhliarová) a pracovné číslo zápisu.

1. Starohorské vrchy (SV), Skubín, lúka pod lesom nad Mlynskou ulicou, 520 m, 48°44'23" s. š., 19°05'00" v. d., 7280d, 45 °, 30 °, dolomit, 100 m², E₁ 90 % (nálet drevín v E₁ 20 %), E₀ 40 %, 4. 6. 1996, MJ, 9/96.

2. SV, Skubín, lúka pod lesom nad Mlynskou ulicou, horná časť svahu, 520 m, 48°44'24" s. š., 19°04'59" v. d., 7280d, 360 °, 38 °, dolomit, 100 m², E₁ 90 % (nálet drevín v E₁ 20 %), 21. 5. 1996, MJ, 8/96.

3. SV, Skubín, lúka pod lesom nad Mlynskou ulicou, úpätie svahu, 510 m, 48°44'23" s. š., 19°05'01" v. d., 7280d, 135 °, 12 °, dolomit, 48 m², E₁ 100 % (nálet drevín v E₁ 5 %), 21. 5. 1996, MJ, 6/96.

4. SV, Tajov, Suchý vrch, pasienok obklopený lesom, nad plochou košarovanou v r. 2000, 672 m, 48°43'54" s. š., 19°04'10" v. d., 7280c, 252 °, 11 °, dolomit, vápenec, 16 m², E₁ 95 %, 27. 6. 2001, EU, 101/2001.

5. SV, Tajov, Brúsy, lesná lúka, 645 m, 48°44'16" s. š., 19°03'40" v. d., 7280c, 240 °, 13 °, dolomit, 16 m², E₁ 85 %, E₀ 60 %, 26. 6. 2001, EU, 90/2001.

6. SV, Riečka, Pod Dúbravou, 575 m, 48°45'47" s. š., 19°04'38" v. d., 7280a, 255 °, 20 °, ilovec, 30 m², E₁ 95 %, E₀ 10 %, 8. 6. 2001, MJ, H. Ružičková, Š. Maglocký, K. Linkešová, 6/2001.

7. SV, Riečka, Pod Dúbravou, lúčno-úhorová medza, stredná terasa, 630 m, 48°45'58" s. š., 19°04'42" v. d., 7280a, 270 °, 15 °, kremence a ilovec, 30 m², E₁ 90 %, 8. 6. 2001, MJ, 8/2001.

8. SV, Uľanka, Ostrý vrch, vrcholová lúka Ravasky, 785 m, 48°46'28" s. š., 19°06'10" v. d., 7280b, 210 °, sklon 5 °, vápenec, 25 m², E₁ 97 %, E₀ 1 %, 15. 6. 2004, MJ, 14/2004.

9. SV, Jakub, severné svahy v masíve Ostrého vrchy severozápadne od obce, 430 m, 48°45'54" s. š., 19°07'54" v. d., 7280b, 7 °, 30 °, vápenec, 25 m², E₁ 95 %, E₀ 85 %, 10. 9. 2004, EU, 47/2004.
10. SV, Jakub, lúka v údolí severozápadne od obce nad záhradkami, 415 m, 48°45'55" s. š., 19°07'54" v. d., 7280b, 10 °, 40 °, vápenec, 25 m², E₁ 95 %, E₀ 80 %, 10. 9. 2004, MJ, 48/2004.
11. SV, Jakub, CHA, lúka v dolnej časti v najjužnejšej časti územia, 420 m, 48°45'53,7" s. š., 19°08'31,6" v. d., 7280b, 275 °, 15 °, vápenec, 25 m², E₁ 98 %, E₀ 3 %, 14. 6. 2007, MJ, 2/2007.
12. SV, Uľanka, súkromná lúka nad železničnou traťou pri severnom konci dediny, pravidelne kosená, 600 m, 48°47'45" s. š., 19°06'45" v. d., 7280b, 180 °, 15 °, ilovec, 25 m², E₁ 65 %, E₀ 70 %, 9. 5. 2003, EU, 1/2003.
13. SV, Uľanka, súkromná lúka nad železničnou traťou pri severnom konci dediny, pravidelne kosená, východný okraj lúky, 600 m, 48°47'42" s. š., 19°06'49" v. d., 7280b, 182 °, 30 °, ilovec, 25 m², E₁ 95 %, E₀ 60 %, 12. 6. 2002, MJ, 9/2002.
14. SV, Baranovo, južný svah masívu, stredná časť, 880 m, 48°47'07" s. š., 19°08'31" v. d., 7280b, 250 °, 2 °, vápenec, 24 m², E₁ 90 %, E₀ 10 %, 9. 9. 2005, MJ, 67/2005.
15. SV, Podkonice, Pleše, severný svah, horná časť, 948 m, 48°49'14" s. š., 19°14'11" v. d., 7181c, 250 °, 25 °, vápenec, 25 m², E₁ 90 %, 28. 6. 2005, EU+MJ, 2/2005.
16. SV, Podkonice, Pleše, svahová lúka nad chatou na Plešiach, horná časť svahu, 883 m, 48°48'51" s. š., 19°14'46" v. d., 7181c, 175 °, 18 °, vápenec, 25 m², E₁ 98 %, 28. 6. 2005, MJ, 60/2005.

došlo 21. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008

Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris v Krivánskej Malej Fatre

Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris in the Krivánska Malá Fatra Mts

IVAN JAROLÍMEK¹ & JÁN KLIMENT²

¹Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4, ivan.jarolimek@savba.sk

²Botanická záhrada Univerzity Komenského, pracovisko Blatnica, 038 15 Blatnica 315, kliment@rec.uniba.sk

Abstract: Authors present recent knowledge on the association *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris* in Slovakia and its syntaxonomical position within the suballiance *Delphinienion elati* (the class *Mulgedio-Aconitetea*). Nine relevés from Krivánska Malá Fatra Mts they have compared with original description of the association. Based on numerical classification and phytocoenological table the peculiarities of Fatra data set are discussed in the text.

Keywords: plant communities, tall ferns, avalanche trajectory, *Delphinienion elati*.

Úvod

Asociácia *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris*, opísaná z lavínových dráh v sudetských karochoch (Sýkora & Štursa 1973, tab. 1), bola doteraz z územia Slovenska zdokumentovaná jediným fytoocenologickým zápisom z kóty Mačacia (1 410 m) v Nízkyh Tatrách (Kliment et al. 2007: 100). Na stabilizovanej melafýrovej sutine v zľabe pod skalnými stienkami, nad okrajom lesa ju zaznamenali Kliment a Turis v r. 2003. Výskyt tohto spoločenstva pozoroval o rok neskôr Šibík (sec. Kliment et al. l. c.) aj v Krivánskej Malej Fatre, snímované bolo však až vo vegetačnom období v r. 2007. Výsledky štúdia, vrátane porovnania tunajších porastov s originálnou diagnózou a doteraz známymi spoločenstvami podzväzu *Delphinienion elati* z územia Slovenska, podávame v predloženom príspevku, ktorý svojím obsahom nadväzuje na podobné práce z posledných rokov, zaoberajúce sa flórou a vegetáciou Krivánskej Malej Fatry (cf. Šibík et al. 2004, Krajčiová-Šibíková et al. 2005, Šibíková et al. 2007).

Metodika

Fytoocenologické zápisy sme zhotovili zaužívanými metódami zürisko-montpellierskej školy (Westhoff & van den Maarel 1978) vo vegetačnom období 2007, s použitím deväťčlennej stupnice (Barkman et al. 1964). Získané zápisy sme porovnali s originálnymi zápsmi asociácie (Sýkora & Štursa 1973, tab. 1, z. 1–22). Pred numerickou klasifikáciou sme zápisy previedli do ordinálnej 9-člennej škály (van den Maarel 1979). Numerickú klasifikáciu sme urobili programom HierClus z balíka programov SYN-TAX 2000 (Podani 2001), pričom sme použili Ružičkov koeficient podobnosti a β -flexibilnú zhľukovaciu metódu ($\beta = -0,25$). V programe FYTOPACK (Jarolimek

& Schlosser 1997) sme zjednotili mená taxónov a vytvorili fytoocenologickú tabuľku. Kvôli dosiahnutiu porovnateľnej úrovne vstupných dát sme niektoré poddruhy a užšie vymedzené druhy cievnatých rastlín inkludovali do vyšších alebo širšie chápaných taxónov: *Galeobdolon luteum* agg. (incl. *G. luteum*, *G. montanum*), *Pimpinella major* (subsp. *rhodochlamys*), *Senecio nemorensis* agg. (*S. hercynicus*, *S. nemorensis*, *S. ovatus*); z rovnakého dôvodu sme vylúčili machorasty.

Malofatranské porasty sme porovnali s doteraz opísanými asociáciami podzväzu *Delphinienion elati*, známymi z územia Slovenska (Kliment et al. 2007, tab. 6). Diagnostické druhy podzväzu až triedy sú chápané v zmysle aktuálnej charakteristiky spoločenstiev triedy *Mulgedio-Aconitetea* (Kliment et al. l. c.), ktorá obsahuje aj úplné mená vegetačných jednotiek. Stálosť druhov v tabuľke je v percentách; horný index vyjadruje priemernú hodnotu pokryvnosti v ordinálnej škále 1–9.

Nomenklatúra taxónov sleduje prácu Marholda et al. (1998). Poddruhy, bez uvedenia mena druhu, sú v tabuľke 1 a pri opakovanom použití aj v texte označené hviezdičkou (*). Nadmorské výšky lokalít sú v metroch nad morom.

Použité skratky: agg. = agregát, dif. = diferenciálny druh, dom. = dominanta, et al. = a iní, l. c. = loco citato (už raz tu citované), sev. = severný, severne, s. l. = sensu lato (v širokom chápaní), tab. = tabuľka, z. = zápis, záp. = západný, západne. Mená autorov zápisov sú skrátené nasledovne: IJ = Ivan Jarolímek, JK = Ján Kliment.

Charakteristika spoločenstva

Diagnostická skupina taxónov:

Dominantný druh: *Dryopteris filix-mas*.

Diferenciálne druhy¹: *Actaea spicata*, *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-femina*, *Daphne mezereum*, *Fagus sylvatica* (E₁), *Fraxinus excelsior* (E₁), *Hordelymus europaeus*, *Impatiens noli-tangere*, *Lunaria rediviva*, *Polystichum aculeatum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Salvia glutinosa*, *Solidago virgaurea*, *Symphytum tuberosum*, *Tithymalus amygdaloides*.

Konštantne sprievodné taxóny: *Acer pseudoplatanus* (E₁), *Aconitum firmum*, *Actaea spicata*, *Athyrium filix-femina*, *Daphne mezereum*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium montanum*, *Fagus sylvatica* (E₁), *Galeobdolon montanum*, *Galium schultesii*, *Geranium robertianum*, *Heracleum sphondylium*, *Impatiens noli-tangere*, *Lunaria rediviva*, *Petasites albus*, *Rubus idaeus*, *Saxifraga rotundifolia*, *Scrophularia scopoli*, *Senecio ovatus*, *Stellaria nemorum*, *Urtica dioica*, *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*.

¹oproti ostatným spoločenstvám podzväzu *Delphinienion elati* z územia Slovenska

Nápadným znakom spoločenstva je hustý zápoj listov *Dryopteris filix-mas* dosahujúcich dĺžku 90–100 cm, určujúcich fyziognómiu viac-menej uzavretých porastov. Málopočetné populácie druhov *Aconitum firmum*, *Adenostyles alliariae*, *Carduus personata*, *Daphne mezereum*, *Delphinium elatum*, *Milium effusum* a *Thalictrum aquilegifolium*, dorastajúcich do 150–160 cm, naznačujú vývoj najvyššej vrstvy. Vzhľad porastov oživujú aj ďalšie pestrôkvitnúce byliny ako napr. *Aconitum vulparia*, *Astrantia major*, *Cirsium erisithales*, *Digitalis grandi-*

flora, *Galium schultesii*, *Geranium sylvaticum*, *Lunaria rediviva*, *Salvia glutinosa*, *Scrophularia scopolii*, *Senecio ovatus*, *Solidago virgaurea* či *Valeriana *sambucifolia*. Tieň listov papradí využívajú početné lesné druhy, tvoriace s rôznou pokryvnosťou prízemnú vrstvu: *Actaea spicata*, *Asarum europaeum*, *Cortusa matthioli*, *Galeobdolon montanum*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Mycelis muralis*, *Paris quadrifolia*, *Petasites albus*, *Polystichum aculeatum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Stellaria nemorum*, *Symphytum tuberosum*, *Tithymalus amygdaloides* ai.; viaceré diferencujú porasty as. *Daphno-Dryopteridetum* oproti ostatným spoločenstvám podzväzu *Delphinienion elati*, čiastočne tiež oproti fytocenózam sudetských karov (tab. 1). Machorasty sú zastúpené len ojedinele na vyčnievajúcich častiach kameňov a balvanov, preto sme ich bližšie neštudovali. Počet (pod)druhov v hodnotených porastoch sa pohybuje v rozmedzí 29–45 (62); priemerný počet 40 taxónov radí skúmané spoločenstvo k floristicky bohatším.

Porasty asociácie osídľujú zazemnené stabilizované vápencové sutiny na dne strmých (30–35°) lavínových žľabov v zóne listnatých javorovo-bukových lesov. Najčastejšie sú situované v bočných, mierne vyvýšených častiach dna žľabu pozdĺž centrálnej časti, ktorá je väčšinou bez vegetácie v dôsledku deštruktívneho vplyvu zosúvajúcich sa mäs snehu. Optimálne vyvinuté porasty sú na sutinových kužeľoch v rozšírených častiach žľabov blízko zníženej hornej hranice lesa. Sústredené sú v sústave lavínových žľabov v závere Belianskej doliny na severných až severozápadných svahoch Malého Kriváňa, v ca 910–1 110 m. Podobné porasty sa vyskytujú aj na severných svahoch Suchého, v lavínových žľaboch v pásme lesa v blízkosti hornej hranice lesa pri turistickom chodníku (žltá značka) traverzujúcom od sedla pod Vrátnami do sedla pod Suchým.

Popri niektorých fytogeograficky podmienených rozdieloch (*Aconitum firmum*, *Cortusa matthioli*, *Galium schultesii*, *Saxifraga rotundifolia*) sa – vzhľadom na lokalizáciu – od porastov uvedených v originálnej diagnóze odlišujú pozitívne početnou skupinou druhov listnatých lesov (*Actaea spicata*, *Astrantia major*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Hordelymus europaeus*, *Polystichum aculeatum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Salvia glutinosa*, *Symphytum tuberosum*, *Tithymalus amygdaloides*), čiastočne mokradí (*Chaerophyllum hirsutum*, *Geum rivale*). Naopak, prevažne vyššie položené fytocenózy karov Vysokých Sudet (1 030–1 320 m) tvoria aj viaceré druhy horských vysokobylinných nív a smrečín, príp. rúbanísk, ktoré sme nezistili v malofatranskom spoločenstve: *Aconitum variegatum*, *Athyrium distentifolium*, *Calamagrostis villosa*, *Chamerion angustifolium*, *Cicerbita alpina*, *Hypericum maculatum*, *Ranunculus platanifolius*, *Trientalis europaea* a i. (tab. 1, stĺpce 1, 2). Nami študované porasty možno na

základe výrazných rozdielov hodnotiť ako osobitný variant so *Saxifraga rotundifolia*, spoločným výskytom viacerých druhov stojaci najbližšie k typickému variantu originálnej diagnózy (cf. Sýkora & Štursa 1973, tab. 1, z. 8–22).

Pod'akovanie

Autori ďakujú grantovej agentúre VEGA za podporu prostredníctvom projektu 2/6057/06.

Literatúra

- Barkman, J. J., Doing, H. & Segal, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394–419.
- Jarolímek, I. & Schlosser, G. 1997. FYTOPACK – a system of programs to process phytosociological tables. Biologia, Bratislava, 52: 53–59.
- Kliment, J., Jarolímek, I. & Šibík, J. 2007. *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika 1948. In Kliment, J. & Valachovič, M. (eds). Rastlinné spoločenstvá Slovenska 4. Vysokohorská vegetácia. Veda, Bratislava, p. 23–129.
- Krajčiová-Šibíková, I., Šibík, J., Jarolímek, I., Mišíková, K., 2005. Asociácia *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris* (Zlatník 1928) Jeník 1961 v Krivánskej Fatre. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 27: 199–206.
- Maarel van den, E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. Vegetatio 39: 97–114.
- Marhold, K. (ed.) et al. 1998. Paprad'orasty a semenné rastliny. In Marhold, K. & Hindák, F. (eds). Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 333–687.
- Podani, J. 2001. SYN-TAX 2000. Computer Program for Multivariate Data Analysis in Ecology and Systematics for Windows 95, 98 & NT. User's Manual. Scientia Publ., Budapest. 104 p.
- Sýkora, T. & Štursa, J. 1973. Vysokostébelné nivy s dominanciou kapradín v sudetských karech – *Daphno (mezereo)-Dryopteridetum filix-mas* ass. nova. Preslia. 45: 338–354.
- Šibík, J., Kliment, J., Krajčiová, I., 2004. Zaujímavé floristické nálezy z Krivánskej Malej Fatry. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 26: 61–69.
- Šibíková, I., Šibík, J., Jarolímek, I., 2007. Zriedkavé rastlinné spoločenstvá triedy *Mulgedio-Aconitetea* v Krivánskej Malej Fatre. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 29: 158–169.
- Westhoff, V. & van der Maarel, E. 1978. The Braun-Blanquet approach. In Whittaker, R. H. (ed.). Classification of plant communities. Dr. W. Junk, The Hague. p. 287–399.

Tab. 1. Porovnanie zloženia asociácie *Daphno-Dryopteridetum* v Krivánskej Malej Fatre s originálnou diagnózou (Sudety) a ďalšími spoločenstvami podzväzu *Delphinienion elati* z územia Slovenska.

Tab. 1. Comparison of the association *Daphno-Dryopteridetum* from the Krivánska Malá Fatra Mts with the original diagnosis (Sudeten) and other communities of the suballiance *Delphinienion elati* from Slovakia.

	1	1a	2	3	4	5	6
Poradové číslo	123456789	St	D-D	C-C	A-A	P-S	G-D
Počet druhov v zápise ¹	233433463	40	26	22	30	46	41
	985524823						
Počet zápisov		9	22	5	54	13	10
<i>Daphno-Dryopteridetum</i>							
<i>Dryopteris filix-mas</i> (dom.)	43434435b	100 ⁸	100 ⁸	.	19 ²	31 ²	50 ³
<i>Impatiens noli-tangere</i> (dif.)	11b1+1+++	100 ³	14 ²	.	.	.	30 ²
<i>Daphne mezereum</i> (dif.)	+r++1r++	89 ²	59 ³	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i> (dif.)	+1.+1.+1+	78 ²	41 ⁴	.	.	.	.
<i>Lunaria rediviva</i> (dif.)	b.a.1ar++	78 ³	23 ³	.	.	.	20 ²
<i>Actaea spicata</i> (dif.)	rrrrr.++	78 ¹	18 ³	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> (dif.)	+.1rr+.r	78 ²	.	.	.	.	10 ¹
<i>Polystichum aculeatum</i> (dif.)	+++.+.+.+	56 ²	.	.	.	8 ³	.
<i>Symphytum tuberosum</i> (dif.)	+.+.+.+.+	56 ²	.	.	2 ²	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> (dif.)	.r+r.+.+.+	56 ²	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i> (dif.)	.r.+.+.+.+	44 ²	27 ¹	.	13 ²	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i> (dif.)	.r+r....r	44 ¹	.	.	.	.	20 ²
<i>Tithymalus amygdaloides</i> (dif.)	..+.+.rr+	44 ²	.	.	2 ²	.	20 ³
<i>Salvia glutinosa</i> (dif.)	..1b..b.b	44 ⁵	.	.	.	.	10 ²
<i>Hordelymus europaeus</i> (dif.)	..+1.1.+.	44 ³	.	.	.	.	20 ³
<i>Asarum europaeum</i> (dif.)	+11+	44 ³	9 ⁴	.	.	8 ²	10 ²
<i>Delphinienion elati</i> (char., dif.)							
<i>Delphinium elatum</i> (char.)	..r.+1.+.	44 ²	23 ²	.	13 ⁴	62 ³	100 ⁷
<i>Galeobdolon luteum</i> s. l.	r1.+++++	89 ²	64 ³	80 ⁵	4 ⁴	62 ³	30 ²
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	+++++1a.	89 ³	.	.	28 ⁵	.	.
<i>Valeriana *sambucifolia</i>	1r.1r1.a.	67 ³	32 ³	20 ³	24 ²	85 ³	70 ³
<i>Cortusa matthioli</i>	++.+.+.+.+	56 ²	.	.	24 ³	38 ²	20 ²
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+.1+++.	56 ²	.	100 ⁶	72 ⁴	85 ⁴	70 ⁶
<i>Geum rivale</i>	.r+.+.+.+	56 ²	.	.	56 ³	69 ³	20 ³
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	+r..r..r.	44 ¹	14 ²	40 ³	31 ²	85 ²	40 ²
<i>Carduus personata</i>	+.+.+.+.+	33 ²	36 ²	.	30 ³	69 ⁴	60 ²
<i>Luzula sylvatica</i>	+.+	11 ²	.	80 ²	54 ³	54 ²	10 ²
<i>Epilobium alpestre</i>	.....	.	14 ¹	40 ²	50 ³	62 ³	10 ³
<i>Adenostylinion alliariae</i>, <i>Adenostyletalia alliariae</i>							
<i>Adenostyles alliariae</i>	.b..1+.1a	56 ⁴	32 ²	100 ⁷	96 ⁷	54 ⁶	.
<i>Milium effusum</i>	+.+.+	22 ²	77 ⁴	.	50 ⁴	38 ³	20 ³
<i>Silene dioica</i>	1	11 ³	27 ²	40 ³	44 ²	77 ²	60 ²
<i>Athyrium distentifolium</i>	.....	.	59 ⁴	100 ⁴	28 ³	.	.
<i>Cicerbita alpina</i>	.....	.	23 ²	100 ⁴	37 ⁴	38 ⁴	.
<i>Doronicum austriacum</i>	.....	.	9 ²	99 ⁴	54 ³	46 ⁶	.
<i>Mulgedio-Aconitetes</i>							
<i>Aconitum firmum</i>	11++a1.+r	89 ³	.	80 ³	61 ⁵	23 ²	.
<i>Stellaria nemorum</i>	..1b11.+.	67 ³	45 ³	80 ⁴	59 ⁴	8 ²	50 ⁵
<i>Astrantia major</i>	+.+.+.+	44 ²	.	.	20 ²	46 ³	.
<i>Acetosa arifolia</i>	+.+.+.1.+.	33 ²	64 ⁵	.	87 ⁴	69 ³	10 ⁵

