

KLÍČ K URČOVÁNÍ STŘEDOEVROPSKÝCH DRUHŮ KOMPLEXU *BRYUM CAPILLARE*

An identification key to the *Bryum capillare* complex in Central Europe

Jan-Peter Frahm

Botanisches Institut, Universität Bonn, Meckenheimer Allee 170, 53115 Bonn, B.R.D.

Abstract: Translation of the abstract and key from the paper published in *Limprichtia* 17: 21-28, 2001.

Ve studii (Frahm J.-P.: Anmerkungen zum *Bryum-capillare*-Komplex. – *Limprichtia*, Bonn, 17: 21-28, 2001) jsou kriticky diskutovány druhy komplexu *Bryum capillare*. V rámci druhu *B. laevifolium* je možné rozlišit dva morfologicky i ekologicky odlišné taxony. Formy rostlin s vydutými listy a zpět ohnutými špičkami listů – původně považované za formu druhu *B. capillare* – jsou nově interpretovány jako *B. elegans*, a to především proto, že listový lem sestává pouze z 1-2 řad buněk. Oproti *B. elegans* s.str., vyskytujícího se především v alpských polohách, jsou tyto formy charakteristické pro submontánní a montánní stupeň. Jméno *B. subelegans* je považováno za synonymum *B. elegans* a nikoliv jako starší jméno druhu *B. laevifolium*. Odišlení druhů *B. platyloma* a *B. rufifolium* není zcela jasné. V případě, že jsou tato jména uvažována jako synonyma, jméno *B. platyloma* má prioritu, avšak zdá se vhodnější jeho hodnocení jako varieta v rámci druhu *B. capillare*.

- 1 Rostliny vždy s axilárními (umístěných v paždí listů), nit'ovitými množilkami. Listy s lemem tvořeným 1-2 řadami buněk, ve špičce zubaté. Rostliny rostoucí epixilicky či epifyticky 2
 - Rostliny většinou bez axilárních, nit'ovitých množilek; pokud se však tyto vyskytují, pak listy bez vlasovité špičky 3
- 2 Axilární množilky hladké nebo slabě papilnaté. Listy oválně vejčité. Žebro končí před špičkou. Listy s krátkou, vlasovitou a za vlhka zpět odehnutou špičkou. Rostliny epifytické, zřídka rostoucí na skalách a kamenech *B. laevifolium* Syed (Typ 1)
 - Axilární množilky papilnaté. Listy protáhle oválné. Žebro z listu vystupující, nikoliv zpět od lodyhy ohnuté. Rostliny rostoucí na kořenech stromů a trouchnivějícím dřevě *B. laevifolium* Syed (Typ 2)
- 3 Listy lžicovitě vyduté, s lemem tvořeným 1-2 řadami prosenchymatických buněk. Okraj listů ve spodních 2/3 délky listu ohnut. Z listu vybihající žebro se zpět od lodyhy odehnutou špičkou *B. elegans* Nees ... 5
 - Listy jen slabě vyduté, s lemem tvořeným 3-7 řadami prosenchymatických buněk. Okraj listů rovný. Z listu vybihající žebro přímé *B. capillare* Hedw. ... 6
- 4 Rostliny s axilárními, nit'ovitými množilkami. Listy oválně kopinaté. Žebro silné, dosahuje do špičky listu. Vzácný druh vápencových skal ve Skandinávii a v Pyrenejích *B. subelegans* Kindb.
 - Rostliny bez axilárních, nit'ovitých množilek. Na vápencových nebo dalších bazických substrátech 5
- 5 Rostliny stejnoměrně olistěné. Starší (silnější) rhizoidy hustě papilnaté s kónickými papilami, které jsou vyšší svojí šířky *B. elegans* Nees (alpínská forma)
 - Rostliny poupátkovité nebo také řidčeji stejnoměrně olistěné. Starší rhizoidy řidčeji papilnaté (výška papil srovnatelná s jejich šíří) *B. elegans* Nees (forma středních poloh)