Tab. 1, pokračovanie

	1	1a	2	3	4	5	6
<i>Geranium sylvaticum</i>	++.	33 ³	23 ²	100 ³	81 ⁴	92 ³	30 ³
<i>Allium victorialis</i>	r..r.....	22 ¹	.	.	.	.	.
<i>Cirsium erisithales</i>	r+	22 ²	.	.	9 ²	69 ³	20 ³
<i>Cyanus mollis</i>	+.....	11 ²	.	.	6 ²	31 ³	10 ²
<i>Veratrum *lobelianum</i>	r.....	11 ¹	32 ²	40 ³	52 ²	69 ⁴	.
<i>Orobanche flava</i>	.+.....	11 ²	.	.	.	.	30 ²
<i>Pimpinella major</i>	+	11 ²	18 ²	.	9 ²	77 ⁴	10 ²
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+	11 ²	50 ⁴	.	9 ³	62 ⁴	.
<i>Calamagrostis varia</i>	+	11 ²	.	.	6 ²	8 ²	40 ³
<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	11 ²	55 ³	60 ³	43 ²	38 ³	40 ²
<i>Calamagrostis villosa</i>	.....	.	77 ⁴	60 ²	20 ³	15 ³	.
<i>Ranunculus platanifolius</i>	.....	.	45 ²	.	.	.	.
<i>Aconitum plicatum</i> Rchb.	.....	.	23 ³	.	.	.	.
<i>Aconitum variegatum</i>	.....	.	23 ²	.	6 ²	23 ²	50 ³
<i>Pleurospermum austriacum</i>	.....	.	14 ²	.	.	31 ²	10 ²
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.....	.	5 ³	20 ²	28 ³	69 ³	60 ³
<i>Poa chaixii</i>	.....	.	5 ³	.	26 ³	46 ²	10 ²
Quercus-Fagetea							
<i>Petasites albus</i>	+1bb+.3+4	89 ⁵	23 ⁴	100 ⁶	4 ⁵	.	40 ⁴
<i>Galium schultesii</i>	.+++111a	78 ³	.	.	4 ⁴	62 ³	30 ²
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+r.++++.	67 ²	27 ²	.	2 ¹	15 ²	50 ²
<i>Mercurialis perennis</i>	+1a..1+	56 ³	14 ⁶	.	2 ²	31 ⁶	20 ³
<i>Paris quadrifolia</i>	.+.....	44 ²	73 ³	.	4 ²	46 ²	10 ²
<i>Aconitum vulparia</i>	.r....+r.	33 ¹	.	.	.	.	10 ⁶
<i>Melica nutans</i>	+++	33 ²	.	.	.	.	20 ³
<i>Mycelis muralis</i>	+++	33 ²	.	.	.	.	20 ²
<i>Polygonatum verticillatum</i>	r.....r..	22 ¹	50 ²	.	7 ²	77 ³	40 ³
<i>Ulmus glabra</i>	r.....r..	22 ¹	9 ³	.	.	.	.
<i>Galium odoratum</i>	.r.1....	22 ²	23 ⁴	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.+.....	22 ²	.	.	.	.	30 ³
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	.+..r....	22 ²	.	.	.	.	.
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	.r.....+	22 ²	.	.	.	.	.
<i>Bromus benekenii</i>	...+..+	22 ²	.	.	.	.	.
<i>Dentaria bulbifera</i>	...+.r..	22 ²	.	.	.	.	.
<i>Lilium martagon</i>	rr.	22 ¹	18 ²	.	2 ¹	31 ²	10 ¹
<i>Hesperis *nivea</i>	r1	22 ²	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	...+.....	11 ²	.	.	.	.	.
<i>Myosotis sylvatica</i>	r...	11 ¹	27 ³	.	17 ²	15 ³	40 ²
<i>Festuca altissima</i>	+	11 ²	5 ²	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i>	+	11 ²	.	.	2 ²	.	30 ²
<i>Pulmonaria obscura</i>	a	11 ⁵	50 ³	20 ³	.	69 ²	30 ³
<i>Corydalis intermedia</i>	.....	.	36 ³	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	.....	.	23 ²	.	19 ²	31 ²	50 ³
<i>Angelica sylvestris</i>	.....	.	18 ²	.	2 ²	38 ²	30 ²
<i>Prenanthes purpurea</i>	.....	.	14 ²	60 ²	.	.	10 ²
<i>Poa nemoralis</i>	.....	.	5 ³	.	6 ²	46 ³	40 ⁵
<i>Carex sylvatica</i>	.....	.	5 ²	.	.	.	10 ²
ostatné druhy							
<i>Rubus idaeus</i>	1++1+11+1	100 ³	100 ⁴	20 ³	26 ³	15 ³	40 ³
<i>Senecio nemorensis</i> agg.	baaa1111+	100 ⁴	100 ⁴	40 ²	74 ³	100 ⁷	50 ³
<i>Urtica dioica</i>	1+a+1.1+	89 ³	45 ³	.	17 ²	15 ²	100 ³
<i>Heracleum sphondylium</i>	1.++++.++	78 ²	27 ²	.	50 ²	46 ²	60 ²
<i>Geranium robertianum</i>	a+11..+1	78 ³	9 ³	.	.	.	80 ³

	1	1a	2	3	4	5	6
<i>Scrophularia scopolii</i>	++++.r..+	67 ²	5 ¹	.	6 ²	54 ²	20 ³
<i>Epilobium montanum</i>	++++.+++.	78 ²	55 ²	20 ²	7 ³	.	40 ²
<i>Lamium maculatum</i>	a++a.....	44 ⁴	18 ²	.	2 ²	8 ²	40 ⁴
<i>Digitalis grandiflora</i>	...+...+1	33 ²	14 ²	.	.	15 ²	40 ³
<i>Crepis paludosa</i>	...r...++	33 ²	.	40 ³	28 ³	31 ³	40 ³
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	..1...+1	33 ³	.	.	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	...+...+r	33 ²	.	.	.	.	20 ²
<i>Circaea alpina</i>	..1+.....	22 ³	18 ²	.	.	.	.
<i>Stachys alpina</i>	..++.....	22 ²	.	.	.	.	10 ⁵
<i>Ajuga reptans</i>	...+...+.	22 ²	.	.	.	.	20 ⁴
<i>Primula elatior</i>	...+...r.	22 ²	5 ¹	.	65 ³	69 ²	20 ²
<i>Cirsium oleraceum</i>	...1+...	22 ³	5 ²	.	4 ³	.	10 ³
<i>Arabis alpina</i>	+1.	22 ³	.	.	24 ³	15 ²	60 ⁴
<i>Oxalis acetosella</i>	+m.	22 ³	36 ⁵	40 ³	20 ³	8 ²	40 ³
<i>Valeriana tripteris</i>	++.	22 ²	.	40 ³	9 ²	8 ²	.
<i>Asplenium viride</i>	+r.	22 ²	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	+1	22 ³	.	.	.	.	30 ²
<i>Alchemilla spec. div.</i>	...+.....	11 ²	.	40 ³	94 ⁴	23 ²	10 ²
<i>Filipendula ulmaria</i>	...r.....	11 ¹	.	.	7 ²	38 ²	.
<i>Rhodiola rosea</i>	+...	11 ²	.	.	41 ³	8 ²	.
<i>Cardaminopsis arenosa</i> agg.	+.	11 ²	.	.	17 ²	.	20 ⁴
<i>Dactylis glomerata</i>	r..	11 ¹	.	.	9 ³	69 ³	30 ³
<i>Rosa pendulina</i>	+..	11 ²	5 ³	.	2 ¹	15 ²	.
<i>Salix silesiaca</i>	r..	11 ¹	.	.	9 ²	8 ²	10 ³
<i>Cystopteris fragilis</i>	+.	11 ²	.	.	4 ²	46 ²	.
<i>Roegneria canina</i>	+.	11 ²	.	.	4 ³	8 ³	30 ⁴
<i>Soldanella carpatica</i>	+.	11 ²	.	.	56 ²	38 ²	.
<i>Campanula glomerata</i>	r.	11 ¹	.	.	2 ²	23 ²	10 ²
<i>Trientalis europaea</i>	.....	.	55 ³	.	.	.	.
<i>Chamerion angustifolium</i>	.....	.	55 ²	.	4 ⁵	.	10 ²
<i>Scrophularia nodosa</i>	.....	.	50 ³	.	.	.	10 ²
<i>Hypericum maculatum</i>	.....	.	41 ²	.	63 ³	100 ³	50 ³
<i>Maianthemum bifolium</i>	.....	.	32 ³	.	2 ¹	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.....	.	27 ³	.	2 ²	.	10 ²
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.....	.	23 ²	.	28 ³	.	.
<i>Hylotelephium maximum</i>	.....	.	23 ³	.	.	.	10 ²
<i>Viola biflora</i>	.....	.	18 ¹	100 ⁴	67 ³	92 ³	70 ²
<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	.....	.	14 ³	80 ³	15 ³	.	30 ²
<i>Avenella flexuosa</i>	.....	.	14 ¹	.	19 ³	.	20 ³
<i>Bistorta major</i>	.....	.	9 ¹	.	33 ²	100 ³	.

¹ v stĺpcoch 1a–6 je uvedený priemerný počet druhov v zápise

Ostatné druhy s výskytom v jednom zápise:

Circaea luteitana 1 (2); *Dactylorhiza fuchsii* r (8); *Dryopteris carthusiana* r (8); *Galeopsis pubescens* + (3); *G. speciosa* + (3); *Gymnocarpium robertianum* r (8); *Hacquetia epipactis* + (4).

Ostatné druhy v originálnej tabuľke so stálosťou do 20 %:

Anemone ranunculoides 5², *Campanula latifolia* 18², *Cardamine flexuosa* 5³, *Corydalis cava* 9³, *Dryopteris dilatata* 9³, *Gagea lutea* 9¹, *Galeopsis tetrahit* 14¹, *Hieracium lachenalii* 5¹, *Lonicera nigra* 9³, *Luzula pilosa* 5¹, *Omalotheca norvegica* 5¹, *Phegopteris connectilis* 18⁴, *Ribes alpinum* 9³, *Sambucus racemosa* 9³, *Sedum alpestre* 14¹, *Silene vulgaris* 5³, *Veronica officinalis* 5³, *Vicia sepium* 5¹.

Použité pramene:

- Stĺpec 1: *Daphno-Dryopteridetum*, Krivánska Malá Fatra
Stĺpec 2: *Daphno-Dryopteridetum*, Sudety (Sýkora & Štursa 1973, tab. 1)
Stĺpec 3: *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum* (Kliment et al. 2007, tab. 6)
Stĺpec 4: *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae* (Kliment et al. l. c.)
Stĺpec 5: *Petasito kablikiani-Senecietum nemorensis* (Kliment et al. l. c.)
Stĺpec 6: *Geranio robertiani-Delphinietum elati* (Kliment et al. l. c.)

Tab. 1. Lokality zápisov

Zápisy 1–9: všetko Krivánska Malá Fatra, Malý Kriváň, záver Belianskej doliny, Národná prírodná rezervácia Prípor.

1. Markušov žľab, horná časť, naplavená rendzina, 49°11'23,3" s. š., 18°59'19,0" v. d., 1 005 m, SZ (320 °), 35 °, 5 × 5 m, E_i 95 %, 24. 7. 2007, IJ, JK.

2. Najzápadnejšia vetva druhého žľabu záp. od Markušovho žľabu na sev. svahu Malého Kriváňa, veľkobilvanitá sutina s hrubou vrstvou listia, 49°11'16,4" s. š., 18°58'40,0" v. d.; 1 111 m, S (357 °), 30 °, 4 × 4 m, E_i 85 %, 25. 7. 2007, IJ.

3. ako 2., stabilizovaná kamenitá sutina, 49°11'28,3" s. š., 18°58'51,7" v. d., 910 m, S (355 °), 30 °, 4 × 4 m, E_i 95 %, 25. 7. 2007, IJ.

4. ako 2., 49°11'23,9" s. š., 18°58'41,7" v. d., 1 003 m, V (100 °), 35 °, 4 × 4 m, E_i 95 %, 25. 7. 2007, IJ.

5. Markušov žľab, horná časť, dno žľabu, 49°11'22,5" s. š., 18°59'21,0" v. d.; 1 035 m, SZ (314 °), 30 °, 4 × 4 m, E_i 85 %, 24. 7. 2007, IJ, JK.

6. Markušov žľab, horná časť, skalný amfiteáter, veľkobilvanitá stabilizovaná sutina; 49°11'21,5" s. š., 18°59'22,7" v. d., 1 068 m, SZ (318 °), 35 °, 4 × 4 m, E_i 95 %, 24. 7. 2007, IJ, JK.

7. Prvý žľab záp. (poniže) od Markušovho žľabu, najvýraznejší žľab na sev. svahu Malého Kriváňa v závere Belianskej doliny, 49°11'28,7" s. š., 18°59'07,4" v. d., 917 m, SSV (44 °), 30 °, 4 × 4 m, E_i 75 %, 26. 7. 2007, IJ, JK.

8. ako 7., veľkobilvanitá stabilizovaná sutina, 49°11'21,8" s. š., 18°59'08,2" v. d., 1 016 m, S (355 °), 35 °, 4 × 4 m, E_i 95 %, 26. 7. 2007, IJ, JK.

9. ako 7., 49°11'22,1" s. š., 18°59'09,1" v. d., 1 016 m, SSZ (34 °), 40 °, 4 × 4 m, E_i 85 %, 26. 7. 2007, IJ, JK.

došlo 26. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008

Charakteristika vegetácie s výskytom *Orchis spitzelii* na Slovensku

Vegetation characteristics with the occurrence of *Orchis spitzelii* in Slovakia

MARIANA UJHÁZYOVÁ¹, KAROL UJHÁZY^{2a}, RICHARD HRIVNÁK³ & JAROSLAV VLČKO^{2b}

¹Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, mujhazy@vsld.tuzvo.sk

²Katedra fytoľógie, Lesnícka fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, ^aujhazy@vsld.tuzvo.sk, ^bvlcko@vsld.tuzvo.sk

³Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, richard.hrivnak@savba.sk

Abstract: Research on coenology and interspecific affinity of rare and endangered species *Orchis spitzelii* was carried out during the vegetation period of 2005 and 2006 on the single Slovak locality in the Malá Fatra Mts. *Orchis spitzelii* belongs to the species with typical disjunctive distribution in Europe, North Africa and Western Asia with a broad coenology affinity (from alpine meadows to open Mediterranean woodlands). In Slovakia, this species grows in beech forests, classified to three associations: *Clematido alpinae-Fagetum*, *Dentario enneaphylli-Fagetum* and *Seslerio-Fagetum*. The most of individuals was found in the young, closed stands of *Clematido alpinae-Fagetum* community with a canopy cover between 75–95 %. Co-occurring species and selected geomorphology characteristics were sampled from the circular plots (0, 5 m²), which were established per the each fifth *Orchis spitzelii* individual (altogether 96 plots). Population of *Orchis spitzelii* grows on limestone slopes with following characteristics: altitude 690–1000 m a. s. l., aspect SSE to NW (mainly SW), slope 10–38 ° (average 21 °) and cover of predominantly beech litter 94 %. The most frequently co-occurring species of the herb layer (in more than 30 % plots) are *Mercurialis perennis*, *Acer pseudoplatanus*, *Asarum europaeum*, *Carex alba*, *Viola reichenbachiana*.

Keywords: plant communities, beech forests, *Fagion*, *Orchidaceae*.

Úvod

Orchis spitzelii patrí medzi najvzácnejšie druhy orchideí Európy. Jeho areál sa prevažne rozprestiera v južnej Európe: Španielsko, Francúzsko, Taliansko, Slovinsko, Chorvátsko, Bosna a Hercegovina, Albánsko, Macedónsko, Bulharsko, Grécko, Malorka, Korzika; ďalej v strednej Európe: Švajčiarsko, Rakúsko, Slovensko a na jedinej lokalite vysunutej na sever Európy, na ostrove Gotland vo Švédsku (Delforge 2005). Mimo Európy rastie v severnej Afrike: Maroko, Alžírsko, na Blízkom východe: Turecko, Sýria, Libanon, Irán a na Kaukaze (Straaten et al. 2002, Delforge 2005, Mrkvicka 2008 in litt., Reinhard et al. 1991). Areál má typický disjunktívny charakter. Spravidla sa vyskytujú len malé populácie, väčšie sú zriedkavé. Väčšinou sa považuje za ohrozený druh (cf. Perazza 1998, Mrkvicka 1992).

Na Slovensku je tiež veľmi vzácny, kriticky ohrozený a chránený, zaradený medzi druhy národného významu (cf. Feráková et al. 2001, Vlčko et al. 2003). Od nás ho prvý krát uvádza až Čačko (1990, 1996), pričom podľa Procházku ide o nominálny poddruh (Čačko 1990). Vyskytuje sa na jedinej lokalite v južnej časti Malej Fatry (Čačko 1996). Podľa zistení pána B. Machcinika z r. 2007 (Smatanová 2007 in litt.), zasahuje aj do priľahlej časti Strážovských vrchov. Jedince majú na lokalite zhlukovitú formu distribúcie, pričom jednotlivé skupiny sú rozmiestnené nepravidelne. Najbližšia lokalita je v severnom Rakúsku (Mrkvicka 2008 in litt.).

Vo všeobecnosti rastie *Orchis spitzelii* na mierne zatienených stanovištiach, na alkalických, najmä vápencových pôdach (Delforge 2005). Uvádza sa jeho výskyt na čerstvejších, vlhkejších, prevažne zásaditých, vápenatých pôdach, s pH 7,6–8,1 (Feráková et al. 1999), ale aj na vápnitých sprašiach chudobných na živiny, s vyšším obsahom skeletu (malé kamene a štrk) (Straaten et al. 2002). Najčastejšie sa vyskytuje v horskom až subalpínskom stupni (1 000 až 2 100 m); výšková amplitúda jeho výskytu je ale široká (Delforge 2005). Na najsevernejšej lokalite na Gotlande rastie na úrovni mora (Delforge 2005). Vo Francúzsku sa vyskytuje v pohorí Vercors od 975 do 1 750 m, inde zostupuje do nadmorskej výšky 800 m, do bukového lesa. V Alpách rastie od 800 do 2 000 m. (Presser 2002). V Taliansku sa podľa herbárových položiek uvádza od 700–1 850 m. (Perazza 1996). V Turecku sa vyskytuje v nadmorských výškach 500–2 100 m. (Kreutz 1998). Čím ďalej na juh, tým viac vyhľadáva chladnejšie polohy (Käsermann & Moser 1999).

Aj väzba na biotopy je pomerne široká. Vyskytuje sa vo svetlých listnatých aj ihličnatých lesoch, v lesných lemoch, v kosodrevine, na horských a alpínskych lúkach, obsadzuje aj plytké skalnaté pôdy a trávnaté previsy (Reinhald et al. 1991, Čačko 1996, Straaten et al. 2002, Delforge 2005). Perazza (1998) uvádza, že druh vyžaduje k svojej existencii aj určité narušovanie, či už človekom alebo prírodnými faktormi.

Vo Vercors (Francúzsko) sa vyskytuje v borovicových presvetlených lesoch, menej v bukových lesoch (Straaten et al. 2002). Vo švajčiarskych Alpách sa udržal len na jednej lokalite, v nízkobylinných trávnatých spoločenstvách na kamenistých horských svahoch (Reinhald et al. 1991). V strednej Európe a v Alpách sa vyskytuje na otvorených stanovištiach, niekedy trávnatých a pokrytých machom, taktiež v kosodrevine a v nízkych borovicových lesoch (Presser 2002). V Alpách mu vyhovujú aj prirodzené lesy s jedľou, smrekom a bukom. Sprievodnými druhmi v nich sú *Carex alba*, *Juniperus nana* či *J. communis*. Rastie v obhospodarováných listnatých aj ihličnatých lesoch, na

kamenitých až ílovitých pôdach, s vápencovým horninovým podložím, na južne a juhozápadne exponovaných svahoch. Nachádza sa aj mimo lesa na extenzívne obhospodarovateľných biotopoch, kde je viac zrážok a dlho trvajúca snehová pokrývka.

V Turecku sa vyskytuje v rozvoľnených zmiešaných, častejšie v borovicových lesoch. Ďalej na chudobných horských lúkach, ako aj na lúkach na čerstvých a na bázy bohatých pôdach (Kreutz 1998). Podobne na Kaukaze sa tento druh vyskytuje v svetlých horských, často borovicových lesoch a na subalpínskych lúkach na vápencovom podloží (Holubec & Křivka 2006).

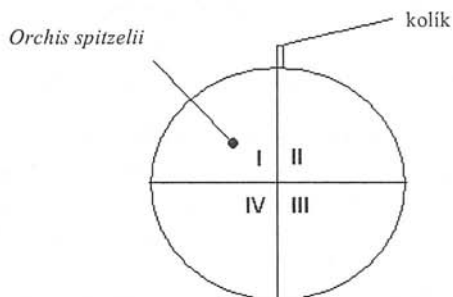
Vzácnejšie sa vyskytuje v píniových lesoch (Albánsko, Španielsko), v spoločenstvách radu *Seslerietalia coerulae* (Taliansko, Chorvátsko, Rakúsko), ale aj v krovinách (Mrkvicka in litt 2008). Už Mrkvicka (1992) uvádza väzbu tohto druhu na nelesné spoločenstvá so *Sesleria albicans* v sprievode bučinových druhov. Alpské lúky považuje za sekundárne biotopy tohto druhu. Presnejších informácií o výskyte v nižších syntaxonomických jednotkách je však pomerne málo. V Španielsku a Portugalsku sa uvádza výskyt v spoločenstvách *Junipero sabinae-Pinetea sylvestris* Rivas-Martínez 1965 (Martínez et al. 2002). Vo Valais (Švajčiarsko) sa *Orchis spitzelii* nachádza na rôznych typoch alpínskych lúk v mozaike s porastmi as. *Arctostaphylo-Juniperetum nanae* Hafl. in Br.-Bl. et al. 1939 (Käsermann & Moser 1999), podobne to uvádza aj Delfogre (2005). V spoločenstvách zväzu *Bromion erecti* ho uvádzajú Klotz et al. (2002).

Mnohé lokality sa nachádzajú v klasických refúgiách terciérnych reliktov (Käsermann & Moser 1999). Mrkvicka (1992) sa však domnieva, že tento druh nie je terciérny relikť a jeho dnešné rozšírenie je výsledkom cirkummediteránneho rozšírenia pred poslednou dobou ľadovou a na alpské lokality sa rozšíril až po dobe ľadovej.

Jeho väzba na určité druhy je málo preskúmaná. Konkrétne údaje o druhoch s ktorými rastie v najtesnejšej blízkosti udáva Straaten et al. (2002) zo svetlých borovicových lesov a alpínskych lúk vo Francúzsku. Údaje o cenologickej príslušnosti druhu *Orchis spitzelii* na Slovensku takmer neexistujú. Preto je cieľom našej práce charakterizovať rastlinné spoločenstvá, v ktorých sa *Orchis spitzelii* na Slovensku vyskytuje, zistiť s ktorými druhmi najčastejšie rastie (druhovú afinitu), ako aj jeho základné stanovištné nároky.

Metodika

Objektom výskumu boli lesné spoločenstvá s mozaikovitými roztrúsenými skupinami jedincov *Orchis spitzelii* (mikrolokalitami). Celá lokalita sa rozkladá na južných úbočiach Malej Fatry nad obcou Kláčno, na východ až juhovýchod od Fačkovského sedla.



Obr. 1 Schéma kruhovej plochy

Fig. 1. Scheme of the circular plot

ty, zistili druh opadu (bukový, smrekový) a jeho pokrývnosť. V každom kvadrante sme zaznamenali prezenciu všetkých druhov vyšších rastlín. Z toho sme vypočítali frekvenciu druhov na kruhovej ploche (dosahuje hodnoty 0–4). Pri druhu *Orchis spitzelii* sme zároveň evidovali, či ide o kvitnúce alebo sterilné jedince.

Fytocenologické zápisy sme robili v rokoch 2005 a 2007 na ploche 400 m² metódou züriško-montpellijskej školy (Braun-Blanquet 1964). Plochy zápisov sme zakladali s cieľom zachytiť všetky typy fytocenóz s výskytom druhu *Orchis spitzelii* (v niektorých prípadoch sme plochu založili v zhodnej fytocenóze v tesnej blízkosti jeho výskytu, aby sme splnili zásady zakladania plochy fytocenologického zápisu). Pri klasifikácii sme použili metódu divizívnej polytetickej klasifikácie (Twinspan; Hill 1979), tabuľku sme upravili v programe Juice (Tichý 2002).

Názvy taxónov sú zjednotené podľa práce Marholda & Hindáka (1998). Mená syntaxónov uvádzame najmä v zmysle prehľadu Mucinu & Maglockého (1985), v ostatných prípadoch uvádzame aj meno autora a rok opisu syntaxónu.

Výsledky

Spoločenstvá s *Orchis spitzelii*

Spoločenstvá, v ktorých rastie *Orchis spitzelii*, môžeme zaradiť do troch asociácií: *Seslerio-Fagetum* (zápis č. 7 v tab. 1), *Clematido alpinae-Fagetum* (zápis č. 5, 6 v tab. 1) z podzväzu *Cephalanthero-Fagenion* a *Dentario enneaphylli-Fagetum* (zápis č. 1 v tab. 1) z podzväzu *Eu-Fagenion*. Medzi týmito spoločenstvami existujú kontinuálne prechody (reprezentované ostatnými zápismi).

Ide o pomerne nízke porasty (20–25 m) prevažne zapojených bukových lesov, s prímiesou druhov *Picea abies*, *Pinus silvestris*, *Abies alba*, *Sorbus aria* agg. a *Acer pseudoplatanus*. Pokrývnosť stromovej etáže sa pohybuje od 75 do 95 %, najmenej zapojený porast je na lokalite s výskytom as. *Seslerio-Fagetum*. Krovinná etáž je v týchto porastoch slabo vyvinutá s pokrývnosťou do 10 %, Na všetkých mikrolokalitách s hromadným výskytom druhu, sme v roku 2005 a 2006 pri každom piatom jedincovi založili kruhovú plochu 0,5 m² (priemer 0,8 m). Plocha bola rozdelená na štyri kvadranty, pričom jedinec sa nachádzal vždy v ľavom hornom kvadrante (prípadne aj v iných kvadrantoch) a kruh bol umiestnený po spádnicu svahu (obr. 1). Celkove sme založili 96 plôch. Ich geografickú polohu a nadmorskú výšku sme zamerali pomocou GPS. Na každej takto vymedzenej ploche sme zmerali sklon a expozíciu, odhadli pokrývnosť bylinnej E₁ a machovej E₀ vrs-

kde sa uplatňujú najmä stromovité druhy. Pokryvnosť bylinnej etáže sa pohybuje medzi 30–90 %, väčšinou však len do 45 %. Vysoká pokryvnosť E_1 je len v spoločenstvách asociácie *Seslerio-Fagetum*.