- 6 Okraj listů s lemem tvořeným 5-7 řadami buněk. Rostliny červené nebo s červenými skvrnami, vždy však alespoň s červeným žebrem
 *B. capillare* Hedw. var. *platyloma* Schimpr.
- Okraj listů s lemem tvořeným 3-5 řadami buněk. Rostliny bez červené barvy
 *B. capillare* Hedw. var. *capillare*

(přeložil Z. Soldán)

CONTRIBUTION TO CONSERVATION OF LICHENS THROUGHOUT EUROPE

Príspevok k celoeurópskej ochrane lišajníkov

Anna Lackovičová¹, Eva Lisická¹, Mikuláš J. Lisický² et Anna Guttová¹¹ Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 14, SK-84223 Bratislava, Slovakia;
e-mail: botulack@savba.sk, botugutt@savba.sk,² Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 9, SK-84206 Bratislava, Slovakia;
e-mail: uzaelsck@savba.sk

Abstrakt: Kandidátske štáty na vstup do EU dostali možnosť podať návrhy dodatkov k Smernici o vtákoch ("Birds Directive") a Smernici o biotopoch ("Habitats Directive") v rámci projektu NATURA 2000. Slovensko bolo jediným štátom, ktorý navrhol rozšíriť tieto smernice aj o lišajníky. Vybralo sa 7 druhov, ktoré zároveň reprezentovali rôzne typy ohrozených biotopov: *Belonia herculina*, *Cladonia magyarica*, *Gyalecta ulmi*, *Lecanora chalcophila*, *Lobaria pulmonaria*, *Ramalina fraxinea* a *Solenopora carpatica* (podávame stručnú charakteristiku s informáciami o rozšírení na Slovensku). Žiaľ, Európska komisia pre životné prostredie v Bruseli nepodporila prijatie ďalších skupín organizmov do smerníc, a preto nami predkladané návrhy neakceptovala. Z tejto skúsenosti vyplýva, že na to, aby sa lišajníky dostali medzi chránené organizmy v rámci celej Európy je potrebné v budúcnosti vyvinúť väčší tlak zo strany širokej lichenologickej obce.

In the 1990s, a promising collaboration between the European Union and East European countries started, also in the field of nature conservation. The NATURA 2000 programme as a network of protected areas, which is to be established within the years 1992-2004, offers a good example. This coherent EU ecological network of protected areas should consist of Special Protection Areas (SPAs) and Special Areas of Conservation (SACs). Although its concern is primarily nature conservation, it states, that as an integral part of land use policy, it should be compatible with agriculture and other economic activities.

Paralelly to this network, and following identical criteria, the Bern Convention signatory states develop a Paneuropean ecological network under the heading of Emerald (Lisický, 2000). Back in 1999, accession countries to the European Union were given the opportunity to submit proposals to contribute as necessary to the Annexes of European Council Birds and Habitats Directives. Most of them have already done so, but Slovakia was the only one among them, submitting also lichens for inclusion in the Annexes.

How comes, that nonvascular plants are so misrepresented in the Habitats Directive? Only mosses (29 European plus 2 Macaronesian species) have been listed, so far!

It is not surprising, that more than 90% of the listed species are vascular plants. They generally have a higher profile, and also many of them are outstanding flagship species. On the other hand, in some natural habitats, lower plants may represent keystone species or are otherwise important. Lichens, unlike the vascular plants, cannot be conserved *ex situ*. There are not known any successful stories on preserving these organisms in botanical gardens or culturing them. The

only possibly promising method is to preserve them within their natural habitats, i.e. *in situ*.

Unfortunately, authorities preferred not to include further groups of organisms to the Annexes, hence our proposals were not accepted. It is a pity, undoubtedly, as this was a chance to turn attention of the European officials also to non-vascular organisms. Still they are prominent in many terms, worthy of mention in many spheres and the most sensitive to environmental conditions. It would be more than useful if European lichenologists made an effort to support the idea of conservation of lichen species and their habitats in European dimension.