Orchis spitzelii sa vyskytuje v druhovo chudobnejších „bylinných“ typoch s prevahou *Mercurialis perennis*, *Galium odoratum* a *Prenanthes purpurea* zameraných v hustejších mladších porastoch alebo na miernejších svahoch s hlbšou pôdou. Tieto na hrebienkoch s plytkejšou pôdou prechádzajú do trávovitých a druhovo bohatých fytocenóz s *Carex alba* a *Calamagrostis varia*. Ojedinele sa vyskytuje aj v extrémnych (hrebeňových) trávovitých typoch s dominanciou *Sesleria albicans* (*Seslerio-Fagetum*). Najväčší počet mikrolokalít a súčasne najpočetnejšie skupiny jedincov sme zaznamenali v relatívne mladších bukových a smrekovo-bukových porastoch, ktoré predstavujú pravdepodobne vývojové štádiá asociácie *Clematido alpinae-Fagetum*.

V rámci fytocenologických zápisov sme zaznamenali 128 taxónov rastlín. Ich priemerný počet v zápise je 56 (36–66), čo svedčí o druhovo veľmi bohatých spoločenstvách. Najstálejšími druhmi (so 100 % stálosťou) spoločenstiev sú *Fagus sylvatica*, *Mercurialis perennis*, *Acer pseudoplatanus*, *Daphne mezereum* a *Neotia nidus-avis*.

Orchis spitzelii sa neviaže len na jedno vývojové štádium lesných spoločenstiev. Rastie jednak v prirodzených fytocenózach dospelých lesov, ale aj v lesoch s neprirodzeným drevinovým zložením, hustých mladších porastoch s ochudobnenou bylinnou etážou. Súčasne sa objavuje v porastoch s rozvoľneným zápojom, na presvetlených miestach blízko lesných ciest, v jednom prípade aj na okraji rúbaniska.

Druhovú afinitu

Na kruhových plochách sa spolu vyskytovalo 117 jedincov *Orchis spitzelii*. Z 96 jedincov v roku 2006 bolo 65 kvitnúcich a 31 sterilných, v roku 2007 z 82 jedincov (14 jedincov nevyrástlo) kvitlo iba 16 (jedince boli totožné s rokom 2006). Celkovo sme zaznamenali spolu s *Orchis spitzelii* 82 druhov vyšších rastlín. Väčšina z nich patrí k druhom vápencových bukových lesov (mezo-trofné, nitrofilné, vápnomilné, ale aj dealpínske). Pokryvnosť bylinnej synúzie na kruhových plochách sa pohybuje od 0,5–85 %, priemerná je 15 %. Pokryvnosť machovej etáže je väčšinou nulová, len v niektorých prípadoch je 1 až 3 %.

Ďalej uvádzame prehľad druhov najčastejšie rastúcich spoločne s *Orchis spitzelii*. V zátvorke je uvedené najprv percento spoločného výskytu (z údajov z celých plôch 0,5 m²) a za bodkočiarkou priemerná frekvenciu na plochách

(zist'ovaných z prezencie v štyroch kvadrantoch): *Mercurialis perennis* (64; 2,7), *Acer pseudoplatanus* (51; 2,4), *Asarum europaeum* (34; 2,0), *Carex alba* (33; 2,8), *Viola reichenbachiana* (31; 1,9), *Fagus sylvatica* (27; 1,4), *Mycelis muralis* (27; 1,3), *Dentaria bulbifera* (22; 1,6), *Tithymalus amygdaloides* (20; 2,2), *Prenanthes purpurea* (15; 1,7), *Galium odoratum* (13; 2,3), *Dentaria enneaphyllos* (12; 1,5), *Epipactis atrorubens* (12; 1,1), *Picea abies* (10; 1,1).

V prvom kvadrante (najbližšie k *Orchis spitzelii*) rastú najčastejšie druhy: *Mercurialis perennis* (40), *Acer pseudoplatanus* (29), *Carex alba* (25), *Asarum europaeum* (20), *Viola reichenbachiana* (14) a *Mycelis muralis* (13), čo viacmenej korešponduje s údajmi zo všetkých kvadrantov. Ak berieme do úvahy len druhy z prvého kvadrantu (0,13 m²), zistili sme 60 druhov, čo je o 22 menej ako pri hodnotení údajov z celých plôch 0,5 m². Spoločný výskyt vo viac ako 10 % prípadov potom vykazuje len 6 druhov namiesto trinástich. Ak vynecháme semenáčky a juvenilné jedince drevín, najčastejšími druhmi sú zhodne *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum*, *Carex alba*, *Viola reichenbachiana* a *Mycelis muralis*. Ide o nízke druhy, ktoré väčšinou výrazne nekonkurujú, alebo priestorovo neobmedzujú jedince *Orchis spitzelii*.

Stanovištné podmienky

Plochy zápisov sa nachádzajú v nadmorských výškach 739–996 m, na jjv. (150 °) až sz. (345 °) orientovaných svahoch so sklonom 10–38 °. Povrchová kamenitosť je nízka okolo 1–4 %. Geologickým podložím je vápenec. Pôdnym typom sú väčšinou rendziny.

Presnejšie údaje sme zistili na kruhových plochách 0,5 m². Nadmorské výšky sú v rozpätí 690–1 000 m. Priemerný sklon svahu je 21 °, rozpätie od 3 do 38 °. Najčastejšie sa vyskytuje na juhozápadne orientovaných svahoch, zriedka ho nájdeme aj na severných a južných. Priemerný index xericity na týchto plochách je 0,229. Na kruhových plochách bol vždy bukový opad, iba v niektorých prípadoch bol primiešaný aj opad smrek. Priemerná pokryvnosť opadu na kruhových plochách je 94 %.

Druh rastie najmä na mierne vypuklých až vyrovnaných svahoch. Najčastejšie ho môžeme nájsť pozdĺž bočných, na juh zbiehajúcich hrebeňov. Priamo na hlavnom, zaoblenom hrebene sa vyskytuje len ojedinele, kde prechádza na miernom svahu až na sz. orientáciu.

Diskusia

V rámci celého areálu sa *Orchis spitzelii* najčastejšie vyskytuje na alpínskych lúkach a v borovicových presvetlených lesoch (Čačko 1996, Straaten et al.

2002, Holubec & Křivka 2006). Z bukových lesov, v ktorých sa vyskytuje u nás, sa uvádza vzácnejšie (Straaten et al. 2002, Mrkvička 2008 in litt.); bez bližšieho určenia typu spoločenstva, resp. bez fytoecologických zápisov, aby sme ich mohli podrobnejšie porovnať. Na Slovensku sa vyskytuje v prirodzených montánných bučinách, ale aj v zmenených porastoch buka s ihličnanmi na miestach pôvodných bučín.

Celkovo sme na kruhových plochách zaznamenali spolu s *Orchis spitzelii* 82 druhov cievnatých rastlín. Vo Francúzku Straaten et al. (2002) zaznamenali pri porovnateľnom výskume na 42 kruhových plochách o veľkosti 2 m² celkovo 66 taxónov. Spoločnými druhmi, s ktorými rastie na Slovensku aj vo Francúzsku sú len: *Acer campestre*, *Carex flacca*, *Tithymalus amygdaloides*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies* a *Pimpinella major*.

Mrkvička (1992) uvádza z Rakúska (z východoalpskej oblasti) výskyt v spoločenstvách subalpínskych trávnych porastoch so *Sesleria albicans*, v ktorých sa vyskytujú aj bučínové druhy. U nás síce rastie spolu s druhom *Sesleria albicans*, ale vo svetlých lesoch asociácie *Seslerio-Fagetum*. Na Slovensku má v rámci spoločenstiev bukových lesov optimum v asociácii *Clematido alpinae-Fagetum* s redšou bylinnou etážou.

Pozoruhodné je, že spomínané druhy s ktorými sa u nás vyskytuje, patria k bežným druhom bučín na karbonátovom podloží v Západných Karpatoch (Ujházyová & Ujházy 2007). Vápnomilné aj kvetnaté jedľové bučiny patria k európsky významným biotopom, ale na Slovensku resp. v Karpatoch sú všeobecne rozšírené a zatiaľ nie sú ohrozené (Viceníková & Polák 2003). Podobne ako druhová skladba, aj stanovištné podmienky zistené na lokalite výskytu *Orchis spitzelii* sa na Slovensku často opakujú. *Orchis spitzelii* by sa tu teda potenciálne mohol vyskytovať podstatne častejšie. Zatiaľ preto nevieme, prečo je lokalita v Malej Fatre izolovaná a druh sa nevyskytuje inde v obdobných biotopoch.

Z hľadiska stanovištných podmienok sa ukázala zaujímavá väzba na juhozápadné svahy. Výskyt prevažne na južných a západne orientovaných svahoch uvádza aj Straaten et al. (2002) z Francúzska. Aj v Alpách sa druh *Orchis spitzelii* väčšinou vyskytuje na južných svahoch (Presser 2002, Käsermann & Moser 1999). Na severných expozíciách sa vyskytuje hlavne v južnej časti areálu (juh Európy), čo zrejme súvisí s uprednostňovaním chladnejších polôh v rámci teplejšieho klimatického pásma.

Lokality s výskytom *Orchis spitzelii* sú zaujímavé aj výskytom niektorých ďalších vzácných druhov. Čačko (1996) uvádza, že spolu s *Orchis spitzelii* na lokalite v Malej Fatre vyskytujú aj ďalšie druhy čeľade *Orchidaceae* ako *Ce-*

phalanthra damasonium, *C. longifolia*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*, *Cypripedium calceolus*, *Ophrys insectifera*, *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine* a *Neottia nidus-avis*. Z týchto druhov sme potvrdili výskyt *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*, *Cypripedium calceolus*, *Ophrys insectifera* (len v prvej polovici deväťdesiatych rokov), *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine* a *Neottia nidus-avis*. Okrem toho sme zaznamenali aj výskyt druhu *Corallorhiza trifida*. Okrem vstavačovitých je pozoruhodný výskyt teplomilného druhu trávy *Piptatherum virescens*.

Záver

Orchis spitzelii je mimoriadne vzácnym druhom v celej v Európe s výrazne disjunktívnym areálom. Na Slovensku sa vyskytuje na jedinej lokalite v južnej časti Malej Fatry a Strážovských vrchov. Rastie vo viacerých spoločenstvách zväzu *Fagion* na vápencoch, pričom podľa počtu mikrolokalít nachádza optimálne podmienky v mladších vývojových štádiách vápnomilných bučín asociácie *Clematido alpinae-Fagetum*. Najčastejšími druhmi, ktoré druh spre-vádzajú sú *Mercurialis perennis*, *Acer pseudoplatanus*, *Asarum europaeum*, *Carex alba* a *Viola reichenbachiana*.

Otázkam z akého dôvodu prežíva populácia druhu práve na tejto lokalite, či sa druh dokáže ďalej šíriť, alebo či naopak ide len o pozostatok rozsiahlejšieho areálu v minulosti bude treba venovať ďalší výskum.

Pod'akovanie

Práca bola podporená finančnými prostriedkami projektov VEGA (grant č. 1/3524/06).

Literatúra

- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. Ed. 3. Springer, Wien; New York. 865 p.
- Čačko, L. 1990. *Orchis spitzelii* nájdený na Slovensku. Živa. 37: 24.
- Čačko, L. 1996. *Orchis spitzelii* Saut. Ex Koch in der Slowakei. Jour. Eur. Orch. 28: 509–514.
- Feráková, V., Maglocký, Š. & Marhold, K. 2001. Červený zoznam paprad'orastov a semenných rastlín Slovenska. Ochr. Prír., Banská Bystrica, Suppl. 20: 48–81.
- Delforge, P. 2005. Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, Delachaux et Niestlé, Paris. 640 p.
- Hill, M. O. 1979. TWINSpan. A Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell Univ., Ithaca.
- Holubec, V. & Krivka, P. 2006. The Caucasus and its flowers. Loxia, Pardubice. 390 p.
- Käsermann, C. & Moser, D. M. 1999. Fiches pratiques pour la conservation: plantes à fleurs et fougères. Etat: octobre 1999. 344 p.
- Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. 2002. BIOLFLOR – Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde. Bonn

- Kreutz, C. A. J. 1998. Die Orchideen der Türkei (Beschreibung, Ökologie, Verbreitung, Gefährdung, Schutz). Landgraaf, Selbstverlag, NL. 766 p.
- Marhold, K. & Hindák, F. 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. 688 p.
- Mrkvicka, A. Ch. 1992. *Orchis spitzelii* im Ostalpenraum. Mitteilungsblatt Heimischer Orchideen, Baden-Württemberg. 24: 669–678.
- Mucina, L. & Maglocký, Š. (eds.) 1985. A list of vegetation units of Slovakia. Doc. Phytosoc. 9: 175–220.
- Perazza, G. 1996. Cartografia delle Orchidee (Orchidaceae) spontanee in Trentino – Alto Adige (Italia) ricerca sull'erbario dell'Università di Firenze (FI). Annali dei Musei civici di Rovereto 11: 231–256.
- Perazza, G. 1998. *Orchis spitzelii* Sauter ex W.D.J. Koch (Orchidaceae) in Trentino e nelle zone limitrofe (Nord-Italia). Annali dei Musei civici di Rovereto. 12: 147–176.
- Presser, H. 2002. Orchideen – Die Orchideen Mitteleuropas und der Alpen Variabilität, Biotope, Gefährdung 2. völlig überarbeitete und erweiterte Auflage. Neogravia. Landsberg. 374 p.
- Reinhard, H. R., Gözl, P., Peter, R. & Wildermuth, H. 1991. Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete. Fotorotar Verlag, Egg. 348 p.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, E. T., Fernández-González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Itinera Geobot. 15: 5–922.
- Straaten, J., Laarhoven, K. & Kruijsbergen, W. 2002. The distribution of *Orchis spitzelii* in the southeastern part of the Vercors. Eurorchis. 14: 45–62.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. J. Veg. Sci. 13: 451–453.
- Ujházyová, M. & Ujházy, K. 2007. Predbežná syntéza vápencových bučín Slovenska. 12 p. Mscr.
- Viceníková, A & Polák, P. (eds.) 2003. Európsky významné biotopy na Slovensku. ŠOP SR, Banská Bystrica. 151 p.
- Vlčko, J., Dítě, D. & Kolník, M. 2003. Vstavačovitě Slovenska. ZO SZOPK Orchidea, Zvolen. 120 p.

Tab. 1. Spoločenstvá s *Orchis spitzelii* (1–3 *Dentario enneaphylli*-Fagetum, 4–6 *Clematido alpinae*-Fagetum, 7 *Seslerio*-Fagetum)

Tab. 1. Plant communities with *Orchis spitzelii* (1–3 *Dentario enneaphylli*-Fagetum, 4–6 *Clematido alpinae*-Fagetum, 7 *Seslerio*-Fagetum)

číslo zápisu		1	2	3	4	5	6	7
E₃								
F	<i>Fagus sylvatica</i>	5	5	5	5	5	4	3
	<i>Abies alba</i>	.	+	+	.	.	.	.
T	<i>Ulmus glabra</i>	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	1	.	.	.
T, F	<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	1	.	.	.	3	1
	<i>Picea abies</i>	.	.	.	b	.	.	3
	<i>Sorbus aria</i> agg.	.	.	.	.	.	1	+
E₂								
T, F	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	.	.	+	1	.	.
F	<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	1	a	+	+
	<i>Sorbus aria</i> agg.	.	.	.	.	+	+	.
E₁ (stromy a kry)								
T, F	<i>Acer pseudoplatanus</i>	b	1	1	+	a	1	r
F	<i>Fagus sylvatica</i>	+	+	+	+	+	+	+
F	<i>Daphne mezereum</i>	+	+	+	+	+	r	+
	<i>Sorbus aria</i> agg.	+	+	r	r	.	1	1
	<i>Prunus avium</i>	r	+	.	+	r	r	.
	<i>Rosa canina</i> agg.	.	r	r	.	r	r	.
F	<i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	r	.	1	+	.
	<i>Sorbus aucuparia</i>	+	r	+	.	.	+	r
	<i>Rosa pendulina</i>	+	.	1	.	r	+	+
	<i>Abies alba</i>	.	+	r	.	.	.	.
	<i>Picea abies</i>	.	r	r	.	.	+	.
	<i>Swida sanguinea</i>	.	r	.	+	.	.	.
	<i>Viburnum opulus</i>	.	.	.	+	+	+	+
	<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	.	.	r	+	+
QF	<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	r	r	.	.
	<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	+	.	r	.
	<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	.	.	.	+
SF	<i>Cotoneaster</i> sp.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Taxus baccata</i>	.	.	.	.	.	.	r
E₁: taxóny so stálosťou vyššou ako 50%								
F	<i>Mercurialis perennis</i>	1	b	a	a	+	a	+
F	<i>Prenanthes purpurea</i>	1	1	a	.	a	1	a
F	<i>Neottia nidus-avis</i>	+	r	r	+	r	r	r
EF	<i>Polygonatum verticillatum</i>	1	1	+	r	.	+	+
F	<i>Galium odoratum</i>	1	1	+	+	+	r	.
F	<i>Tithymalus amygdaloides</i>	b	r	1	r	.	+	+

číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7
EF <i>Hordelymus europaeus</i>	+	+	l	.	+	r	+
F <i>Senecio ovatus</i>	+	+	+	+	.	+	r
QF, <i>Epipactis helleborine</i> agg.	l	l	l	.	.	+	+
<i>Orchis spitzelii</i>	r	r	r	a	+	.	.
F <i>Dentaria bulbifera</i>	+	+	+	r	l	r	.
F <i>Actaea spicata</i>	.	r	r	.	r	r	.
F <i>Mycelis muralis</i>	+	+	+	+	+	+	.
QF <i>Fragaria vesca</i>	+	.	+	+	.	a	.
QF <i>Bromus benekenii</i>	+	.	r	l	.	+	.
F <i>Platanthera bifolia</i>	+	r	.	.	.	r	r
F <i>Asarum europaeum</i>	+	+	.	a	+	l	+
QF <i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	+	+	.	.	a	l
CF <i>Cirsium erisithales</i>	+	r	.	+	a	l	+
F <i>Phyteuma spicatum</i>	+	.	+	+	+	+	+
F <i>Campanula trachelium</i>	r	.	r	l	l	l	+
QF <i>Hieracium murorum</i>	r	.	+	+	l	l	+
F <i>Viola reichenbachiana</i>	.	l	.	l	r	a	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	r	.	r	.	r	+
lokálne diferenciálne taxóny as. <i>Dentario enneaphylli</i>-Fagetum							
<i>Monotropa hypopitys</i>	.	r	+	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	+	l	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	a	.	.	.	.
F <i>Dryopteris filix-mas</i>	r	l	r	r	.	.	.
F <i>Lathyrus vernus</i>	+	r	r	+	.	.	.
F <i>Sanicula europaea</i>	r	+	+	.	+	.	.
lokálne diferenciálne taxóny podzväzu <i>Cephalanthero</i>-Fagenion							
CF <i>Carex alba</i>	.	.	+	l	a	3	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	a	r	.	.	+
CF,sF <i>Valeriana tripteris</i>	.	.	.	+	.	l	l
CF <i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	.	r	a	a	l
CF <i>Pyrethrum corymbosum</i> agg.	.	.	.	+	r	+	+
CF <i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	+	+	+	+
F <i>Pulmonaria obscura</i>	.	.	.	r	+	+	+
<i>Astrantia major</i>	.	.	.	r	r	+	l
CF <i>Hacquetia epipactis</i>	.	.	.	.	+	a	l
QF, <i>Convallaria majalis</i>	.	.	.	.	+	+	+
<i>Viola mirabilis</i>	.	.	.	.	r	l	+
C, CF, <i>Galium schultesii</i>	.	.	.	.	+	l	l
F <i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	r	+	+
CF <i>Pimpinella major</i>	.	.	.	r	.	+	+
CF <i>Calamagrostis varia</i>	.	.	.	+	.	a	3
QF <i>Melica nutans</i>	.	.	.	l	.	l	a
<i>Cyanus</i> sp.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Ranunculus nemorosus</i>	.	.	.	.	.	+	+

Tab. 1, pokračovanie

	číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7
	<i>Primula elatior</i>	.	.	r	.	.	+	+
CF	<i>Rubus saxatilis</i>	.	.	+	.	.	+	+
CF,	<i>Epipactis atrorubens</i>	.	.	.	l	.	.	r
	<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	.	.	+	.	.	r
CF	<i>Bellidiastrum michelii</i>	.	.	.	.	r	.	+
	lokálne diferenciálne taxóny as. Clematido-Fagetum							
CF	<i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	a	.	.	.
	<i>Taraxacum</i> sp.	.	.	r	+	r	.	.
F	<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	r	r	.	.
QF, C	<i>Campanula rapunculoides</i>	.	.	.	+	+	.	.
F	<i>Polygonatum multiflorum</i>	.	.	.	r	+	.	.
	<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	+	r	.	.
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	l	r	+	.
	<i>Pleurospermum austriacum</i>	.	.	.	+	.	+	.
CF, C	<i>Melittis melissophyllum</i>	+	.	.	.	+	r	.
	<i>Epipactis</i> sp.	.	.	.	.	r	r	.
QF	<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	r	+	.
QF	<i>Salvia glutinosa</i>	.	.	.	.	+	+	.
	lokálne diferenciálne taxóny as. Seslerio-Fagetum							
CF,	<i>Sesleria albicans</i> agg.	.	.	.	.	.	.	4
CF	<i>Carex flacca</i>	.	.	.	.	.	.	l
	<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	.	.	l
	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	l
CF	<i>Knautia kitaibelii</i>	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Listera ovata</i>	.	.	.	.	.	.	r
	<i>Aconitum vulparia</i>	.	.	.	.	.	.	r

Ostatné taxóny:

E₂: *Rosa* sp. 4: r; *Fraxinus excelsior* 5: 1;

E₁: *Epilobium montanum* 2: +; *Ulmus glabra* 2: +; *Aremonia agrimonoides* 2: r; *Athyrium filix-femina* 2: r, 4: r; *Geranium robertianum* 2: r; *Rubus idaeus* 2: r; *Sambucus racemosa* 2: r; *Stachys alpina* 2: r, 6: +; *Ajuga reptans* 3: +, 4: +, 6: +; *Festuca altissima* 3: +; *Galeobdolon luteum* agg. 3: +; *Paris quadrifolia* 3: +; *Ranunculus platanifolius* 3: r; *Dactylis glomerata* 3: r; *Fragaria moschata* 3: r; *Lonicera xylosteum* 3: r; *Dentaria enneaphyllos* 1: r, 5: 1; *Petasites albus* 1: r, 6: +; *Corallorrhiza trifida* 4: +; *Acer campestre* 4: r; *Acer platanoides* 4: r; *Campanula persicifolia* 4: r; *Cardaminopsis arenosa* 4: r; *Hypericum perforatum* 4: r; *Leucanthemum vulgare* 4: r; *Primula veris* 4: r; *Bromus species* 5: +; *Digitalis grandiflora* 5: +; *Festuca gigantea* 5: +; *Carex digitata* 5: r; *Cypripedium calceolus* 5: r; *Silene* sp. 5: r; *Piptatherum virescens* 6: +; *Cruciata glabra* 6: r.

Vysvetlivky: C – Carpinion, CF – Cephalanthero-Fagenion, EF – Eu-Fagenion, T – Tilio-Acerion, F – Fagetalia, QF – Querco-Fagetea, SF – Seslerio-Fagetum, sF – Scolopendrio-Fraxinetum

Údaje k zápisom:

Lokalita, zemepisná dĺžka, zemepisná šírka, presnosť GPS (m), opis porastu, geologické podložie, pôda, nadmorská výška (m), orientácia (°), sklon (°), celková pokryvnosť (%), E₃ (%), E₂ (%), E₁ (%), E₀ (%), druhy neboli determinované), povrchová skeletnosť (%), výška stromovej etáže (m), poznámka, autor (MU = M. Ujházyová, KU = K. Ujházy), dátum, syntaxonomická jednotka, – znamená, že príslušná charakteristika nebola sledovaná.

1. Malá Fatra, Pod Vraňou skalou, asi 70 m nad zväžnicou pri ktorej je slatinné pramenisko, 18°40'22,3", 48°57'22,0", 4, vyrovnaný svah mierne zvlnený po starých výruboch, bukový porast semenného pôvodu so zmladením javora horského, vápenec, –, 937, 215, 25, 90, 90, 1, 35, –, –, 25, –, MU, 1. 8. 2007, *Dentario enneaphylli-Fagetum*.

2. Malá Fatra, Kľačno – nad zväžnicou 200 m, 18°38'18,7", 48°57'17,0", 2, nízkobylinná jedľová bučina s *Mercurialis perennis* na širšom vypuklom bočnom hrebeni, kopce po vývratoch, vápenec, –, 901, 150, 22, 95, 95, –, 30, 1, 4, 24, –, KU, MU, 1. 8. 2007, *Dentario enneaphylli-Fagetum*.

3. Malá Fatra, Kľačno, tesne za hrebeňom Vranej skaly smerom na S, 18°40'31,2", 48°57'24,9", 3, vrcholová bučina s mezotrofným podrastom, vypuklý svah pod vrcholom hrebeňa, kopce po vývratoch, vápenec, –, 996, 345, 13, 92, 85, –, 45, 2, –, 20, –, KU, 1. 8. 2007, *Dentario enneaphylli-Fagetum*.

4. Malá Fatra, pri Pekárskom medzi dvoma cestami, –, –, –, porast buka hustejší s primiešaným smrekom a borovicou, vápenec, rendzina, –, –, 10, 90, 90, 10, 40, –, –, –, MU, 27. 5. 2005, *Clematido alpinae-Fagetum*.

5. Malá Fatra, nad prameňom Nitry, asi 40 m nad zväžnicou, –, –, –, vyrovnaný strmý svah, spoločenstvo s *Carex alba* mierne presvetlené, vápenec, rendzina, –, 225, 35, 75, 75, 5, 30, –, –, –, 11 jedincov *Orchis spitzelii*, MU, 27. 5. 2005, *Clematido alpinae-Fagetum*.

6. Malá Fatra, Kľačno nad prameňom Nitry, 18°37'32,7", 48°57'18,4", 4, trávnatá dealpínska bučina s prímiesou javora horského a mukyne, prírodný les, pestrý trávnatý typ s nízkymi bylinami, vápenec, rendzina, 739, 280, 32, 95, 90, 1, 65, –, 1, 20, –, KU, 1. 8. 2007, *Clematido alpinae-Fagetum*.

7. Malá Fatra, nad prameňom Nitry (medzi Kľačnom a Fačkovským sedlom), hrebeň pod zákrutou zväžnice, 18°37'73,1", 48°57'73,1", 2, výrazný vypuklý hrebeň, nízky porast buka s javorom horským, mukyňou a smrekom, maloplošná fytocenóza so *Sesleria albicans*, vápenec, –, 838, 295, 38, 90, 90, 2, 90, –, 1, 20, *Orchis spitzelii* 6 m od okraja plochy, MU, 1. 8. 2007, *Seslerio-Fagetum*.

došlo 28. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008

Rastlinné spoločenstvá vôd a močiarov Veľkej Fatry a priláhlej časti Turčianskej kotliny

Aquatic and marsh plant communities of the Veľká Fatra Mts and adjacent part of the Turčianska kotlina basin

RICHARD HRIVNÁK¹ & JUDITA KOCHJAROVÁ²

¹Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, richard.hrivnak@savba.sk

²Botanická záhrada Univerzity Komenského v Bratislave, 038 15 Blatnica, kochjarova@rec.uniba.sk

Abstract: Research on aquatic and marsh vegetation in the Veľká Fatra Mts and adjacent northwestern part of the Turčianska kotlina basin was realized in 2006–2007 by traditional Zürich-Montpellier approach. Altogether 29 plant communities were detected. The most of them belong to marsh vegetation of the class *Phragmito-Magnocaricetea*, three to stonewort vegetation of the class *Charetea fragilis*, two and six to aquatic vegetation of the classes *Lemnetea* and *Potametea*, respectively. Only one plant community was classified into the class *Bidentetea tripartiti* and four plant communities showed transition position between several syntaxonomical units. Up to now, most of the detected plant communities were not mentioned from this area. Several records are important from phytogeographical or geographical point of view (e. g. *Elodeetum canadensis*, *Myriophyllum spicatum*-*Myriophyllum verticillatum*, *Leersio-Bidentetum*). Occurrence of *Charetum contrariae* in the Žarnovická dolina valley in southern part of the Veľká Fatra Mts is the second phytosociological record from Slovakia.

Keywords: aquatic and marsh vegetation, wetlands, Slovakia, Western Carpathians.

Úvod

Vodná a močiarna vegetácia patrí vo Veľkej Fatre medzi zriedkavejšie zastúpené typy spoločenstiev a v minulosti nebola predmetom podrobnejšieho výskumu; dôvodom je predovšetkým nedostatok vhodných biotopov. Strohé informácie, zväčša bez dokladovania fytoocenologickými zápsmi, sa nachádzajú len v niekoľkých publikovaných prácach (napr. Medovič 1976, Škovirová & Bernátová 1986) a nepublikovaných materiáloch (Topercer 1992, Hospers 1995). Jedinou relevantnou fytoocenologickou prácou sú výsledky výskumu rastlinných spoločenstiev Rojkovského rašeliniska (Háberová & Fajmonová 1995). Najmä pre vodnú vegetáciu je v študovanom území len niekoľko adekvátnych biotopov. Ide najmä o sekundárne vodné nádrže postavené na niektorých menších potokoch (napr. rybníky v parku pri Turčianskej Štiavničke, nádrže v Čutkove, Hrabove, Jelenci). Len na časti z nich sú však vytvorené podmienky vhodné pre vodnú vegetáciu. Prirodzené typy biotopov predstavujú zväčša plošne menšie, trvalo zavodnené terénne zníženia. Jediným rozsiahlejším takýmto biotopom je hradené jazero Blatné v doline Blatná (pravostranný prítok Ľubochnianky v hor-

nej časti Ľubochnianskej doliny), ktoré je v posledných rokoch takmer bez otvorenej vodnej hladiny. Situácia pre výskyt vodnej vegetácie je priaznivejšia v priľahlej časti Turčianskej kotliny, najmä na ľavom brehu rieky Váh, kde existujú viaceré mŕtve ramená či materiálové jamy. Močiarna vegetácia, ktorá je v rôznej miere tolerantná voči sezónnemu poklesu hladiny vody pod úroveň pôdy, je viazaná na rôzne hlboké terénne zníženia v alúviách potokov alebo aj na korytá menších potokov, kde má pre svoj výskyt relatívne lepšie podmienky.

Cieľom našej práce bolo zdokumentovať aktuálny výskyt vodnej a močiarnej vegetácie vo Veľkej Fatre a priľahlej časti Turčianskej kotliny a tým prispieť ku lepšiemu poznaniu ich rozšírenia a čiastočne aj ekológie na území Slovenska.

Metodika

Fytotenologické zápisy sme zaznamenali v rokoch 2006–2007 s použitím štandardných metód züriško-montpelliarskej školy na území Veľkej Fatry a v bezprostredne susediacich častiach Turčianskej kotliny. Vymedzené územie viac-menej kopíruje hranice fyto geografického podokresu Veľká Fatra a čiastočne, v severozápadnej časti, zasahuje aj do okresu Turčianska kotlina (cf. Futák 1980). Porasty sme zapisovali s použitím Braun-Blanquetovej kombinovanej stupnice pokrývnosti a početnosti, ktorú upravili Barkman et al. (1964). Zápisy sme uložili v databázovom programe Turboveg (Hennekens & Schaminée 2001). Vodivosť a pH vody sme merali na niektorých lokalitách prístrojom pH/Cond 340i firmy WTW pri štandardnej teplote 25 °C.

Mená nižších a vyšších rastlín sú zjednotené podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (Kubinská & Janovicová 1998; Marhold 1998). Meno každého syntaxónu uvádzame aspoň raz aj s menom autora a rokom opisu, pričom sa pridriavame doposiaľ publikovaných prehľadov vegetácie Slovenska (Valachovič et al. 1995, Jarolímek et al. 1997, Valachovič 2001).

Výsledky a diskusia

Zoznam zistených rastlinných spoločenstiev

Pestrosť rastlinných spoločenstiev vód a močiarov je v sledovanej oblasti relatívne vysoká, aj keď počty zápisov jednotlivých typov sú až na výnimky nízke. Celkovo sme zistili 29 rastlinných spoločenstiev. Najpočetnejšou skupinou sú močiarné spoločenstvá triedy *Phragmito-Magnocaricetea* (12), čo ale predstavuje len štvrtinu jednotiek uvádzaných z územia Slovenska (cf. Oťaheľová et al. 2001). Nasledujú spoločenstvá otvorených vodných hladín tried *Charetea fragilis*, *Lemnetea* a *Potametea* (11), kde je pri rovnakom porovnaní situácia viac-menej podobná (cf. Oťaheľová 1995a, b; 2001). Štyri spoločenstvá majú prechodný charakter na rozhraní viacerých tried a jedna asociácia patrí do triedy *Bidentetea tripartiti*.

Charetea fragilis Fukarek ex Krausch 1964 (zápisy 1–4)

Charetales hispidae Sauer ex Krausch 1964

Charion fragilis Krausch 1964

Charetum fragilis Fijalkowski 1960 (1–2)

Charetum contrariae Corillion 1957 (3)

Charion vulgaris (Krause et Lang 1977) Krause 1981

Charetum vulgaris Corillion 1957 (4)

Lemnetea de Bolós et Masclans 1955 (5–9)

Lemnetalia minoris de Bolós et Masclans 1955

Lemnion minoris de Bolós et Masclans 1955

Lemnetum minoris Oberd. ex T. Müller et Görs 1960 (5–7)

Lemno-Utricularietalia Passarge 1978

Utricularion vulgaris Passarge 1964

Lemno-Utricularietum vulgaris Soó 1947 (8–9)

Potametea R. Tx. et Preising 1942 (10–20)

Potametalia Koch 1926

Potamion lucentis Rivas-Martínez 1973

Potametum crispum von Soó 1927 (10)

Elodeetum canadensis Eggler 1933 (11–14)

Myriophylletum spicati Soó 1927 (15)

spoločenstvo *Myriophyllum spicatum*-*Myriophyllum verticillatum* (16)

Potamion pusilli Hejný 1978

Potametum pectinati Carstensen 1955 (17)

spoločenstvo s *Potamogeton pusillus* s. str. (18–20)

Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941 (21–51)

Phragmitetalia Koch 1926

spoločenstvo *Juncus inflexus*-*Juncus effusus* (21–22)

Phragmition communis Koch 1926

Phragmitetum vulgaris von Soó 1927 (23–24)

Typhetum angustifoliae Pignatti 1953 (25)

Typhetum latifoliae Lang 1973 (26–31)

Equisetum limosi Steffen 1931 (32)

Magnocarion elatae Koch 1926

Caricenion rostratae (Balátová-Tuláčková 1963) Oberd. et al. 1967

Caricetum diandrae Jonas 1933 (Háberová & Fajmonová 1995)

Equiseto limosi-*Caricetum rostratae* Zumpfe 1929 (33)

Caricetum acutiformis Eggler 1933 (34–35)

Caricetum paniculatae Wangerin ex von Rochow 1951 (36–39)
Caricenion gracilis (Neuhäusl 1959) Oberd. et al. 1967
Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931 (40)
Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1953
Phalaridion arundinaceae Kopecký 1961
Phalarido-Petasitetum officinalis Schwickerath 1933 (41)
Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942
Glycerietum fluitantis Eggler 1933 (42)
Glycerietum plicatae (Kulczyński 1928) Oberd. 1954 (43–51)

Bidentetea tripartiti R. Tx. et al. in R. Tx. ex von Rochow 1951
Bidentetalia tripartiti Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944
Bidention tripartiti Nordhagen 1940 em. R. Tx. in Poli et J. Tx. 1960
Leersio-Bidentetum Poli et J. Tx. 1960 (52)

Ostatné spoločenstvá s prechodným postavením medzi viacerými syntaxonomickými jednotkami

spoločenstvo *Juncus bufonius* agg.-*Juncus articulatus* (53)
spoločenstvo *Limosella aquatica*-*Veronica anagallis-aquatica* (54)
spoločenstvo s *Cyperus fuscus* (55)
spoločenstvo s *Equisetum palustre* (56)

Charakteristika zistených rastlinných spoločenstiev

Vegetácia otvorených vodných plôch (*Charetea fragilis*, *Lemnetea* a *Potametea*)

Vegetáciu parožnatiek zastupujú 3 asociácie, z ktorých výskyt asociácie *Charetum contrariae* v Žarnovickej doline na južnom okraji Veľkej Fatry je prvým údajom pre študované územie a zároveň iba druhým z územia Slovenska; táto bola doposiaľ známa len z Malých Karpát (cf. Oľahel'ová 2001). Výskyt ostatných dvoch spoločenstiev v minulosti zistili na viacerých lokalitách vo Veľkej Fatre a v Turčianskej kotline Hrivnák et al. (2005) a Bernátová et al. (2006). Porasty všetkých troch asociácií rástli na karbonátovom podklade, v relatívne plytkej vode, kde dno tvoril drobnejší anorganický substrát (štrk, piesok), prekrytý rôzne hrubým organickým sedimentom. Ide najmä o maloplošné jazierka prirodzeného alebo antropogénneho pôvodu, v jednom prípade sme našli rozsiahlejší porast v mŕtvom ramene Váhu pri Turanoch. Tu sme zistili v rámci porastov asociácie *Charetum fragilis* neutrálnu reakciu vody a vyšší obsah rozpustných minerálnych látok (vodivosť 380 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Žaburinkové spoločenstvá triedy *Lemnetea* sú zastúpené 2 asociáciami, z ktorých je častejšia *Lemnetum minoris*. Tvoria druhovo chudobné a maloplošné porasty zvyčajne na stanovištiach s plytkou eutrofnou a počas roka kolísajúcou vodou a s bahňitým sedimentom. Druhá *Lemno-Utricularietum minoris* je vzácnejšia, viaže sa na trvalejšie vody (mŕtve ramená) v údolí Váhu. Väčšina doposiaľ známych údajov o jej výskyte na Slovensku pochádza z teplejších južných oblastí (cf. Oťaheľová 1995a).

Porasty triedy *Potametea* vyžadujú na rozdiel od predošlých vodných spoločenstiev trvalé a hlbšie vody. Zistili sme ich len v údolí Váhu pri Turanoch, Krpeľanoch a Nolčove v Turčianskej kotline, ako aj v rybníkoch pri kaštieli v Turčianskej Štiavničke, ležiacich na rozhraní Veľkej Fatry a Turčianskej kotliny. Najhojnejším spoločenstvom je *Elodeetum canadensis*, ktoré osídľuje ako prirodzené, tak aj antropogénne vodné biotopy. Dominantný druh *Elodea canadensis* pochádza zo Severnej Ameriky a patrí medzi invázne neofyty. Spoločenstvo *Elodeetum canadensis* má ťažisko výskytu v nížinnom stupni (Oťaheľová 1995b), kde sa v posledných rokoch šíri aj ďalší neofytný druh tohto rodu, *E. nuttallii* (Oťaheľová 1996, Ohrádková 1998, Oťaheľová et al. 2007). Asociácia vytvára rozsiahle, husté porasty, s častým výskytom ostatných hydrofytov (napr. *Ceratophyllum demersum*, *Lemna minor*, *Myriophyllum spicatum*). Hojnejšie sa tiež vyskytuje spoločenstvo s *Potamogeton pusillus* s. str., tvoriace husté, submerzné porasty. Z ďalších druhov rodu *Potamogeton* sme zistili už len porasty asociácií *Potametum pectinatifolium* a *Potametum crispifolium*. Ostávajúce dve spoločenstvá (*Myriophylletum spicatifolium* a spoločenstvo *Myriophyllum spicatum*-*Myriophyllum verticillatum*) sú vzácné, aj keď jeden z dominantných druhov, *Myriophyllum spicatum* je pomerne častým aj v iných spoločenstvách triedy *Potametea*. Zaujímavý je nález porastu s prítomnosťou oboch druhov rodu *Myriophyllum*, *M. spicatum* a *M. verticillatum*. Porasty s druhým menovaným druhom sú zväčša viazané na teplejšie oblasti Slovenska (cf. napr. Oťaheľová 1995), aj keď v posledných rokoch sú známe údaje aj z chladnejších častí Karpatskej oblasti, napr. z mŕtveho ramena Hrona pri Polomke (Hrivnák et al. 2004) či koryta Turca pri Laclavej (Bernátová et al. 2006). Spoločenstvo *Myriophyllum spicatum*-*Myriophyllum verticillatum* sme zistili v mŕtvom ramene Váhu pri Nolčove (na výskyt druhu na tejto lokalite upozornil už Bruinsma, cf. Hospers 1995), kde dno tvoril hlboký bahňitý a organický substrát a obsah rozpustných minerálnych látok bol najvyšší v rámci všetkých takto meraných a nami zistených vodných spoločenstiev. Väzbu druhu *Myriophyllum verticillatum* na eutrofné vody s bahňitým substrátom bohatým na živiny uvádzajú aj iní autori (napr. Oťaheľová 1995b, Willby et al. 2000).

Močiarna vegetácia (*Phragmito-Magnocaricetea*)

Spoločenstvo *Juncus inflexus*-*Juncus effusus* sme nateraz zaradili do radu *Phragmitetalia*, vzhľadom na vyššie zastúpenie diagnostických druhov tohto radu, ale aj ďalších druhov typických pre triedu *Phragmito-Magnocaricetea* (napr. *Alisma plantago-aquatica*, *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*). Tiež typ biotopu (litorál antropogénnych vodných nádrží) a kontaktná vegetácia (tr. *Phragmito-Magnocaricetea*) naznačujú skôr vzťah ku močiarnym spoločenstvám. Zjavná je však aj prítomnosť viacerých druhov osídľujúcich obnažené dná vodných nádrží, či niektorých vlhkomilných lúčnych druhov (tab. 1). Preto súčasné zaradenie považujeme len za provizórne.

Vegetáciu trstinových spoločenstiev zväzu *Phragmition communis* zastupujú štyri asociácie. Dve z nich, *Typhetum angustifoliae* a *Equisetum limosi*, sú dokladované len jediným zápisom. Ich dominanty patria medzi druhy náročnejšie na vodu, vyžadujú trvalú a relatívne vyššiu hladinu vody nad povrchom pôdy. *Equisetum limosi* patrí na Slovensku medzi nedostatočne dokumentované spoločenstvá s výskytom v kolínnom až montánnom stupni (Oťahelová et al. 2001). Ďalšie dve asociácie *Phragmitetum vulgaris* a *Typhetum latifoliae* sú hojnejšie. V študovanej oblasti majú viacero vhodných biotopov a zároveň majú lepšiu schopnosť osídľovať sekundárne biotopy, plastickejšie reagovať na kolísanie vodného stĺpca a krátkodobo odolávať aj poklesu vody pod úroveň povrchu pôdy (cf. napr. Oťahelová et al. 2001).

Spoločenstvá vysokých ostríc sú zastúpené najmä podzväzom *Caricion rostratae*, v rámci ktorého sme zistili tri asociácie – *Equiseto limosi*-*Caricetum rostratae*, *Caricetum acutiformis* a *Caricetum paniculatae*. Ďalšiu, *Caricetum diandrae*, publikovali z Rojkovského rašeliniska Háberová & Fajmonová (1995). V našom materiáli je hojnejšie zastúpená len asociácia *Caricetum paniculatae*, ktorá sa vyskytuje v litoráli otvorených vodných plôch, ale najmä v hlbších terénnych zníženinách alúvií potokov veľkofatranských dolín. Porasty s dominanciou *Carex paniculata* sú v študovanej oblasti časté, väčšina z nich však patrí skôr do zv. *Calthion* R. Tx. 1937 em. Balátová-Tuláčková 1984 alebo *Caricion davallianae* Klika 1934. Podobný je aj prípad zápisu publikovaného z Rojkovského rašeliniska (Háberová & Fajmonová 1995, tab. 3, zápis 6). V rámci podzväzu *Caricion gracilis* sme zistili len asociáciu *Phalaridetum arundinaceae*, ktorej rozsiahlejšie porasty rástli prevažne v limóznej ekofáze na bahnitom substráte jazera Blatné. Háberová & Fajmonová (1995) uviedli z Rojkovského rašeliniska aj asociáciu *Caricetum gracilis*, kde sú prítomné ako močiarné, tak aj niektoré slatinné či vlhkomilné lúčne druhy. Druhovú zloženie je

typické skôr pre mezotrofnejší podzv. *Caricion rostratae*, ako pre eutrofnejší *Caricion gracilis*.

Zaujímavý je aj výskyt asociácie *Phalarido-Petasetum officinalis*, doposiaľ dokladovanej fytoocenologickými zápismi len zo Žilinskej, Popradskej a Hornádskej kotliny (Zaliberová 1982, Jarolímek et al. 2002). Druhovo chudobný porast s prevahou lúčnych hygrofytov sme zistili na okraji nivy Starohorského potoka.

Vegetáciu zv. *Glycerio-Sparganion* zastupujú dve asociácie. Porast asociácie *Glycerietum fluitantis* rástol v hlbšom a bahnitejšom substráte, na okraji jedného z rybníkov v parku pri kaštieli v Turčianskej Štiavničke. Omnoho rozšírenejšou je asociácia *Glycerietum plicatae*, ktorá je zároveň dokumentovaná najväčším počtom zápisov v rámci študovaných typov mokradovej vegetácie vo Veľkej Fatre. Porasty tohto spoločenstva osídľujú brehy a korytá menších potokov, málo využívané lesné cesty na ktorých časť roka tečie voda, či priekopy v okolí ciest. Substrát je v závislosti od množstva a rýchlosti prúdiacej vody štrkovitý, piesčitý alebo bahnitý, podklad tvorili karbonátové horniny. Stanovištia sú väčšinu roka preplavované prúdiacou vodou, ktorej hĺbka zvyčajne nepresahuje 10 cm. Okrem dominantného druhu *Glyceria notata* sa s vyššou stálosťou vyskytujú *Caltha palustris*, *Mentha longifolia*, *Myosotis palustris* agg., *Ranunculus repens* a *Veronica beccabunga*. Optimom výskytu spoločenstva na Slovensku sú práve bázickejšie substráty v podhorskom až horskom stupni (Oľahel'ová et al. 2001).

Háberová & Fajmonová (1995) publikovali z Rojkovského rašeliniska aj asociáciu *Carici-Menyanthetum* (Novinski 1928) Soó 1935. V zápisoch sú však prítomné takmer výlučne len slatinné druhy, tak ich s istotou nemožno zaradiť do triedy *Phragmito-Magnocaricetea*, ale skôr do zv. *Caricion davallianae* v rámci triedy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* R. Tx. 1937.

Vegetácia triedy *Bidentetea tripartiti*

Zistili sme výskyt jedinej asociácie *Leersio-Bidentetum* na obnaženom bahnitom dne mŕtveho ramena pri Nolčove. Spoločenstvo sa podarilo na Slovensku vylišiť až nedávno a zatiaľ bolo dokladované len 9 zápsmi z Borskej nížiny, južnej časti stredného Slovenska, Východoslovenskej roviny a Beskydského predhoria (Zaliberová et al. 2000). Nami zistená lokalita je doposiaľ najsevernejšou.

Ostatné spoločenstvá

Všetky štyri spoločenstvá, zaradené do tejto skupiny, majú prechodné postavenie na rozhraní viacerých tried. Spoločným znakom prvých troch z nich je

limózna ekofáza (sensu Hejný 1960), ako aj skutočnosť, že rástli na obnaženom dne vodnej nádrže, kde obnaženie bolo dôsledkom sezónneho poklesu vody (mŕtve ramená Váhu), alebo umelej manipulácie s vodnou hladinou v prípade antropogénnej nádrže pri Sučanoch. V závislosti od typu a trofie substrátu, doby trvania obnaženia dna, mikromorfológie terénu, kontaktnej vegetácie sa v porastoch kombinovali druhy tried *Isoëto-Nanojuncetea*, *Bidentetea tripartiti* a *Phragmito-Magnocaricetea*, v menšej miere sa tu vyskytovali aj typické hydrofyty, lúčne či burinové druhy. Medzi druhy vyskytujúce sa v týchto porastoch častejšie patrili *Agrostis stolonifera*, *Alisma plantago-aquatica*, *Bidens frondosa*, *Juncus articulatus*, *J. inflexus*, *Ranunculus repens* a *Veronica anagallis-aquatica*. V rámci týchto spoločenstiev sme našli aj niektoré vzácnejšie a ohrozené druhy flóry Slovenska, *Limosella aquatica* a *Catabrosa aquatica*.

Porast s dominanciou druhu *Equisetum palustre* rástol v terénnej znížene na plytkou stojatou vodou na okraji obce Staré Hory. Na floristickom zložení sa podieľajú ako typické močiarné druhy triedy *Phragmito-Magnocaricetea* (napr. *Galium palustre*, *Rumex aquaticus*), tak aj viaceré hygropyty triedy *Molinio-Arrhenatheretea* (napr. *Carex hirta*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia nummularia*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*). Prítomnosť druhej spomínanej skupiny druhov je dôsledkom rozkolísaného vodného režimu počas roka, ako aj izolovanosťou maloplošného biotopu uprostred rozsiahlejších vlhkomilných lúčnych porastov.

Pod'akovanie

Práca bola podporená finančnými prostriedkami grantovej agentúry VEGA (č. 1/2347/05 a 2/0013/08). Za určenie machov ďakujeme R. Šoltésovi (Tatranská Lomnica), druhov agregátneho taxónu *Potamogeton pusillus* agg. Z. Kaplanovi (Průhonice), za pomoc pri určení druhov rodu *Chara* H. Oľahelovej (Bratislava), za spoluprácu v teréne J. Klimentovi (Blatnica), za cenné informácie o výskyte vodných a močiarnych rastlín a ich spoločenstiev, ako aj pripomienky k textu tejto práce J. Topercerovi ml. (Blatnica).

Literatúra

- Barkman, J. J., Doing, H. & Segal, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394–419.
- Bernátová, D., Kliment, J., Topercer, J., Obuch, J. & Kučera, P. 2006: Aktuálne poznatky o rozšírení niektorých prírodoochranných významných taxónov cievnatých rastlín, machorastov a chár v Turčianskej kotline. Ochr. Prír. (Banská Bystrica) 25: 50–96.
- Hennekens, S.M. & Schaminée, J.H.J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. J. Veg. Sci. 12: 589–591.
- Futák, J. 1980. Fytogeografické členenie. In Mazúr E. (red). Atlas SSR. SAV, Bratislava; Slovenský ústav geodézie a kartografie, Bratislava. p. 88, mapa VII/14.

- Háberová, I. & Fajmonová, E. 1995. Rastlinstvo ŠPR Rojkovské rašelinisko. Ochr. Prir. (Banská Bystrica). 13: 15–31.
- Hejný, S. 1960. Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den slowakischen Tiefebene (Donau- und Theissgebieten). Vydavateľstvo SAV, Bratislava. 492 p.
- Hospers, A. 1995. Charophytes in Veľká Fatra (Slovakia). Dostupné na internete: <http://www.naturres.nl/chara/characea%20velka%20fatra%20slovakia%201995.htm>
- Hrivnák, R., Blanár, D. & Kochjarová, J. 2004. Vodné a močiarne rastlinné spoločenstvá Muránskej planiny. Reussia. 1: 33–54.
- Hrivnák, R., Oťaheľová, H., Kochjarová, J., Blanár, D. & Husák, Š. 2005. Plant communities of the class *Charetea fragilis* Fukarek ex Krausch 1964 in Slovakia: new information on their distribution and ecology. Thaiszia – J. Bot. 15: 117–128.
- Jarolimek, I., Zaliberová, M., Mucina, L., Mochnacký, S., 1997: Rastlinné spoločenstvá Slovenska 2. Synantropná vegetácia. Veda, Bratislava. 420 p.
- Jarolimek, I., Kliment, J., Valachovič, M. 2002. Syntaxonomical revision of the riparian plant communities dominated by *Petasites hybridus* in Slovakia. Biologia (Bratislava). 57: 471–492.
- Kubinská, A. & Janovicová, K. 1998. Machorasty. In Marhold, K. & Hindák, F. (eds). Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 297–331.
- Marhold, K. (ed.) 1998. Paprad'orasty a semenné rastliny. In Marhold, K. & Hindák, F. (eds). Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 333–687.
- Medovič, J. 1976. Rozšírenie druhov rodu *Carex* v okolí Turčianskej Štiavničky. Kmetianum. 4: 177–189.
- Škovirová, K. & Bernátová, D. 1986. Nelesné spoločenstvá. In Vestenický, K. & Vološčuk, I. (eds). Chránená krajinná oblasť Veľká Fatra. Príroda, Bratislava. p. 101–109.
- Ohrádková, Z. 1998. Poznámky k rozšíreniu a ekológii druhu *Elodea nuttalli* (Planchon) St. John. v ramennej sústave Dunaja. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 20: 105–106.
- Oťaheľová, H. 1995a. *Lemnetea*. In Valachovič M. (ed.). Rastlinné spoločenstvá Slovenska 1. Pionierska vegetácia. Veda, Bratislava. p. 131–150.
- Oťaheľová, H. 1995b. *Potametea*. In Valachovič M. (ed.). Rastlinné spoločenstvá Slovenska 1. Pionierska vegetácia. Veda, Bratislava. p. 153–179.
- Oťaheľová, H. 1996. *Elodea nuttalli* (Planchon) St. John. na Slovensku. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 18: 84–85.
- Oťaheľová, H. 2001. *Charetea fragilis*. In Valachovič, M. (ed.). Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradí. Veda, Bratislava. p. 393–406.
- Oťaheľová, H., Hrivnák, R. & Valachovič, M. 2001. *Phragmites-Magnocaricetea*. In Valachovič, M. (ed.). Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradí, Veda, Bratislava. p. 51–183.
- Oťaheľová, H., Valachovič, M. & Hrivnák, R. 2007. The impact of environmental factors on the distribution pattern of aquatic plants along the Danube River corridor (Slovakia). Limnologica. 37: 290–302.
- Topercer, J. 1992. Ekologické hodnotenie a návrhy na revitalizáciu riečneho ekosystému Váhu v úseku Krpeľany – Lipovec. 21 p., 6 máp, msc., depon. in Hydromedia, Bratislava.
- Valachovič, M. (ed.) 2001. Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradí. Veda, Bratislava. 435 p.
- Valachovič, M., Oťaheľová, H., Stanová, V. & Maglocký, Š., 1995. Rastlinné spoločenstvá Slovenska 1. Pionierska vegetácia. Veda, Bratislava. 185 p.
- 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.
- Zaliberová, M. 1982. Ufervegetation des Poprad-Flussgebietes. In: Špániková, A. & Zaliberová, M. (eds). Vegetation des Poprad-Flussgebietes (die Becken Popradská kotlina und Lubovnianska kotlina). Veda, Bratislava. p. 133–302.
- Zaliberová, M., Jarolímek, I., Banášová, V., Oľahel'ová, H. & Hrivnák, R. 2000. Fytocenologická variabilita druhu *Leersia oryzoides* (L.) Sw. na Slovensku. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 22: 171–180.

Tab. 1. Rastlinné spoločenstvá vód a močiarov.

Tab. 1. Aquatic and marsh plant communities.

číslo zápisu		111111111122222222223333333333444444444455555555 12345678901234567890123456789012345678901234567890123456
diagnostické druhy asociácií triedy Charetea fragilis		
	<i>Chara fragilis</i>	55.....
	<i>Chara contraria</i>	..5.....
	<i>Chara vulgaris</i>	..4.....b.....
diagnostické taxóny asociácií triedy Lemnetaea		
	<i>Lemna minor</i>	...545b1++..+...++a.....+3.+.....b..a.....
	<i>Utricularia vulgaris</i> aqq.	1.....ab.....+.....+.....
diagnostické taxóny spoločenstiev triedy Potametea		
	<i>Potamogeton crispus</i>	3.....
	<i>Elodea canadensis</i>	5555.1+.....+.....+.....+.....
	<i>Myriophyllum spicatum</i>	a..a+r5b+.....1.....r.....
	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1.....4..+.....a.....
	<i>Potamogeton pectinatus</i>	.1.....+r..+4+.....1.....
	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	+.....a.....
	<i>Potamogeton pusillus</i> s. str.	..1...a13.....555.....a.....+
diagnostické druhy spoločenstiev triedy Phragmito-Magnocaricetea		
MA	<i>Juncus effusus</i>	43+.....+.....
	<i>Juncus inflexus</i>	a3.....+.....1..++..
	<i>Phragmites australis</i>	+.....+55.....
	<i>Typha angustifolia</i>	5.....
	<i>Typha latifolia</i>	+.....+.....1..+..1...453445.....+.....+.....
	<i>Equisetum fluviatile</i>	5.....1.....3...+.....
	<i>Carex rostrata</i>	..b.....4.....
	<i>Carex acutiformis</i>	+.....55.....
	<i>Carex paniculata</i>	1..4543.....
	<i>Phalaris arundinacea</i>	1.....+...+.....3.....++..54.....
MC	<i>Petasites hybridus</i>	b.....+.....
	<i>Glyceria fluitans</i>	+.....5.....
	<i>Glyceria notata</i>	1.....4544344b5.1...
	<i>Veronica beccabunga</i>	11+...a41....+
	diagnostické druhy asociácie Leersio-Bidentetum	
	<i>Bidens cernua</i>	3.....
	<i>Leersia oryzoides</i>	3.....

Tab. 1, pokračovanie

číslo zápisu		111111111122222222223333333333444444444455555555 12345678901234567890123456789012345678901234567890123456
diagnostické taxóny ostatných močiarných spoločenstiev		
	<i>Juncus buffonius</i> agg.	a...
	<i>Juncus articulatus</i>	+.....+.....a+.....+...b.a.
	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	r.....+3..
	<i>Limosella aquatica</i>	1..
	<i>Cyperus fuscus</i>	a.
	<i>Equisetum palustre</i>	..+.....+.....+.....1+.....+...+1...1+..5
diagnostické taxóny tried Lemnetae a Potametea		
	<i>Ceratophyllum demersum</i>	.+.....1..1+.....1.....
	<i>Riccia fluitans</i>	4.....r.....r.....
	<i>Callitriche palustris</i> agg.	+.....+.....
	<i>Potamogeton natans</i>	+.....+.....
	<i>Batrachium circinatum</i>	+.....+.....
	<i>Batrachium</i> sp.	+.....
diagnostické druhy triedy Phragmito-Magnocaricetea		
	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1...+...a+.....+...++.....+...r.....a+1a.
	<i>Carex pseudocyperus</i>	++.....1.....
MA	<i>Lysimachia vulgaris</i>	r.....1.....a+++.....r...
	<i>Sparganium erectum</i>	a.....+1.....r.....+...
	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	+.....+.....11.....
	<i>Lycopus europaeus</i>	+r.....1.....+1b..r..r+.....
	<i>Galium palustre</i>	+.....++.....1...3
MA	<i>Lythrum salicaria</i>	1+.....++..r1.....+..1
BI	<i>Ranunculus sceleratus</i>	r.....+.....
	<i>Rumex aquaticus</i>	+.....++..a.....r.+
	<i>Mentha aquatica</i>	+.....+.....
diagnostické taxóny triedy Molinio-Arrhenatheretea		
	<i>Mentha longifolia</i>	..r.....+...+1...+a.++...++...r
MC	<i>Caltha palustris</i>	..r.....+...+.....++bla..++.....
	<i>Myosotis palustris</i> agg.	r.....1...+.....arbl1..+r+r...
	<i>Scirpus sylvaticus</i>	+.....+.....r.+.....a+.....
	<i>Ranunculus repens</i>	+.....+.....+r1.3...a...+++
	<i>Carex otrubae</i>	b.....+.....
	<i>Lysimachia nummularia</i>	a.....1+..1
	<i>Mentha arvensis</i>	+.....+.....
	<i>Cirsium rivulare</i>	+.....r.....

MC	<i>Filipendula ulmaria</i>	+1..+.r.....
	<i>Geranium palustre</i>	1.+.....
	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+......1.....
	<i>Poa trivialis</i>	+......1.....+.+
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+.r.....+.+
	<i>Cardamine pratensis</i>	+.r.....
	<i>Agrostis stolonifera</i>	+.++++
ostatné taxóny		
MC	<i>Cardamine amara</i>	+......r.b.r.....+.+1a....1....
	<i>Cirsium arvense</i>	r.b.r.....r.
	<i>Epilobium</i> sp.	+......+1+....+......1....
	<i>Equisetum arvense</i>	r.....+.r.....+......
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	r.+.....+.r+......+......
	<i>Salix cinerea</i>	1+r.....1.....
	<i>Salix purpurea</i>	1+......+......r.....r.
	<i>Symphytum officinale</i>	+.r.....+......+r.....r.
	<i>Galium rivale</i>	r.....+......1.....
	<i>Calystegia sepium</i>	+.+......
	<i>Bidens frondosus</i>	+......+r+r.
BI MA, PL	<i>Rumex crispus</i>	+......+......
	<i>Solanum dulcamara</i>	r.....+......+1....r....
	<i>Scrophularia umbrosa</i>	r.....+......+......r
	<i>Alnus incana</i>	+......+......r.....
	<i>Picea abies</i>	+......r.r.....
	<i>Valeriana officinalis</i> agg.	1.+.....
	<i>Tussilago farfara</i>	+......
PL	<i>Plantago major</i>	+.a....
	machorasty	
	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	..+......1.....+......
	<i>Philonotis fontana</i>	..1.....+......
	<i>Drepanocladus aduncus</i>	1..1.....b....
	<i>Cratoneuron filicinum</i>	a1.....+.3.....
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	1.....a..1.....
	<i>Calliergonella cuspidata</i>	b1b.....b....
	<i>Plagiomnium undulatum</i>	3.....+......
	<i>Plagiomnium elatum</i>	1+.....
	<i>Brachythecium rivulare</i>	1.b.....
	<i>Palustriella commutata</i>	aa.....
	vláknité riasy	
	<i>Algae</i> fil.	1.1a+...+.3.....

Vysvetlivky: *BI – *Bidentetea tripartiti*, MA – *Molinio-Arrhenatheretea*, MC – *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944, PL – *Plantaginetea majoris* R. Tx. et Preising in R. Tx. 1950, GI – *Glycerio-Sparganion*, Aln – *Alnion incanae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928.

Taxóny vyskytujúce sa len v jednom zápise:

E₁: *Achillea millefolium* agg. 21: r; *Achillea ptarmica* 29: r; *Alopecurus aequalis* 53: +; *Artemisia vulgaris* 29: +; *Atriplex prostrata* 53: r; *Bidens tripartitus* 54: r; *Calamagrostis epigejos* zápis č. 23: 1; *Campanula serrata* 48: r; *Carex acuta* 22: +; *Carex hirta* 56: +; *Carex vesicaria* 22: +; *Carex vulpina* 23: r; *Catabrosa aquatica* 53: +; *Cerastium holosteoides* 49: +; *Cerastium* sp. 43: +; *Cirsium canum* 34: +; *Cirsium oleraceum* 33: +; *Cirsium palustre* 38: +; *Crepis paludosa* 3: r; *Cucubalus baccifer* 23: r; *Deschampsia cespitosa* 48: +; *Eleocharis acicularis* 55: +; *Eleocharis palustris* agg. 1: +; *Epilobium lanceolatum* 29: +; *Epilobium montanum* 48: r; *Epilobium palustre* 49: 1; *Epilobium parviflorum* 38: +; *Fraxinus excelsior* 36: +; *Geranium robertianum* 48: r; *Geum rivale* 45: +; *Glyceria* sp. 5: 1; *Gnaphalium uliginosum* 53: +; *Humulus lupulus* 29: +; *Hypericum tetrapterum* 38: +; *Chenopodium polyspermum* 53: r; *Chrysosplenium alternifolium* 43: +; *Juncus filiformis* 39: +; *Persicaria amphibia* 34: r; *Persicaria hydropiper* 53: +; *Persicaria mitis* 54: 1; *Phellandrium aquaticum* 25: +; *Poa palustris* 29: +; *Poa pratensis* 29: +; *Potentilla erecta* 38: +; *Potentilla reptans* 22: r; *Prunella vulgaris* 49: 1; *Prunus padus* 37: r; *Ranunculus acris* 21: r; *Rorippa palustris* 53: +; *Rumex obtusifolius* 43: +; *Salix fragilis* 37: +; *Salix pentandra* 46: +; *Scrophularia nodosa* 39: 1; *Senecio nemorensis* agg. 38: r; *Sparganium emersum* 1: +; *Stachys palustris* 29: +; *Taraxacum* sect. *Ruderalia* 37: r; *Trifolium hybridum* 53: +; *Urtica dioica* 23: 2; *Valeriana sambucifolia* 38: r; *Valeriana simplicifolia* 38: 2.

E₀: *Aneura pinguis* 45: +; *Ceratodon purpureus* 21: +; *Climacium dendroides* 38: 1; *Cratoneuron decipiens* 43: 2; *Cratoneuron* sp. 3: +; *Marchantia polymorpha* 38: +; *Pellia epiphylla* 21: 1; *Philonotis* sp. 3: 1; *Rhizomnium punctatum* 45: 2.

Lokality zápisov [číslo zápisu; autori (v abecednom poradí; Rh – R. Hrivnák, Jkl – J. Kliment, Jko – J. Kochjarová); dátum; plocha zápisu (m²); nadmorská výška (m); orientácia (°); sklon (°); celková pokryvnosť (%); pokryvnosť E₁ (%); pokryvnosť E₀ (%); lokalita (Tk – Turčianska kotlina, Vf – Veľká Fatra; S – sever; J – juh; V – východ; Z – západ); charakteristika biotopu; presnosť GPS (± m); zemepisná dĺžka; zemepisná šírka; rozdeľovník znamená, že daná charakteristika nebola zisťovaná].

1. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 28; 405; 0; 0; 100; 100; 0; Tk/Vf, Nólčovo, záp. od obce; vybagrované depresie v slatinnej jelšine, charové jazierko so štrkovým dnom, stojatá voda 30–40 cm; 5; 19°3'53,4"; 49°6'40,0".

2. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 9; 405; 0; 0; 100; 100; 0; Tk, Turany, pod lávkou, vých. breh mŕtveho ramena na pravom brehu Váhu; litorál, jemné organické sedimenty a bahno medzi kameňmi, vodivosť vody 380 µS/cm, teplota 16,2 °C, pH 7,9; 5; 19°3'22,5"; 49°6'29,8".

3. Rh, Jkl, Jko; 7. 6. 2007; 2; 730; 0; 0; 98; 98; 3; Vf, Žarnovická dolina, vetva so žltou turistickou značkou, ca 300 m pod objektom vodárne; alúvium potoka, stojatá voda, charové jazierko; 6; 18°59'13,6"; 48°51'24,3".

4. Jko; 14. 9. 2007; 16; 538; 0; 0; 95; 95; 0; Vf, Ružomberok, Čutkovo, vodná nádrž, záp. okraj; blízko brehu, dno tvoria skaly, piesok a tenká vrstva organického opadu, hĺbka vody ca 60–80 cm; 6; 19°15'9,0"; 49°4'42,3".

5. Jko; 3. 10. 2007; 8; 420; 0; 0; 90; 90; 0; Tk, Turany, štrkovisko sv. od obce, juž. od areálu Trusalová, sev. okraj blízko vtoku do nádrže; malá zátoka s 30 cm hĺbkou vody, kamenité dno bez bahna; 8; 19°3'42,5"; 49°7'30,3".

6. Rh, Jko; 14. 6. 2006; 11; 0; 0; 70; 70; 0; Vf, Harmanec, pod ústím Rakytovskej doliny; podsvahová terénna zníženie na ľavej strane potoka, ohraničené cestou a svahom, vápenec, bahno s organickým opadom, vodivosť vody 395 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH 7,28, teplota 13,9 °C; 14; 19°2'51,8"; 48°48'59,4".

7. Rh, Jko; 7. 6. 2007; 9; 712; 0; 0; 95; 95; 0; Vf, Žarnovická dolina, asi 100 m pod bývalým pionierskym táborom; jama s vodou medzi cestou a potokom, vápenec, bahno; 6; 18°58'26,6"; 48°51'41,8".

8. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 12; 410; 0; 0; 85; 85; 0; Tk/Vf, Nolčovo, záp. od obce, mŕtve rameno pri záhradkárskej osade; stojatá voda 15–30 cm, dole bahno a organický opad v hrubej vrstve, listie, konáre, tienené jelšou; 7; 19°3'39,1"; 49°6'29,1".

9. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 8; 400; 0; 0; 50; 50; 0; Tk, medzi Turčianskymi Kláčanmi a Turanmi, Biele brehy (Ontário); menšie vodné plochy na okraji, tienené topoľmi, ilovitité dno s organickým, rozkladajúcim sa opadom, listie; 8; 18°58'22,3"; 49°6'48,7".

10. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 15; 409; 0; 0; 70; 70; 0; Tk, Sučany, jv. okraj obce, v odtokovom kanáli nádrže pri bývalej tehelni; stojatá voda, 30 cm hĺbka, substrát tvoria skaly prekryté hlinou; 8; 19°0'16,2"; 49°5'32,6".

11. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 16; 455; 0; 0; 100; 100; 0; Tk/Vf, Turčianska Štiavnička, rybníky v parku pri kaštieli, veľký rybník pri ceste; bahnité dno, hlboký organický substrát, voda 70–80 cm; 8; 19°1'11,8"; 49°4'39,8".

12. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 16; 460; 0; 0; 100; 100; 0; Tk/Vf, Turčianska Štiavnička, v parku pri kaštieli, najspodnejší rybník najbližšie ku kaštieli; stojatá voda, hĺbka 90 cm, na dne štrk s vrstvičkou org. bahna; 5; 19°1'11,8"; 49°4'44,8".

13. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 16; 418; 0; 0; 100; 100; 1; Tk/Vf, Nolčovo, záp. od obce, mŕtve rameno sev. pod kótou Hradisko; stojatá voda 40–60 cm, na dne bahno; 11; 19°3'56,2"; 49°6'38,7".

14. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 25; 410; 0; 0; 100; 100; 0; Tk, Krpel'any, sev. okraj ramena Vážskeho kanála jz. od elektrárne; viac-menej celá časť ramena zarastená, dobrá priehľadnosť, štrk, vodivosť vody 191 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH 8,85, teplota vody 14,8 °C; 5; 19°5'4,5"; 49°7'25,9".

15. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 15; 405; 0; 0; 100; 100; 0; Tk, Nolčovo, sústava ramien pri lávke cez Váh; najväčšie rameno v sústave, záp. breh, litorál, štrkovité len miestami bahnité dno, vodivosť vody 336 $\mu\text{S}/\text{cm}$, teplota 16,1 °C, pH 8,25; 12; 19°4'58,9"; 49°6'56,8".

16. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 12; 418; 0; 0; 85; 85; 0; Tk, Nolčovo, sústava ramien pri lávke cez Váh; rameno najbližšie k ceste, litorál, vsv. okraj, hlboké bahno a organický detrit, vodivosť vody 533 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH 7,4, teplota vody 14,2 °C; 5; 19°4'41,4"; 49°6'42,9".

17. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 12.25; 418; 0; 0; 95; 95; 1; Tk/Vf, Nolčovo, záp. od obce, mŕtve rameno sev. pod k. Hradisko; stojatá voda 20–50 cm, dno tvorí ilovitité bahno 20 cm, naspodku kameň; 11; 19°3'56,2"; 49°6'38,7".

18. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 16; 408; 0; 0; 100; 100; 0; Tk, Sučany, jv. okraj; nádrž pri bývalej tehelni, stojatá voda ca 1 m hlboká, dno ilovito-hlinité, lepkavé; 8; 19°0'19,8"; 49°5'31,2".

19. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 12; 408; 0; 0; 85; 85; 0; Tk/Vf, Nolčovo, záp. od obce; mŕtve rameno pri záhradkárskej osade, zavodnený litorál ramena, 15–40 cm vody, bahnité dno, veľa spadnutých konárov, tienené vŕbami; 8; 19°3'39,3"; 49°6'28,8".

20. Jko; 3. 10. 2007; 9; 420; 0; 0; 95; 95; 0; Tk, Turany, štrkovisko sv. od obce, juž. od areálu

Trusalová; plytká zátoka na sev. okraji nádrže, hĺbka vod ca 1 m, dno štrk a piesok, aj väčšie kamene; 5; 19°3'41,6"; 49°7'29,8".

21. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 16; 407; 0; 0; 95; 95; 10; Tk, Sučany, jv. okraj, nádrž pri bývalej tehelni; breh horného, jz. konca nádrže, voda 0–3 cm, bez expozície, na dne hlina; 5; 19°0'21,8"; 49°5'31,1".

22. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 25; 415; 0; 0; 95; 95; 0; Tk, Sučany, smer Turč. Štiavnička, menšia nenapustená nádrž powyše nádrže pri bývalej tehelni; alúvium potoka, obnažené dno, bez vody; 6; 19°0'36,9"; 49°5'27,6".

23. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 24; 408; 158; 5; 100; 100; 0; Tk, Sučany, jv. okraj obce, nádrž pri bývalej tehelni; sev. breh, suchý okraj, ruderalizovaný trstinový porast na suchom okraji nádrže, starina na povrchu pôdy; 5; 19°0'20,6"; 49°5'32,1".

24. Rh, Jko; 14. 9. 2006; 25; 486; 0; 0; 100; 100; 0; Vf, Staré Hory, na ľavej strane cesty v obci v smere do Banskej Bystrice; pravý okraj nivy Starohorského potoka, bahno; 5; 19°6'54,8"; 48°50'23,7".

25. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 15; 384; 0; 0; 90; 90; 0; Tk, Sučany, štrkovisko blízko elektrozávodu v priemyselnej zóne, zsz. breh; obnažený litorál; 6; 18°57'55,3"; 49°5'29,0".

26. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 15; 408; 0; 0; 75; 75; 0; Tk, Sučany, jv. okraj obce; vodná nádrž pri bývalej tehelni, breh, stojatá voda 60–80 cm, dno ilovito-hlinité, lepkavé; 8; 19°0'19,8"; 49°5'31,2".

27. Jko; 3. 10. 2007; 25; 390; 0; 0; 98; 98; 0; Tk, Turany, jz. od obce, ca 1,5 km jz. od žel. st.; vodná plôška pri železničnom moste cez Váh, pravdepodobne zazemnený zvyšok ramena Váhu, stojatá voda 30–50 cm, na dne hrubá vrstva bahna; 7; 19°1'25,1"; 49°6'21,6".

28. Rh; 14. 6. 2006; 16.00; 510; 0; 0; 85; 85; 0; Vf, Harmanec, pod ústím Rakytovskej doliny; terénna zníženie na ľavej strane potoka, podsavhová, ohraničené cestou a svahom, vápenec, bahno s organickým opadom, vodivosť vody 395 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH 7,28, teplota 13,9 °C; 14; 19°2'51,8"; 48°48'59,4".

29. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 15; 410; 0; 0; 90; 90; 0; Tk, Krpel'any, sev. okraj ramena Vážskeho kanála JZ od elektrárne; litorál, momentálne bez vody; 5; 19°5'4,5"; 49°7'25,9".

30. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 17.50; 418; 0; 0; 80; 80; 0; Tk, Nolčovo, sústava ramien pri lávke cez Váh; rameno najbližšie k ceste, litorál, zjz. okraj, hlboké bahno a organický detrit, na dne štrk, vodivosť vody 533 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH 7,4, teplota vody 14,2 °C; 8; 19°4'37,2"; 49°6'43,5".

31. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 15; 410; 0; 0; 85; 85; 0; Tk, Nolčovo, sústava ramien pri lávke cez Váh, Nolčovská jama; juž. okraj, litorál, pevné ilovité dno takmer bez bahna a organického detritu; 8; 19°4'47,0"; 49°6'48,1".

32. Rh, Jkl, Jko; 30. 8. 2006; 25; 760; 0; 0; 100; 100; 0; Vf, Lubochnianska dolina, Blatné jazero, asi 50 powyše zosuvu na ľavom okraji; okraj jazera, t. č. takmer bez vody, bahno; 6; 19°9'46,2"; 48°0'9,3".

33. Jko; 7. 6. 2007; 10.50; 715; 0; 0; 80; 80; 0; Vf, Žarnovická dol., alúvium potoka pri opustenom bývalom tábore, terénna zníženie medzi cestou a potokom, stojatá voda 20 cm, na dne bahno; 7; 18°58'34,1"; 48°51'41,2".

34. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 25; 411; 0; 0; 100; 100; 0; Tk, Sučany, smer Turčianska Štiavnička; menšia nenapustená nádrž powyše nádrže pri bývalej tehelni, alúvium potoka, vedľa vrbin, bez povrchovej vody, starina; 5; 19°0'35,6"; 49°5'29,2".

35. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 14; 449; 0; 0; 90; 90; 5; Vf, Turčianska Štiavnička, pri mädokýši powyše parku; alúvium Kantorského potoka, trsovité ostrice, pomedzi trsy 1–2 cm vody na povrchu, pod tým hrubý pohyblivý substrát; 5; 19°1'12,3"; 49°4'37,1".

36. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 12; 449; 0; 0; 95; 95; 10; Vf, Turčianska Štiavnička, alúvium Kantorského potoka pri mädkýši, powyše parku; pomedzi trsy ostríc stojatá voda, hĺbka 15–20 cm, bahno; 5; 19°1'12,3"; 49°4'37,1".

37. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 17,5; 408; 113; 2; 90; 90; 20; Tk/Vf, Nolčovo, záp. od obce; mŕtve rameno pri záhradkárskej osade, okraj ramena, tieneny porast, bahnité dno; 8; 19°3'39,3"; 49°6'28,8".

38. Rh, Jkl, Jko; 16. 7. 2007; 18; 625; 0; 0; 80; 80; 45; Vf, Lipt. osada, powyše obce smer Liptovské Revúce, v zákrute cesty pri moste; rozsiahlejšia mokraď so stojatou vodou, ca 10 cm vody medzi trsmi ostríc; 5; 19°14'58,9"; 48°56'49,3".

39. Rh; 14. 6. 2006; 12; 510; 0; 0; 80; 75; 20; Vf, Harmanec, pod ústím Rakytovskej doliny; terénna zníženina na ľavej strane potoka, podsvahová, ohraničené cestou a svahom, vápenc; 14; 19°2'51,8"; 48°48'59,4".

40. Rh, Jkl, Jko; 30. 8. 2006; 25; 760; 0; 0; 100; 100; 0; Vf, Lubochnianska dolina, Blatné jazero, horná časť; okraj jazera, t. č. takmer bez vody, bahno; 60; 19°9'48,7"; 48°0'15,9".

41. Rh, Jko; 14. 9. 2006; 25; 486; 0; 0; 100; 100; 0; Vf, Staré Hory, na ľavej strane cesty v obci v smere do Banskej Bystrice; pravý okraj nivy Starohorského potoka; 5; 19°6'56,9"; 48°50'26,0".

42. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 12; 450; 0; 0; 85; 85; 0; Tk/Vf, Turčianska Štiavnička, v parku pri kaštieli, veľký rybník pri ceste; okraj pri brehu, stojatá voda, 40–50 cm, dole hlboké bahno; 7; 19°1'11,9"; 49°4'39,7".

43. Rh, Jkl, Jko; 7. 6. 2007; 9; 730; 0; 0; 80; 80; 20; Vf, Žarnovická dolina, vetva so žltou turistickou značkou, asi 400 m pod objektom vodárne, v priekope vedľa cesty; 5–25 cm bahna, pod tým vápnitý štrk a piesok; 6; 18°59'9,4"; 48°51'26,3".

44. Rh, Jkl, Jko; 7. 6. 2007; 10; 685; 0; 0; 95; 95; 15; Vf, Žarnovická dolina, pri hrádzi na potoku, tesne poniže rampy; hrádza na potoku, štrk, piesok a bahnitý nános; 12; 18°57'36,3"; 48°51'41,2".

45. Jko; 20. 6. 2007; 15; 769; 248; 2; 98; 98; 25; Vf, Blatnica, Gaderská dolina, pri rázcestníku v rozvetvení Gadera a Selenca, prehrádzka na prameni; takmer stojatá (pomaly tečúca) voda, pieskovo-bahnitý nános; 7; 19°0'20,2"; 48°56'37,4".

46. Jko; 3. 7. 2007; 12; 519; 0; 0; 90; 90; 0; Vf, Belá, Belianska dolina powyše ústia; rozšírené alúvium powyše vodnej nádrže, priekopa medzi potokom a cestou, stojatá voda 10 cm, pod tým bahno; 6; 19°0'15,7"; 48°59'58,1".

47. Jko; 3. 7. 2007; 12; 509; 0; 0; 98; 98; 0; Vf, Belá, Belianska dolina, rozšírené ploché alúvium potoka tesne pri rázcestí so Slavkovou dolinou; svetlina vo vŕbovo-jelšovom poraste, stojatá voda do 10 cm, pod tým bahno; 10; 19°0'15,2"; 48°59'58,1".

48. Rh, Jkl, Jko; 13. 7. 2007; 12; 990; 203; 15; 85; 70; 45; Vf, Liptovská Osada, dolina Skalná, záver; ľavý breh potoka, voda stekajúca po starej lesnej štrkovej ceste, kamene a štrk; 9; 19°12'7,5"; 48°58'28,8".

49. Jko; 7. 8. 2007; 12; 890; 0; 0; 80; 80; 5; Vf, Blatnica, záver Gadera, medzi Veterným a Drobkovom; alúvium potoka vedľa cesty, malý mierne tečúci prúd vody na štrkovom podloží, rozlievajúci sa potok, plytká voda do 10 cm; 6; 19°2'45,1"; 48°53'52,9".

50. Jko; 14. 9. 2007; 8; 683; 338; 1; 90; 90; 0; Vf, Ružomberok, Čutkovo, pri chatách, kanál vedľa futbalového ihriska; stružka (kanál) s pomaly tečúcou vodou, 20–30 cm hlboká voda, dno bahno a veľmi jemný piesok; 5; 19°14'16,3"; 49°3'28,6".

51. Rh, Jkl, Jko; 7. 6. 2007; 15; 685; 0; 0; 95; 95; 0; Vf, Žarnovická dolina, potok nad prehrádzkou; koryto zahradené (ostrovček), vápenc, piesok s bahnitým nánosom a organickým

opadom; 12; 18°57'36,3"; 48°51'41,2".

52. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 4; 408; 113; 2; 90; 90; 30; Tk/Vf, Nolčovo, záp. od obce; mŕtve rameno pri záhradkárskej osade, bahnitý okraj tienený jelšami, limózna ekofáza, 1 cm vody; 5; 19°3'39,2"; 49°6'28,6".

53. Rh, Jko; 26. 6. 2007; 7; 417; 0; 0; 70; 70; 0; Tk, Sučany, smer Turč. Štiavnička, menšia nenapustená nádrž powyše nádrže pri bývalej tehelni; alúvium potoka, obnažené dno; 7; 19°0'36,5"; 49°5'28,0".

54. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 8; 410; 0; 0; 60; 60; 0; Tk, Krpel'any, vých. okraj ramena Vážskeho kanála jz. od elektrárne; litorál, momentálne bez vody, tienené stromami, bahno, limózna ekofáza; 5; 19°5'7,7"; 49°7'24,2".

55. Rh, Jko; 19. 9. 2006; 7; 394; 0; 0; 35; 35; 0; Tk, Turany, rameno pod lávkou, sev. breh; litorál, jemné bahno asi 5–10 cm, nižšie štr, priemerná výška porastu 10 cm; 5; 19°3'26,5"; 49°6'33,3".

56. Rh, Jko, Jkl; 14. 6. 2006; 16; 489; 0; 0; 100; 100; 0; Vf, Staré Hory, pri osamotenej chalupe na hornom konci obce; zavodnená terénna zníženie na lúke, stojatá voda do 10 cm; 5; 19°6'54,8"; 49°50'25,4".

došlo 30. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008

Spoločenstvo *Molinietum caeruleae* Koch 1926 na Borskej nížine

Community *Molinietum caeruleae* Koch 1926 in the Borská nížina Lowland

MIROSLAVA MALOVCOVÁ-STANÍKOVÁ

Šomodská 32, 920 01 Hlohovec, malovcova.miroslava@javys.sk

Abstract: Relevés of the association *Molinietum caeruleae* were recorded in 1999 and 2000. The community occurs on alluviums of brooks and in deeper terrain depressions of wet meadows in the studied area. At present the lasting stands of the community are endangered especially by draining of localities.

Keywords: West Slovakia, wet meadows, endangered community.

Úvod

Cieľom práce je prispieť k poznaniu súčasného výskytu bezkolencových lúk na území Borskej nížiny.

Vplyvom človeka už v 50-tych rokoch minulého storočia dochádzalo k podstatným zmenám vo vegetácii mokrých a podmáčaných stanovišť v oblasti Borskej nížiny. Tieto zmeny smerovali k degradácii a v mnohých prípadoch až k úplnému zániku pôvodných porastov spoločenstva *Molinietum caeruleae* Koch 1926 (Malovcová-Staníková 2001).

V minulosti (50–70-te roky minulého storočia) boli porasty s bezkolencom v porovnaní s ostatnými mokrad'ovými spoločenstvami jedny z najrozšírenejších. Súvislé plochy bezkolencových lúk sa nachádzali okrem NPR Abrod v alúviu Rudavy, v okolí obce Lakšárska Nová Ves, Malaciek a Plaveckého Štvrtku. V súčasnosti sa najväčšie plochy spoločenstva *Molinietum caeruleae* nachádzajú v NPR Abrod. Na ostatnom území Borskej nížiny sa zachovali menej súvislé porasty spoločenstva severozápadne od obce Plavecký Peter na nive Rudavy a západne od obce Lakšárska Nová Ves na nive Lakšárskeho potoka.

Spoločenstvo *Molinietum caeruleae* predstavuje druhovo pestré trávno-bylinné porasty, ktoré sa viažu na stanovištia s kolísajúcou hladinou podzemnej vody, bez povrchových záplav. Hlavným predpokladom ich existencie je absencia hnojenia, neskorá kosba a vyššie uvedený špecifický vodný režim.

Stručná charakteristika územia

Borská nížina patrí do systému nížin, ktoré sú súčasťou Viedenskej panvy (Lukniš & Plesník 1961). Tvorí pravouhlý trojuholník, na-severe ohraničený alúviom rieky Myjava, na západe riekou Morava a na východe pohorím Malé

Karpaty. Borská nížina spolu s priľahlými západnými svahmi Malých Karpát patrí k dolnej časti povodia Moravy (Povincová & Zaťko 1981). V podstatnej časti územia Borskej nížiny dosahujú priemerné ročné teploty vzduchu asi 9,5 °C a priemerný ročný úhrn zrážok sa pohybuje okolo 600 mm (Plesník 1981). Na základe fytogeografického členenia sa Borská nížina zaraďuje do oblasti Pannonicum obvodu eupanónskej xerothermnej flóry Eupannonicum (Futák 1966, 1984).

Materiál a metódy

Fytocenologický výskum bol realizovaný vo vegetačných sezónach v rokoch 1999 a 2000. Pri fytocenologickom výskume rastlinných spoločenstiev a pri syntetickom spracovaní boli použité metódy žüriško-montpelliarskej školy (Braun-Blanquet 1964). Údaje boli uložené do centrálnej databázy fytocenologických zápisov v programe TURBOVEG (Hennekens 1996a). Fytocenologická tabuľka bola editovaná v programe MEGATAB (Hennekens 1996b).

Mená vyšších rastlín sú uvedené podľa zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (Marhold et al. 1998). Názvy syntaxónov sú použité podľa práce Mucinu & Maglockého (1985). Kategórie ohrozenosti a vzácnosti taxónov vyšších rastlín sú uvedené podľa práce Ferákovej et al. (2001).

Výsledky a diskusia

Syntaxonomický prehľad

Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Molinietalia Koch 1926

Molinion Koch 1926

Molinietum caeruleae Koch 1926

Spoločenstvo *Molinietum caeruleae* na území Borskej nížiny zaznamenal Šmarda (1951), Klika (1958), Krippel (1959, 1965), Balátová-Tuláčková (1968), Bosáčková (1970, 1975), Kličová (1993), Kaňová (1997), Malovcová-Staniková (2001) a Stanová & Vicenikova (2003).

Rekonštrukcia pôvodných porastov predpokladá, že spoločenstvá *Molinietum caeruleae* boli súčasťou pôvodného vegetačného krytu (Krippel 1965). Vyskytovali sa v okrajových zónach slatinných lúk, kde zásluhou širokej ekologickej amplitúdy dominantného druhu *Molinia caerulea* agg. znášali výraznejšie kolísanie vodného režimu stanovišť. Bosáčková (1975) zdôraznila, že vývoj a rozšírenie týchto spoločenstiev počas obdobia intenzívnych melioračných zásahov súvisel s antropogénnou činnosťou, dôsledkom ktorej trvalo poklesla hladina podzemnej vody. Porasty bezkolenca boli v tom čase charakterizované ako prevládajúce spoločenstvá na slatinách. Prenikali do uvoľneného priestoru ustupujúcich spoločenstiev, s ktorými tvorili prechodné porasty.

Za najpôvodnejší typ porastov v rámci spoločenstiev zväzu *Molinion* je považovaná subasociácia *Molinietum caeruleae caricetosum hostianae* Koch 1926. Tvori prechodné porasty medzi spoločenstvami zväzov *Caricion davallianae* Klika 1934 a *Molinion*, ako uviedla Bosáčková (1975), vykazuje najnižší stupeň degradácie pôvodných slatinných fytoocenóz. Optimálne vývojové štádium spoločenstva *Molinietum caeruleae* s minimálnym stupňom degradácie opísal Klika (1958) ako subasociáciu *Molinietum caeruleae festucetosum rubrae* Klika 1958. Bosáčková (1975) typické porasty uviedla pod názvom *Molinietum caeruleae typicum* Koch 1926.

Na stanovištiach, kde voda ani začiatkom vegetačného obdobia nevystupovala do vrchných vrstiev pôdneho profilu sa šírili porasty subasociácie *Molinietum caeruleae brometosum erecti* Klika 1947 a v dôsledku pretrvávania nepriaznivých faktorov subasociácia *Molinietum caeruleae potentiletosum albae*, ktorú zaznamenala v NPR Abrod Bosáčková (1970). Postupnou sukcesiou počas neustáleho vysušovania stanovišť aj tieto porasty podliehali degradácii. Degradčné štádiá ako aj prechodné porasty k triede *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944 autori opisujú už v 50-tych a 70-tych rokoch (Šmarda 1951, Klika 1958, Bosáčková 1970).

V minulosti (50–70-te roky minulého storočia) patrili porasty s bezkolencom medzi najrozšírenejšie spoločenstvá. Súvislé plochy bezkolencových lúk sa nachádzali okrem NPR Abrod v Podmalokarpatskej nížině (alúvium Rudavy), v okolí obce Lakšárska Nová Ves, Malaciek a Plaveckého Štvrtku. V 50-tych rokoch minulého storočia boli lúky postupne odvodňované a premenené na ornú pôdu. Zachovali sa iba fragmenty v blízkosti vodných tokov a nádrží a na miestach nedostupných pre poľnohospodárske stroje (Malovcová-Staniková 2001). Najväčšie plochy spoločenstva *Molinietum caeruleae* sú v NPR Abrod (Kaňová 1997). Na ostatnom území Borskej nížiny sa zachovali menej súvislé porasty spoločenstva severozápadne od obce Plavecký Peter na nive Rudavy a západne od obce Lakšárska Nová Ves na nive Lakšárskeho potoka. Lokalít s malou plochou porastov spoločenstva *Molinietum caeruleae* je viac (viď obr. 1).

Porasty spoločenstva *Molinietum caeruleae* sa na sledovanom území vyskytujú v alúviách vodných tokov a v terénnych zníženinách vlhkých lúk. Priemerná pokryvnosť porastov je 94 % a priemerný počet druhov v zápise 21.

Na stavbe spoločenstva sa podieľajú diagnostické druhy triedy *Molinio-Arrhenatheretea*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* R. Tx. 1937 a *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941 (viď Tab.).

Do zachovaných porastov spoločenstva *Molinietum caeruleae* prenikajú expanzívne a invázne druhy ako sú *Calamagrostis epigejos* a *Solidago gigantea*.

Okrem toho na nekosených lúkach bol pozorovaný nálet drevín *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Frangula alnus*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula* a *Salix cinerea*. Zmenu druhového zloženia súčasných porastov spoločenstva ovplyvňuje nedostatočné využívanie zachovaných bezkolencových lúk. Lúky sú pravidelné kosené iba v NPR Abrod.

V porastoch spoločenstva sa zaznamenali nasledovné ohrozené a zraniteľné druhy *Carex lachenalii* (VU), *C. melanostachya* (VU), *Dactylorhiza majalis* (VU), *Dianthus superbus* (VU), *Hydrocotyle vulgaris* (CR), *Peucedanum palustre* (LR: nt) a *Thalictrum flavum* (VU). Zachované porasty spoločenstva *Molinietum caeruleae* považujem za ohrozené na území Borskej nížiny. Zachovanie vegetácie vlhkých lúk je v súčasnosti perspektívne len na lokalitách už chránených štátnou ochranou prírody.

Literatúra

- Balátová-Tuláčeková, E. 1968. Grundwasserganglinien und Wiesengesellschaften. (Vergleichende Studie der Wiesen aus Südmähren und der Südslowakei). Přírodověd. Pr. Ústavů Českoslov. Akad. Věd. 2: 1–37.
- Bosáčeková, E. 1970. Kvetena a rastlinné spoločenstvá štátnej prírodnej rezervácie Abrod na Záhori. Pr. Štúd. Českoslov. Ochr. Prír. 2: 1–83.
- Bosáčeková, E. 1975. Rastlinné spoločenstvá slatinových lúk na Záhorskej nížine. Zborn. Českoslov. Ochr. Prír. 15: 173–273.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 3. Springer, Wien et New York. 865 p.
- 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, Ochr. Prír. 20 (Suppl.): 44–77.
- Futák, J. 1966. Fytogeografické členenie Slovenska. In Futák, J. (ed.). Flóra Slovenska I. Veda, Bratislava. p. 533–538.
- Futák, J. 1984. Fytogeografické členenie Slovenska. In Bertová, L. (ed.), Hlavaček, A., Holub, J., Jasičová, M., Šourková, M. & Zahradníková, K. Flóra Slovenska IV/1. Veda, Bratislava. p. 418–419.
- Hennekens, S. M. 1996a. TURBOVEG. Software package for input, processing and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. University of Lancaster.
- Hennekens, S. M. 1996b. MEGATAB. A visual editor for phytosociological tables. Version 1.0, October 1996. Giesen and Geurts ulft.
- Kaňová, K. 1997. Fytocenologická charakteristika a dynamika spoločenstiev asociácie *Molinietum caeruleae* W. Koch 1926 v NPR Abrod. Bratislava. 85 p. Diplomová práca, msc., depon. in PrirF UK, Bratislava.
- Kličová, J. 1993. Porovnanie rozšírenia a druhového zloženia vlhkých a slatinných lúk Záhorskej nížiny v období ochrannárskeho výskumu v rokoch 1966–1969 a v roku 1992. Bratislava. 110 p. Diplomová práca, msc., depon. in PrirF UK, Bratislava.
- Klika, J. 1958. K fytocenologii rašelinných a slatinných společenstev na Záhorské nížine. Biol. Práce. 4: 1–36.

- Kónya, J., Raučina, Š. & Poľanský, J. 1974. Melioračná výstavba na Slovensku. Príroda, Bratislava. 50 p.
- Krippel, E. 1959. Kvetena a rastlinné spoločenstvá Bezedného pri Plaveckom Štvrtku. Biol. Práce. 5: 37–66.
- Krippel, E. 1965: Postglaciálny vývoj lesov Záhorskej nížiny (Historickogeobotanická štúdia). Biol. Práce. 11: 1–100.
- Lukniš, M. & Plesník, P. 1961. Nížiny, kotliny a pohoria Slovenska. Osveta, Bratislava. 134 p.
- Malovcová-Staníková, M. 2001. Zmeny vegetácie mokrých a podmáčaných stanovišť v oblasti Záhorská (Borská) nížina. Bratislava. 119 p. Dizertačná práca, msc., depon. in BÚ SAV, Bratislava.
- Marhold, K., Goliašová, K., Hegedúšová, Z. et al. 1998. Paprad'orasty a semenné rastliny. In Marhold, K. & Hindák, F. (eds). Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 333–687.
- Mucina, L. & Maglocký, Š. (eds.) 1985. A list of vegetation units of Slovakia. Doc. Phytosoc. 9: 175–220.
- Plesník, P. 1981. Charakteristika klímy Borskej nížiny s ohľadom na niektoré problémy krajiny. Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen., Geogr. 19: 147–164.
- Povincová, E. & Zaťko, M. 1981. Hydrogeografické pomery Záhorskej nížiny a západných svahov Malých Karpát. Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen., Geogr. 19: 185–207.
- Stanová, V. & Viceníkova, A. (eds.) 2003: Biodiverzita Abrodu – stav, zmeny a obnova. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava. 270 p.
- Šmarda, J. 1951. Rostlinná spoločenstva slovenského Záhoří. Čas. Mor. Mus. 36: 38–68.

Tab.1. Spoločenstvo *Selino-Molinietum caeruleae*Tab.1. Community *Selino-Molinietum caeruleae*

číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	St
plocha (m ²)	25	25	25	20	25	25	20	25	25	25	25	25	25	25	25	
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																
<i>Vicia cracca</i>	1	+	+	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1		III
<i>Holcus lanatus</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	II
<i>Ranunculus acris</i>	2	1	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Poa pratensis</i>	1	.	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Festuca pratensis</i>	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Acetosa pratensis</i>	2	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Poa trivialis</i>	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Festuca rubra</i> agg.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Poa angustifolia</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Molinietalia</i>																
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	1	+	1	.	1	.	1	.	2	2	2	3	+	1	IV
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	2	2	2	1	+	2	+	1	.	.	.	+	1	1	IV
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	.	+	2	1	1	2	2	.	.	.	.	.	2	III
<i>Juncus effusus</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	1	1	2	2	2	1	III
<i>Cirsium canum</i>	2	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Galium uliginosum</i>	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	II
<i>Lythrum salicaria</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	II
<i>Filipendula ulmaria</i>	1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	r	.	I
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Colchicum autumnale</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Juncus articulatus</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Equisetum palustre</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cirsium rivulare</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Molinion, Selino-Molinietum caeruleae</i>																
<i>Molinia caerulea</i> agg.	2	3	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	V
<i>Galium boreale</i>	2	2	2	2	.	2	2	2	1	.	.	.	.	1	.	III
<i>Carex tomentosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Serratula tinctoria</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Arrhenatheretalia</i>																
<i>Achillea millefolium</i>	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	+	II

číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	St
<i>Dactylis glomerata</i>	2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Daucus carota</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Mesobromion																
<i>Galium verum</i>	.	+	.	.	.	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	II
<i>Inula salicina</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Betonica officinalis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Caricetalia davallianae, Caricetalia fuscae, Scheuchzerio-Caricetea fuscae																
<i>Carex panicea</i>	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	II
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	I
<i>Carex flacca</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex nigra</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Phragmitetalia, Nasturtio-Glycerietalia, Phragmito-Magnocaricetea																
<i>Carex acutiformis</i>	2	1	.	.	1	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	II
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	II
<i>Potentilla reptans</i>	2	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	II
<i>Carex melanostachya</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	II
<i>Carex hirta</i>	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	II
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	2	1	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galium mollugo</i> agg.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Carex flava</i> agg.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
<i>Phragmites australis</i>	.	+	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex acuta</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex vulpina</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galium palustre</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Poa palustris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
konštantné druhy																
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	.	1	1	+	1	1	+	.	.	.	1	2	1	+	IV
<i>Solidago gigantea</i>	2	1	r	.	.	.	.	1	+	.	.	2	.	.	1	III
ostatné druhy																
<i>Frangula alnus</i> (juv.)	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	1	2	1	II
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	+	.	+	2	+	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
<i>Urtica dioica</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	II
<i>Rubus species</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	1	II

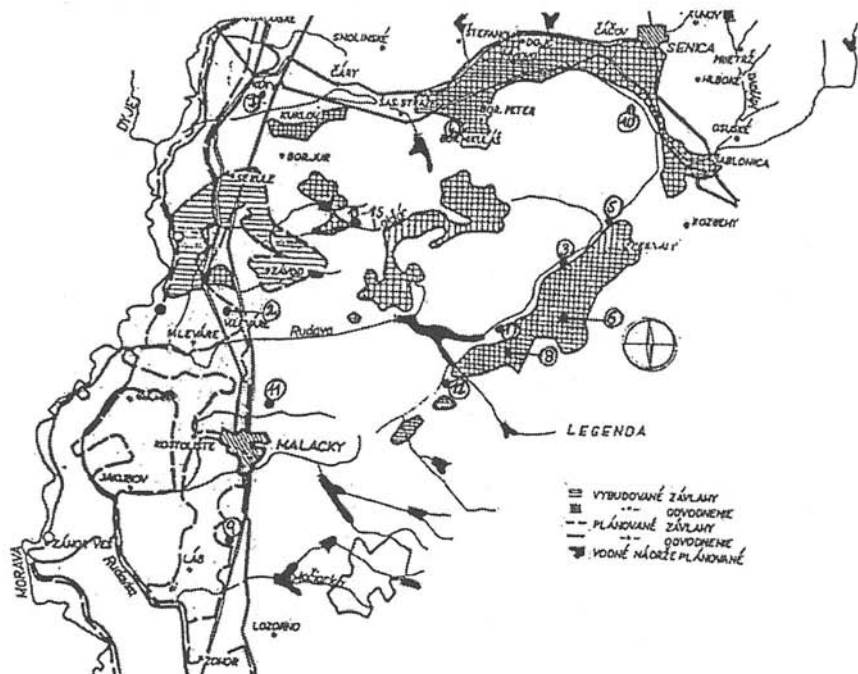
Ostatné druhy so stálosťou I:

Viola reichenbachiana + (5), 1 (14), 2 (15); *Aegopodium podagraria* + (5, 9, 14); *Calluna vulgaris* 2 (14, 15); *Betula pendula* juv. 1 (10), 2 (13); *Ajuga reptans* + (3), 2 (1); *Carex pallescens* + (12), 2 (15); *Humulus lupulus* + (7), 2 (8); *Jacea pratensis* + (7), 2 (4); *Agrostis stolonifera* + (14), 1 (15); *Carex lachenalii* + (12); 1 (15); *Pinus sylvestris* juv. + (14), 1 (15); *Briza media* + (2, 4); *Hypericum tetrapterum* + (1, 12); *Agrimonia eupatoria* 1 (7); *Carex brizoides* 2 (5); *Cirsium oleraceum* + (3); *Eupatorium cannabinum* + (3); *Fragaria vesca* + (1); *Geum urbanum* + (1); *Lysimachia nummularia* 2 (1); *Pastinaca sativa* + (6); *Salix cinerea* juv. + (12); *Stellaria graminea* + (5); *Symphytum officinale* 1 (7); *Taraxacum* sect. *Ruderalia* + (1); *Tithymalus cyparissias* + (8); *Valeriana officinalis* 1 (8); *Veronica chamaedrys* 2 (1); *Xanthoxalis stricta* 1 (12).

Lokality zápisov a ich bližšie údaje:

Číslo zápisu, obec/mesto, lokalita, pokryvnosť bylinného poschodia, pokryvnosť machového poschodia, dátum:

1. Sološnica, sz. od obce, záp. od horárne Ivan, E₁ 95 %, E₀ 5 %, 8. 6. 2000.
2. Veľké Leváre, NPR Abrod, východná časť, E₁ 95 %, 24. 8. 2000.
3. Plavecký Peter, sz. od obce, alúvium Rudavy, E₁ 100 %, 13. 7. 1999.
4. Borský Mikuláš, ca. 250 m jz. od PD, E₁ 95 %, E₀ 25 %, 9. 8. 2000.
5. Prievaly, sz. od obce, sev. od horárne Nadrlenisko, E₁ 95 %, 14. 7. 1999.
6. Plavecký Mikuláš, ssz. od obce, PR Nové pole podsvahová depresia pod štátnou cestou, E₁ 95 %, 15. 6. 2000.
7. Kúty, jv. od obce, západne od žel. trate, E₁ 90 %, 18. 7. 2000.
8. Sološnica, alúvium Rudávky, E₁ 95 %, 8. 6. 2000.
9. Plavecký Štvrtok, sev. od obce, zachovaný zvyšok lúk nadväzujúci za žel. traťou na PR Bezedné, E₁ 90 %, 13. 7. 2000.
10. Senica, pri horárni Horný Šranek, E₁ 80 %, 28. 7. 1999.
11. Malacky, 4 km SV, pri horárni Červený kríž, E₁ 100 %, E₀ 5 %, 28. 7. 2000.
12. Rohožník – rašelinisko Rybník, záp. od obce, pod štátnou cestou na Malacky, E₁ 95 %; 1. 7. 1999.
13. Lakšárska N. Ves, jz. od obce, vých. od osady Šišoláky, medzi borovicovým lesom a Lakšárskym potokom, E₁ 100 %, E₀ 5 %, 26. 6. 2000.
14. Lakšárska N. Ves, jz. od obce, vých. od osady Šišoláky, medzi borovicovým lesom a Lakšárskym potokom, 20 m jv. od predchádzajúceho zápisu, E₁ 95 %, 5. 6. 2000.
15. Lakšárska N. Ves, jz. od obce, vých. od osady Šišoláky, medzi borovicovým lesom a Lakšárskym potokom, E₁ 90 %, E₀ 35 %, 5. 6. 2000.



Obr. 1. Hydrologická úprava Borskej nížiny (Kónya et al. 1974). 1–15: lokality zápisov.
 Fig. 1. Hydrologic modification of Borská nížina Lowland (Kónya et al. 1974). 1–15: localities of relevés.

došlo 10. 9. 2007
 prijaté 18. 3. 2008

Zaujímavejšie floristické nálezy

PAVOL ELIÁŠ ml., editor

Katedra botaniky FAPZ, Slovenská poľnohospodárska univerzita, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra,
pelias@afnet.uniag.sk

Milí kolegovia,

ako sme už avizovali v predchádzajúcom čísle Bulletinu, po Patrikovi Mrázovi a Danovi Dítě preberám od tohto čísla ochrannú ruku nad rubrikou „Zaujímavejšie floristické nálezy“ ja. Vraví sa do tretice všetko dobré a dúfam, že to bude platiť aj v prípade našej rubriky. Za 11 rokov jej trvania sa v nej objavilo množstvo zaujímavých nálezov cenných z regionálneho i celoslovenského pohľadu a ja verím, že to takto bude pokračovať i v ďalších rokoch. V tejto súvislosti Vás taktiež prosím o zváženie výberu druhov – pokiaľ je to možné klad'te dôraz na druhy vzácne a ohrozené, zriedkavejšie druhy nespracované vo Flóre Slovenska a taxóny adventívne a invázne. V prípade nerešpektovania týchto požiadaviek si redakcia vyhradzuje právo texty skrátiť. Kvôli nedostatku miesta Vás už tradične prosím aj o dodržiavanie štandardu stanoveného pri vzniku rubriky, teda údaje uvádzajte bez komentárov resp. v odôvodnených prípadoch s minimálnym komentárom (max. jedna veta).

Názvy taxónov sú zjednotené podľa práce Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska (Marhold & Hindák 1998), ak nie je uvedené inak. V tom prípade sú za názvami taxónov uvedené skratky mien autorov. Skratky herbárov sú podľa práce Vozárovej & Sutorého (2001).

DANIELA DÚBRAVKOVÁ (rod. MICHÁLKOVÁ)

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4, daniela.michalkova@savba.sk

Adonis aestivalis – Strážovské vrchy, Podskalie, vjv. od obce, asi 200 m sev. od Kaplnky Panny Márie Snežnej, neďaleko hranice NPR Podskalský Roháč, spálenisko po pálení odstránených náletových krovin, 450 m, 49°02'35", 18°26'55", asi 30 jedincov, 30. 5. 2008, D. Dúbravková & M. Dúbravka. – Strážovské vrchy, Beluša, jv. od obce, Rybníky, Pod Víškom, lúka na ľavej strane potoka, 320 m, 49°03'00" s. š., 18°21'10" v. d., 15. 6. 2004, D. Dúbravková.

Anacamptis pyramidalis – Považský Inovec, Lúka, sv. od obce, Lúčanská dolina, svah nad modrou turistickou značkou tesne za obcou, v poraste asociácie *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae*, 245 m, 48°39'44,9" s. š., 17°53'36,7" v. d., 10. 6. 2005, D. Dúbravková, zápis.

Botrychium lunaria – Malé Karpaty, Brezovské Karpaty, Dolný Lopašov, sz. od obce, NPR Pod Holým vrchom, v strednej časti rezervácie, v poraste asociácie *Festuco pallentis-Caricetum humilis*, 310 m, 48°35'13,5" s. š., 17°37'19,8" v. d., 23. 6. 2006, D. Dúbravková, zápis.

Cyanus segetum – Strážovské vrchy, Visolaje, juž. od obce, za diaľnicou D1, úhor po repke olejke, 300 m, 49°03'45" s. š., 18°21'40" v. d., viac ako 20 jedincov, 9. 6. 2004, D. Dúbravková.

Limodorum abortivum – Považský Inovec, Lúka, sv. od obce, v lese pri vodárničke cestou ku NPR Tematínska lesostep, 250 m, 48°40'41" s. š., 17°53'48" v. d., 20. 6. 2005, D. Dúbravková, S. Mertanová.

Ophrys holubyana – Malé Karpaty, Brezovské Karpaty, Dolný Lopašov, sz. od obce, NPR Pod Holým vrchom, okraj stepnej lúky so *Stipa pulcherrima*, 48°35'03" s. š., 17°37'35" v. d., 280 m, 23. 6. 2006, D. Dúbravková, foto.

JAROSLAV KOŠTÁL

Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF, Nitra, A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, kostalj@pobox.sk

Agropyron pectinatum – Podunajská nížina, Hronská pahorkatina, Marcelová, okraj cesty medzi Marcelovou a Virtom, cca 500 m jvv. od okraja obce Marcelová, 120 m, 8275b, 25. 6. 2008, J. Košťál, foto. – Podunajská nížina, Žitavská pahorkatina, Vrāble, xerothermný brehový porast potoka Širočina, cca 1 km pred vyústením do Žitavy, 145 m, 7775b, 17. 7. 2008, J. Košťál, NI.

Althaea pallida – Podunajská nížina, Nitrianska pahorkatina, Zbehy-Andač, okraj cesty zo Zbehov do Andača, cca 300 m pred Andačom, 180 m, 7673b, 29.6.2008, J. Košťál, foto.

Helminthotheca echioides – Podunajská nížina, Žitavská pahorkatina, Nitra-Janíkovce, hojný výskyt na poliach v susedstve budov športového letiska, 135 m, 7774b, 7. 6. 2007, J. Košťál, NI, foto.

Lepidium perfoliatum – Podunajská nížina, Nitra, Wilsonovo nábrežie, štrbiny chodníka a rožnej budovy pri križovatke so Štúrovou ulicou, 140 m, 7674d, 12. 5. 2008, J. Košťál (NI).

Melica altissima – Krupinská planina, Plāšťovce, okraj cesty popri vinných pivniciach sz. od obce, pravdepodobne druhotný výskyt v poraste vegetácie triedy *Galio-Urticetea*, 160 m, 7879b, 10. 8. 2008, J. Košťál, NI.

Pulicaria dysenterica – Podunajská nížina, Žitavská pahorkatina, Vrāble – Lúčnica nad Žitavou, cca 1,5 km sz. od Lúčnice nad Žitavou, Slaná dolina, brehový porast potoka Lúžtek, 160 m, 7775d, 22. 7. 2008, J. Košťál, NI.

Salvia aethiopsis – Podunajská nížina, Nitrianska niva, Čakajovce, ľavostranný násyp hrādze Nitry medzi Jelšovcami a Čakajovcami, v r. 2006 cca 7 listových ružíc, v r. 2008 cca 50 mladých listových ružíc a 5 starých kvetonosných bylí, 145 m, 7674a, 13. 5. 2006, J. Košťál, foto.

Silene dichotoma – Podunajská nížina, Žitavská pahorkatina, vodná nádrž Vrāble, východný koniec hrādze, v štrbinách betónovej dlažby výpustu, 155 m, 7775b, 17. 7. 2008, J. Košťál, NI.

Viola rupestris – Podunajská nížina, Nitrianska pahorkatina, Dvorníky, východný svah údolia potoka Slatinka, zarastajúce xerothermné lúky, cca 1,5 km vsv. od obce Dvorníky, 200 m, 7672b, 18. 4. 2008, J. Košťál (NI).

PETER MIŽÍK

M. Nešporu 41, 071 01 Michalovce, peter.mizik@post.sk

Asclepias syriaca – Východoslovenská rovina, Žbince, pole pri Nižnom lese, ca 107 m, 7397a, 20. 5. 2008, P. Mižík, fotoherbár.

Androsace elongata – Východoslovenská rovina, Sírnik, vrch Avaš, cca. 180 m, 7496d, 5. 5. 2008, P. Mižík.

Bromus secalinus – Východoslovenská rovina, Sírnik, vrch Avaš, ca 160 m, 7496d, 25. 5. 2008, P. Mižík.

Cyanus segetum – Východoslovenská rovina, Jastrabie pri Michalovciach, ca 104 m, 7298c, 16. 6. 2008, P. Mižik. – Východoslovenská rovina, Kristy, ca 110 m, pri ceste na Porostov, 7399a, 25. 6. 2008, P. Mižik. – Východoslovenská rovina, Porostov, polia pri vjazde do obce, ca 110 m, 7399a, 25. 6. 2008, P. Mižik.

Dichodon viscidum – Východoslovenská rovina, Maľčice, polia záp. od obce, vo veľkom množstve, ca 105 m, 7497a, 20. 4. 2008, P. Mižik, fotoherbár.

Leucojum aestivum – Východoslovenská rovina, Blatná Polianka, lúky jv. od obce, ca 100 m, 7398b, 15. 4. 2008, P. Mižik, fotoherbár.

Lythrum hyssopyfolia – Východoslovenská rovina, Blatná Polianka, ca 100 m, terénne depresie na poliach, vo veľkom množstve, 7398b, 17. 6. 2008, P. Mižik, fotoherbár.

Ranunculus arvensis – Východoslovenská rovina, Jastrabie pri Michalovciach, ca 104 m, 7298c, 10. 6. 2008, P. Mižik.

JOZEF ŠKOLEK

Nábřežie A. Stodolu 53, 031 01 Liptovský Mikuláš, skolek@lmn.sk

Carex nigra (L.) Reichard subsp. *juncella* (Fries) Lemke in Rothm. – Popradská kotlina, Slavkovský jarok – niva, ca 1 km sz. od Malého Slavkova, prvý a zatiaľ jediný nález tohoto taxónu v Podtatranskej kotline, 675 m, 6888c, 20. 6. 2008, J. Školek, foto.

C. paniculata – Popradská kotlina, Slavkovský jarok – niva, ca 1 km sz. od Malého Slavkova, 675 m, 6888c, 20. 6. 2008, J. Školek.

Comarum palustre – Popradská kotlina, Slavkovský jarok – niva, ca 1,2 km sz. od Malého Slavkova, 576 m, 6888c, 20. 6. 2008, J. Školek.

Iris sibirica – Popradská kotlina, Slavkovský jarok – niva, ca 1,5 km sz. od Malého Slavkova, 678 m, 6888c, 20. 6. 2008, J. Školek, foto.

Cena Pavla Sillingeru a jej nositelia za roky 1998–2008

V roku 2008 si pripomíname 10. výročie od vzniku Ceny Pavla Sillingeru – najnovšieho ocenenia Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV, určeného pre jej najmladších členov. (Prehľad o všetkých ocenených členoch SBS – titulom *Zaslúžilý člen*, *Čestný člen* a nositeľov *Holubyho pamätnej medaily* – je možné nájsť na internetovej stránke <http://sbs.sav.sk/prizes.html>.) Vzhľadom k tomu, že v štatúte Ceny P. Sillingeru bolo po 10 rokoch potrebné spraviť drobné úpravy, dovoľujeme si o nich informovať na stránkach členského časopisu Spoločnosti a súčasne predstaviť čitateľom nositeľov tejto Ceny za doterajšie desaťročné obdobie.

Cena Pavla Sillingeru je udeľovaná od roku 1998 (cf. Anonymus 1998) Slovenskou botanicou spoločnosťou mladým botanikom za najlepšiu pôvodnú vedeckú publikovanú prácu. Udeľovaná je v snahe podporiť rozvoj talentovaných mladých vedeckých pracovníkov vo vednom odbore botanika, resp. fyziológia rastlín.

Štatút

Schválený na Valnom zhromaždení SBS dňa 1. 4. 1998
a pozmenený (v bode č. 4) na zasadnutí Hlavného výboru SBS dňa 24. 4. 2008.

1. Cena Pavla Sillingeru (ďalej len Cena) sa udeľuje na počesť významného slovenského botanika doc. Dr. Pavla Sillingeru (1905–1938), ktorý sa za svoj hoci krátky, ale úspešnou vedeckou prácou naplnený život výrazne zaslúžil o rozvoj botaniky.

2. Cena sa udeľuje za najlepšiu pôvodnú vedeckú či odbornú prácu, publikovanú vo vedeckom alebo odbornom časopise v príslušnom predchádzajúcom roku. A to v dvoch kategóriách – botanika a fyziológia rastlín.

3. Cenu možno udeliť riadnym alebo mimoriadnym členom SBS, ktorých vek v hodnotenom roku nepresiahol 30 rokov. V prípade publikácie, kde je kolektív autorov, hodnotený autor musí byť uvedený na prvom mieste.

4. Podklady na udelenie Ceny (písomné odporúčanie doložené 1 ks separátu či xerokópie práce) predkladajú predsedovia pobočiek a sekcií SBS vždy ku koncu februára kalendárneho roku nasledujúcom po hodnotenom období, t.j. v roku v ktorom sa ocenenie odovzdáva. Vyhodnotenie vykonávajú členovia Hlavného výboru SBS.

5. Udelenie Ceny schvaľuje Valné zhromaždenie SBS ako najvyšší orgán vedeckej spoločnosti na návrh Hlavného výboru SBS.

6. Výšku finančnej odmeny stanoví Hlavný výbor SBS podľa rozpočtových možností SBS*.

7. Cena sa skladá z pamätného diplomu a finančnej odmeny. Cenu odovzdáva predseda Hlavného výboru SBS na zjazde alebo na Valnom zhromaždení SBS. Nositeľ Ceny po prevzatí Ceny prednesie krátky referát o ocenej práci.

8. Cenu možno udeliť tej istej osobe iba raz.

9. Evidenciu o udelení Ceny vedie vedecký tajomník Hlavného výboru.

10. Cena nemusí byť udelená každý rok.

* V súčasnosti (rok 2008) je to 3 000 Sk.

Tab. 1. Prehľad doposiaľ ocenených mladých botanikov

č. diplomu	meno	rok udelenia	kategória
1.	Mereďa Pavol, Mgr.	1998	botanika
2.	Bačkor Martin, Mgr.	1998	fyziológia rastlín
3.	Guttová Anna, Mgr., PhD.	2000	botanika
4.	Švehliková Vanda, RNDr.	2000	fyziológia rastlín
5.	Adamčík Slavomír, Mgr., PhD.	2003	botanika
6.	Lihová Judita, Mgr., PhD.	2004	botanika
7.	Pastírová Andrea, RNDr., PhD.	2005	fyziológia rastlín
8.	Šibík Jozef, Mgr.	2005	boanika
9.	Perný Marián, Mgr., PhD.	2006	botanika
10.	Kučera Jaromír, Ing.	2007	botanika
11.	Kováčik Jozef, RNDr.	2008	fyziológia rastlín

Pozn.: Akademické tituly a priezviská sú uvedené tak, aké boli v roku udelenia Ceny.

Literatúra

Anonymus 1998. Cena Pavla Sillingera pre mladých botanikov. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 20: 185.

PAVOL MEREĎA ml.

Rok Andreja Kmeťa

Múzejná obec si v roku 2008 pripomína niekoľko významných jubileí. Patrí k nim 145. výročie vzniku matičného múzea, 115. výročie založenia Muzeálnej slovenskej spoločnosti (MSS) a 100. výročie sprístupnenia prvých expozícií v prvej budove národného múzea v Martine. Všetky tieto počiny mali z hľadiska národnej kultúry Slovákov veľký význam. Ku všetkým z nich prispel aj nestor slovenského múzejníctva Andrej Kmeť. Šestnásteho februára t. r. uplynulo 100 rokov od jeho smrti, a tak bol rok 2008 v kontexte so spomenutými jubileami vyhlásený za *Rok Andreja Kmeťa*. V jeho rámci prebehlo niekoľko spomienkových slávností, nad ktorými prevzal záštitu podpredseda vlády SR Dušan Čaplovič.

Zahájenie „*Roka*“ sa uskutočnilo 13. februára 2008 v Martine. Program sa začal pietnou spomienkou pri hrobe A. Kmeťa na Národnom cintoríne. Pokračoval vernisážou výstavy, zostavenej prevažne z dobových fotografií z Kmeťovej pozostalosti. Zástupcovia Národnej banky Slovenska uviedli pamätnú striebornú mincu v nominálnej hodnote 200 Sk venovanú A. Kmeťovi, ktorá nesie jeho heslo: *Spoznávajme kraje svoje a spoznáme samých seba!* Program vyvrcholil vo večerných hodinách slávnostnou omšou. Dňa 23. júna sa zišlo na pôde Etnografického múzea Slovenského národného múzea v Martine niekoľko znalcov a obdivovateľov Kmeťovho diela, aby si sériu príspevkov pod názvom *Rozprávania o živote a diele Andreja Kmeťa* pripomenuli túto významnú osobnosť našich národných dejín. 26. jún sa stal dňom A. Kmeťa v Banskej Štiavnici, meste jeho gymnaziálnych štúdií a botanických začiatkov. Vedenie Slovenského banského múzea v spolupráci s predstaviteľmi mesta Banská Štiavnica, Banskobystrického samosprávneho kraja, ako aj obecných úradov v Bzenici a PreŇčove pripravili celodenný program, nabitý spomienkami, emóciami, príjemnými kultúrnymi zážitkami, ale aj poučením. Slávnostnú omšu celebraval diecézny biskup Mons. Rudolf Baláž. Po nej, účastníci položili kytice vďačnosti pri pomníku A. Kmeťa. Nasledovala vernisáž výstavy *Andrej Kmeť – priekopník vedy a múzejníctva na Slovensku* a prezentácia knihy Jozefa Labudu *Andrej Kmeť – sitniarsky rytier*. Uskutočnili sa tiež prednášky o A. Kmeťovi pre študentov banskoštiavnických gymnázií. Mimoriadne vydaný bol popoludňajší program na vrchole Sitna – najobľúbenejšej Kmeťovej archeologickej a botanickej lokalite. K srdečnej atmosfére prispelo najmä vystúpenie folklórnej skupiny PreŇčovian. Pre tých, ktorí sa chceli nielen zabaviť, ale aj poučiť, bola pripravená archeologicko-botanická exkurzia. *Rok Andreja Kmeťa* by mal vyvrcholiť slávnostným odovzdávaním Kmeťovej pamätnej medaily, plánovaným na mesiac november.

Kto bol vlastne Andrej Kmeť? Okruh jeho záujmov bol taký široký, že odpovedať jednou vetou nemožno. Predovšetkým bol rímsko-katolíckym kňazom, ktorý najväčšiu časť svojho života pôsobil ako duchovný pastier v PreŇčove. Mnohí ho pokladajú za posledného slovenského polyhistora, zakladateľa slovenskej archeológie, botanika, geológa, historika, etnografa, folkloristu... Či bol vedcom v pravom slova zmysle, o tom odborníci často polemizujú (cf. Pöss 1993), jedno je však isté, že svojou húževnatosťou a usilovnosťou dosiahol predovšetkým v botanike medzinárodné uznanie. Prostredníctvom malej pošty v PreŇčove komunikoval doslova s celým svetom. Posielal i dostával desiatky listov a balíkov rastlinného materiálu. Popri svojich všestranných zberateľských aktivitách bol neúnavným organizátorom slovenského vedeckého a kultúrneho života a neochvejným bojovníkom proti maďarizácii a národnostnému útlaku Slovákov. Národné čítanie sa v ňom veľmi intenzívne prebudilo počas štúdií v Ostrihome. Ako študent teológie sa vtedy zúčastnil aj na zakladajúcom sneme Matice slovenskej, v rámci ktorej sa začali zhromažďovať prvé zbierky, dokumentujúce slovenskú ľudovú kultúru a prírodu. A. Kmeť sa považuje za zakladateľa

MSS, ktorej bol prvým a doživotným predsedom. Bol hlavným iniciátorom vzniku prvého národného múzea, ktorého základný kameň položili za Kmeťovej prítomnosti v r. 1906 v Martine (v súčasnosti Múzeum Andreja Kmeťa v rámci SNM-Múzeá v Martine). Jeho zbierky tvorili základ zbierkového fondu novovzniknutého Múzea aj najväčšiu časť exponátov prvej expozície, ktorej slávnostného sprístupnenia (3. septembra 1908) sa však sám už nedožil.

O botanikovi A. Kmeťovi napísal prvý profesionálny kustód prírodovedných zbierok národného múzea v Martine Václav Vraný (Vraný 1913, Medvecký 1924, I. zväzok) toto: „*Kmeť len vtedy budeme môcť dlhá zásluhu oceniť – kriticky, podrobne verný obraz jeho ako botanika nakresliť – až keď svedomite preštudujeme bohatý poklad, ktorý nám zriedkavá mravenčia pilnosť jeho nazhromaždila – rozumiem jeho zbierky, ktoré chvála Bohu, už teraz sú v našom Múzeu...*“

V súvislosti so 100. výročím úmrtia A. Kmeťa sa kurátori botanického oddelenia SNM-Prírodovedného múzea v Bratislave rozhodli intenzívnejšie venovať poznaniu a spracovaniu jeho botanickej zbierky, predisponovanej v šesťdesiatych rokoch minulého storočia do novovzniknutého Slovenského národného múzea v Bratislave. Pretože najväčšou láskou A. Kmeťa boli ruže, sústredili sme sa hlavne na túto taxonomickú skupinu. Elektronické spracovanie kolekcie ruží umožnilo dať na pravú mieru rokmi sa radujúce a často nepresne interpretované údaje o Kmeťovej zbierke. Zároveň uľahčilo prístup k informáciám o výskyte, rozšírení, menách taxónov a ich synonymike.

Kolekcia evidovaných ruží Kmeťovho herbára v BRA obsahuje v súčasnosti 5 061 položiek od rôznych zberateľov z 13 krajín. Sám A. Kmeť nazbieral viac ako 2 200 položiek. Ostatné ruže získal od rodológov, botanikov či zberateľov z rôznych krajín Európy. Zo Slovenska to boli najmä I. Grundl, J. L. Holuby, S. Kupčok, I. Textorisová, A. a Š. Truchlý, V. Vraný a J. Zikmundík, z Čiech J. Bubela, L. J. Čelakovský, A. Oborný, F. Zavřel, z ďalších európskych krajín C. Baenitz, V. Borbás, P. A. Déséglise, M. Gandoger, E. Gelmi, Ž. Jurišič, J. B. Keller, J. Pančič, J. Ullepitsch a ďalší. Najväčší počet Kmeťových ruží – viac ako 1 600 položiek – pochádza zo Štiavnických vrchov. Okolo 400 položiek je priamo z oblasti Sitna.

Naše rozhodnutie venovať sa štúdiu Kmeťovho herbára sme spojili s cieľom porovnať súčasný stav rozšírenia a variability ruží na Sitne s Kmeťovou zbierkou. Dve vegetačné obdobia nie sú pre štúdium ruží dostatočne dlhým obdobím, obzvlášť na Sitne, ktoré sa ako súčasť Štiavnických vrchov považuje za územie s mimoriadnou koncentráciou autochtónnych ruží (cf. Větvička 1992). Napriek tomu, sa nám podarilo potvrdiť výskyt väčšiny Kmeťom uvádzaných a dokumentovaných taxónov, i keď náš prístup vychádzal zo súčasných taxonomických názorov uprednostňujúcich širšie chápanie jednotlivých druhov. Pripravuje sa tiež fontés taxónov rodu *Rosa*, zbieraných A. Kmeťom a uložených v SNM.

Slová botanika V. Vraného sa v našom prípade naplnili. Bližším poznaním herbára A. Kmeťa a štúdiom jeho botanických poznámok, uvedených najmä vo Velebe Sitna (Kmeť 1893, Medvecký 1924, II. zväzok), sme si potvrdili Kmeťov geniálny pozorovací talent pre morfológické detaily botanických objektov, jeho intuíciu a vrozený cit pre interpretáciu prírodných zákonitostí.

JANA UHLÍŘOVÁ

Literatúra

Kmeť, A. 1893. Veleba Sitna. Tovaryšstvo I: 139–193.

Medvecký, K., A. 1924. Andrej Kmeť, jeho život a diela. 2. vydanie, I. a II. zväzok, 189 a 330 p.

Pöss, O. 1993. Vedecké dimenzie A. Kmeťa. Zborník muzeálnej slovenskej spoločnosti. MSS, Martin. p. 19–23.

Větvička, V., 1992. Rosa L. Ruža. In Bertová, L., (ed.), Baranec, T., Bertová, L., Goliašová, K., Holub, J., Chrtok, J., Kmet'ová, E., Májovský, J., Marhold, K., Peniašteková, M., Plocek, A., Skalický, V., Šipošová, H., Šourková, M., Větvička, V., Wójcicki, J.J. & Zahradníková, K. Flóra Slovenska. IV/3. Veda, Bratislava. p. 42–90.

Vraný, V., 1913. Rozpomienky na Andreja Kmet'a ako botanika. In Medvecký, K., A. Andrej Kmet'. Životopis. Turčiansky Sv. Martin. p. 71–86.



Obr. 1. Archeologicko-botanickú exkurziu na vrchole Sitna viedli J. Labuda a J. Uhlířová.
Foto K. Viděkyová.

Životné jubileá

Životné jubileum RNDr. TERÉZIE SCHWARZOVEJ, CSc.

Dlhoročná členka Slovenskej botanickej spoločnosti RNDr. Terézia Schwarzová, CSc. sa narodila 21. apríla 1938 v Sase. Vyrastala v čarokrásnom kúte Slovenska v rodine mlynára, ktoré pravdepodobne už v rannom detstve formovalo jej vzťah k prírode a tradíciám. Narodila sa ako najmladšia zo štyroch sestier. Základnú školu navštevovala v Sase a Pliešovciach. Maturovala v roku 1955 vo Zvolene. V tom istom roku nastúpila na Prírodovedeckú fakultu Univerzity Komenského. Špecializovala sa na Systematickú botaniku a geobotaniku a v roku 1960 štúdium ukončila štátnicami a diplomovou prácou „Pieskomilné taxóny rodu *Festuca* v Československu“ pod vedením doc. J. Májovského. Rigoróznou skúškou absolvovala a titul Doktor prírodných vied (RNDr.) jej bol udelený v roku 1969. Kandidátsku dizertačnú prácu na tému: Druhy rodu *Chenopodium* L. sekcie *Botryoides* C. A. Meyer in Ledeb. a *Ambrina* Hooker in Bentham et Hooker fil. v Československu obhájila v roku 1990 a následne jej bol udelený titul Kandidát vied (CSc.).

Po vysokoškolskom štúdiu zostala pracovať na Prírodovedeckej fakulte UK, na Katedre systematiky rastlín. Prvý rok s pracovným zaradením v Botanickej záhrade, kde mala na starosti starostlivosť o systematické časti záhrady, dopĺňanie zbierok, zber semien v teréne a výmenu semien s domácimi inštitúciami i so zahraničím pre zostavenie *Index seminum*. Po roku začala pracovať najprv ako vysokoškolská pedagogička a samostatná vedecká pracovníčka katedry, kde vychovávala a formovala mladých slovenských botanikov viac ako 40 rokov. Prednášala Systém vyšších rastlín, Taxonomiu kultúrnych rastlín (neskôr premenované na Úžitkové rastliny), Synantropnú flóru. Viedla cvičenia, terénne exkurzie mnohé úspešné diplomové práce. Svoje pedagogické danosti využívala aj v mimoškolskej činnosti. Odborný vklad dlhé roky vnášala do organizovania Biologickej olympiády pre základné a stredné školy, kde tvorila návrhy tém, spracovávala metodické texty a oponovala predkladané olympijské práce. Viac rokov pôsobila v celoštátnej komisii Biologickej olympiády. Po odchode do dôchodku pracovala ako herbaristka v Herbári na Katedre botaniky, kde sa venovala odbornej starostlivosti o archíváciu a determináciu zbierok.

Okrem náročnej pedagogickej práce sa podieľala na riešení vedeckých problémov prevažne z karyotaxonomie, taxonomie, karyológie ekológie a rozšírenia druhov rodu *Chenopodium* a synantropnej flóre. Výsledky vedeckej práce zúčastila vo viac ako 50 pôvodných vedeckých prácach z toho v spoluautorstve v 3 knižných publikáciách. Viacročné karyotaxonomické poznatky publikovala roku 1987 spolu s ostatnými autormi v knihe: Karyotaxonomický prehľad flóry Slovenska, ktorá vyšla vo vydavateľstve Veda a bola odmenená cenou dekana PrF UK. Je to prakticky prvá karyotaxonomická enumerácia flóry Slovenska doplnená Supplementom ku karyotaxonomickému prehľadu flóry Slovenska. Celoživotné vedomosti o taxonomicky obtiažnej skupine zástupcov rodu *Chenopodium*, spracovala v roku 1990 v Květeně ČSR a v pripravovanom Kľúči paprad'orastov a semenných rastlín Slovenska. Je spoluautorkou knižnej publikácie Flóra, geológia a paleontológia Devínskej Kobyly. Okrem pôvodných vedeckých prác publikovala viaceré populárno-vedecké, životopisné články, recenzie, odborné preklady. Významná bola a je jej pomoc pri korekci morfolologickej terminológie v odborných publikáciách. Spracovala profil viacerých osobností pre publikáciu Kto bol kto v botanike na Slovensku. Jazykové danosti a vedecké znalosti úspešne využíva ešte aj v súčasnosti pri prekladoch zahraničnej literatúry s botanickou tematikou.

V Slovenskej botanickej spoločnosti pracovala 3 roky v Hlavnom výbore a viac rokov vo výbore v Sekcii pre výskum synantropnej flóry a vegetácie. Významnou mierou sa podieľala na prezentácii a organizovaní prednášok, posedení pri botanickej literatúre, pri organizovaní a vedení domácich i zahraničných exkurzií. Neoceniteľná bola jej spolahlivá pomoc pri organizovaní medzinárodných sympózií

„Synantropná flóra a vegetácia“ v Bratislave a Martine a pri organizovaní kolokvii v Bratislave, Brne a Prahe, ako aj pri editovaní zborníkov z týchto podujatí.

Je držiteľkou viacerých vyznamenaní – členka kolektívu Ceny dekana Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave za pôvodnú vedeckú publikáciu, držiteľka čestnej plakety Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave, Zaslúžilá členka a Čestná členka Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV v Bratislave a držiteľka Holubyho pamätnej medaily SBS.

Milá Terka, dovoľm si v mene celej botanickej obce zaželať TI do ďalších rokov pokoj a optimizmus v duši, pevnú chôdzu v lete i v zime, radosť z výpestkov v záhradke v Kuchyni, ale aj z priateľov, ktorí sú radi v Tvojej spoločnosti, zo zaujímavých prekladov botanickej literatúry, a z objavovania krás našej prírody.

MÁRIA ZALIBEROVÁ

Pokyny pre autorov

Autor má nárok na uverejnenie nanajvýš dvoch odborných príspevkov. Vzhľadom na limitovaný rozsah Bulletinu SBS si redakcia vyhradzuje právo prijať od autora iba jeden odborný rukopis do ročníka v prípade nadbytku príspevkov. Uzávierka ročníka pre odborné príspevky je 31. január daného roku; pre príspevky do ostatných rubrik, akými sú napr. personálie, spomienky, správy z vedeckého života, recenzie a pod., nie sú časové obmedzenia. Do redakcie sú rukopisy prijímané elektronickou poštou (príp. na diskete). Príspevky zasielajte na adresu výkonného redaktora.

Rozsah zalámaného a vysádzaného príspevku je nanajvýš 10 strán; výnimky povoľuje redakčná rada iba v odôvodnených prípadoch. Za uverejnenie dlhších príspevkov môžu byť vyžiadané poplatky.

Nečlenovia SBS si hradia náklady na publikáciu sami.

Úprava rukopisu

Strana rukopisu obsahuje 30 riadkov vo formáte A4 (horný okraj strany je 25 mm, ľavý 30 mm, pravý 20 mm, dolný 17 mm). V rukopise používať výhradne typ písma Times New Roman, stupeň písma 12 pt, riadkový preklad 24 pt. Zarovnanie textu je vľavo. Rozčlenenie textu na odstavce vrátane medzititulkov musí byť dobre rozpoznateľné. Listy elektronickej verzie rukopisu sa nečítajú. Autor vyznačí v rukopise návrh použitia rezov písma – okrem základného rezu možno použiť vyznačenie kurzívou a tučne. Vedecké mená taxónov – do úrovne rodu – a syntaxónov sa píše v bežnom texte i nadpisoch kurzívou. Príspevky zasielať vo formáte súboru *.doc/*.*.rtf/*.*.odt.

Členenie textu odborných príspevkov:

názov príspevku slovensky/česky, názov príspevku anglicky,
meno a priezvisko autora/-ov, adresa pracoviska a mejl autora/-ov,
abstrakt (anglicky), keywords (anglicky),

text príspevku (v slovenčine, prípadne češtine) členený na: (1) Úvod, (2) Metodika, (3) Výsledky a diskusia, (4) Poďakovanie, (5) Literatúra.

Pri prácach floristických, fytocenologických a ekologických musí byť nomenklatúra zjednotená podľa uvedeného prameňa, vtedy vedecké mená taxónov sú bez autorských skratiek. Treba uvádzať miesto uloženia dokladového materiálu (herbár, fotoarchív, diaarchív). Taxóny vo floristických súpisoch musia byť uvedené v abecednom poradí, opakujúce sa rodové mená sa skracujú (napr. *Poa annua*, *P. trivialis* atď.).

Tabuľky a obrázky s názvami treba zaradiť ako samostatné listy za poslednú stranu rukopisu. Ich zaradenie treba vyznačiť v rukopise; veľkosť prispôbiť formátu A5. Do formátu A5 je možné vložiť max. jeden obrázok s rozmerom 11,5 × 8 cm, resp. dva obrázky vedľa seba s rozmermi 5,5 × 6 cm. V upravenom obrázku je potrebné použiť typ písma Times New Roman, v stupni najviac 8 pt.

Vzor **bežnej tabuľky** ako aj spôsob písania legend k tabuľkám a obrázkom je uvedený na stránke <http://sbs.sav.sk/SBS1/instructions.html>. Jednoduchá tabuľka by mala mať max. 11,8 × 14,5 centimetrov pri rozložení na výšku, resp. 10,3 × 16,9 cm pri rozložení na šírku, typ písma Times New Roman so stupňom nanajvýš 8 pt, zarovnanie buniek vľavo a na stred. **Fytocenologické tabuľky** vytvárať pomocou funkcie Tabuľka programu Microsoft® Word (pri indexoch a rozsiahlejších tabuľkách je vhodné upraviť vnútorné okraje buniek na 0 pt).

Maximálny počet strán písaného textu bez príloh pri dodržaní uvedeného formátovania je 16 strán (cca 480 riadkov), spolu s prílohami nesmie prekročiť počet 20 strán!

Odporučený rozsah strán pre ostatné príspevky (pri zachovaní formátovania, aké je uvedené v pokynoch pre prípravu rukopisu) je nasledovný:

Spomienkové príspevky: max. v rozsahu 2–3 strán A4

Jubileá: max. 3 strany A4

Správy o činnosti spoločnosti: max. 5 A4 strán

Floristické nálezy: max. 2 A4 strany

Recenzie: max. 2 A4 strany

Správy z konferencií: max. 3 A4 strany

Citácie v texte:

Futák (1984), (Šibík 2003), (Májovský et al. 1987), (Michalková & Hegedúšová 1994); ... od Futáka (1984).

Bibliografické odkazy na konci textu:

monografia: Májovský, J., Murín, A., Feráková, V., Hindáková, M., Schwarzová, T., Uhríková, A., Váchová, M. & Záborský, J. 1987. Karyotaxonomický prehľad flóry Slovenska. Veda, Bratislava. 440 p.

kapitola v monografii: Futák, J. 1984. Fytogeografické členenie Slovenska. In Bertová, L. (ed.), Hlavaček, A., Holub, J., Jasičová, M., Šourková, M. & Zahradníková, K. Flóra Slovenska. IV/1. Veda, Bratislava. p. 418–419.

článok v seriálovej publikácii: Michalková, E. & Hegedúšová, Z. 1994. Rozšírenie poddruhu *Kickxia spuria* subsp. *spuria* (Scrophulariaceae) na Slovensku. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 16: 48–53.

rukopis: Šibík, J. 2003. Nelesné spoločenstvá subalpínskeho stupňa Krivánskej Malej Fatry. Bratislava, 2003. 121 p. Diplomová práca, msc., depon. in Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.

Skratky seriálových publikácií musia byť zjednotené podľa nasledovných diel:

Bridson, G. D. R. & Smith, E. R. 1991. B-P-H/S. Botanico-Periodico-Huntianum/Supplementum. Hunt Institute for Botanical Documentation (Carnegie Mellon University), Pittsburgh. 1 070 p.

resp.: Lawrence, G. H. M., Buchheim, A. F. G., Daniels, G. S. & Doležal, H. 1968. B-P-H. Botanico-Periodico-Huntianum. Hunt Botanical Library, Pittsburgh. 1 064 p.

Príspevky neupravené podľa pokynov pre autorov budú autorom vrátené!

Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti

ročník 30, číslo 2

Predseda redakčnej rady Igor Mistrík

Výkonný redaktor Peter Kučera

Grafický návrh obálky Katarína Cigánová

Technický redaktor Peter Kučera

Vydáva Slovenská botanická spoločnosť, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, <http://sbs.sav.sk/>

Vychádza dvakrát ročne

Vyšlo v októbri 2008

Strán 152. Náklad 470 kusov

Cena ročného predplatného 300 Sk/9,96 € (členovia SBS 150 Sk/4,98 €)

Tlač Vydavateľstvo STU, Vazovova 5, 812 43 Bratislava

Rozširuje Slovenská botanická spoločnosť, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava

Registračné číslo Ministerstva kultúry SR 3905/2008

ISSN 1337-7043

© Slovenská botanická spoločnosť, 2008

MEREĎA, P., ml.: Cena Pavla Sillingera a jej nositelia za roky 1998–2008	292
UHLÍŘOVÁ, J.: Rok Andreja Kmeřa	294
Źivotné jubileá	297
Pokyny pre autorov	299

OBSAH/CONTENTS

BACIGÁLOVÁ, K., MACOVÁ, E., ZÁLETOVÁ, E. & WOŁCZAŃSKA, A.: Príspevok k poznaniu druhovej diverzity rodu <i>Ramularia</i> na Slovensku Contribution to the diversity of <i>Ramularia</i> species in Slovakia	153
PETRÁŠOVÁ, A. & ŠUVADA, R.: Bryofloristicko-ekologická štúdia Národného parku Slovenský kras Bryofloristic and ecological study of the National park Slovak Karst	169
BERNÁTOVÁ, D.: <i>Carex buxbaumii</i> na Slovensku v aluviálnej nive Turca <i>Carex buxbaumii</i> from Slovakia in the Turiec River aluvium	179
MICHÁLKOVÁ, E.: Rozšírenie ohrozeného druhu <i>Cerastium sylvaticum</i> (Caryophyllaceae) na Slovensku Distribution of threatened species <i>Cerastium sylvaticum</i> Waldst. et Kit. (Caryophyllaceae) in Slovakia	187
ELIÁŠ, P., st.: Prvé správy o výskyte <i>Reynoutria ×bohemica</i> na Slovensku First reports of <i>Reynoutria ×bohemica</i> occurrence in Slovakia	195
MANICA, M.: Pôvodný výskyt smreka obyčajného (<i>Picea abies</i>) v Kremnických vrchoch Indigenous occurrence of Norway spruce (<i>Picea abies</i>) in the Kremnické vrchy Mts	207
KUČERA, P.: Buk na severovýchode Popradskej kotliny Beech in the northeastern part of the Popradská kotlina Basin	213
JANIŠOVÁ, M. & UHLIAROVÁ, E.: <i>Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae</i> Klika 1939 v Starohorských vrchoch <i>Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae</i> Klika 1939 in the Starohorské vrchy Mts ...	227
JAROLÍMEK, I. & KLIMENT, J.: <i>Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris</i> v Krivánskej Malej Fatre <i>Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris</i> in the Krivánska Malá Fatra Mts	239
UJHÁZYOVÁ, M., UJHÁZY, K., HRIVNÁK, R. & VLČKO, J.: Charakteristika vegetácie s výskytom <i>Orchis spitzelii</i> na Slovensku Vegetation characteristics with the occurrence of <i>Orchis spitzelii</i> in Slovakia	247
HRIVNÁK, R. & KOCHJAROVÁ, J.: Rastlinné spoločenstvá vôd a močiarov Veľkej Fatry a priľahlej časti Turčianskej kotliny Aquatic and marsh plant communities of the Veľká Fatra Mts and adjacent part of the Turčianska kotlina basin	261
MALOVCOVÁ-STANÍKOVÁ, M.: Spoločenstvo <i>Molinietum caeruleae</i> Koch 1926 na Borskej nížine Community <i>Molinietum caeruleae</i> Koch 1926 in the Borská nížina Lowland	279
ELIÁŠ, P., ml. (ed.): Zaujímavější floristické nálezy	289