In total, 1483 lichen species are known from the territory of Slovakia; 491 (33,1 %) are considered to be endangered, 100 species (6,7%) are presumed to have become extinct (Pišút et al. 1998). Having in mind all the limits of adding new species to the Annexes, we decided to propose only seven of them, representing also various types of endangered habitats. All seven species were of prime conservation importance, none of them was mentioned in the International Conventions and Instruments (Bern Convention, CITES Regulation, Bonn Convention). *Lobaria pulmonaria* and *Ramalina fraxinea* are two of the 20 lichen species, protected in Slovakia by law since July 1, 1999.

Below, a brief characteristic of the proposed taxa and entries on their distribution in Slovakia is given.

***Belonia herculina* (Rehm ex Lojka) Hazsl. 1884**

Inconspicuous crustose lichen, growing exclusively on the trunks of old *Fagus sylvatica*, at c. 700-1000 m, in well preserved, ancient beech and mixed forests with high air humidity. **Geographical distribution:** Endemic in the Carpathians (Czech Republic, Slovakia, Poland, Ukraine, Romania), in other parts of the world no evidence about the species. **Category of threat:** A critically endangered, declining epiphytic species. In Poland and in Ukraine considered to be rare, very probably declining too (Cieśliński et al., 1992, Makarevich et al., 1982), in Romania its present occurrence and endangerment is unknown (K. Bartók, in litt.). **Reasons for decline or threats:** Air pollution, acid rain, forest management practices (clear-cuts, short-rotation forestry, etc.), changes in air humidity and any other disturbance of old growth beech and mixed forests.

Occurrence in Slovakia after 1970 (Fig. 1): Bukovské vrchy: Pľaša, 68100 (Pišút, 1995); *ibid.* Stuzická rieka valley, Packova Kýčera (as Temný vršok), Čierťaž, 69101 (Pišút et Lackovičová, 1992); **Malá Fatra:** Veľký Rozsutec, 6780 (Pišút, 1981); **Nízke Tatry:** Latiborská hoľa, 7082 (1972 leg. Vězda, BRA); **Poľana:** Zadná Poľana, 7382, 7382 (1979 leg. Pišút, BRA); **Veľká Fatra:** Čierny kameň, 7080 (Lisická, 1999); Skalná Alpa, 7081 (Lisická et Pišút, 1988); Smrekov-Haľamova kopa, 7180 (Lisická, 1999); Suchý vrch, 7080 (Lisická et Pišút, 1992); **Vihorlatské vrchy:** Sninský kameň, 7099 (Pišút, 1983).

***Cladonia magyarica* Vain. ex Gyeln. 1930**

Terricolous lichen, growing on warm, sunny limestones, on base-rich sands or on alkaline gravel soils, lowland and hill sites, mostly at c. 110-400 m, very rarely to 830 m.

Geographical distribution: Endemic in the Pannonian Region: Hungary (Verseghy, 1994), Lower Austria (Türk et Hafellner, 1999). In Slovakia occurring mainly in the Pannonian Region, very exceptionally in the adjacent Carpathians. In other parts of the world: no evidence. **Category of threat:** In Slovakia considered vulnerable, in Hungary critically endangered (L. Lőkös, in litt.), in Austria in danger of extinction (Türk et Hafellner, 1999). **Reasons for decline or threats:** Major changes in agricultural methods, large-scale monocultures, escalation of chemical usage.

Occurrence in Slovakia (Fig. 2): **Malé Karpaty:** Dobrá Voda: Malé skaly, 7471 (Pišút, 1961); **Podunajská rovina:** Bratislava: Rusovce, 7968 (Orthová et Pišút, 1999); Koliňany, Mállok 7675 (Pišút,

1964; Pišút et Opold, 1963); Kopáč, 7968 (Pišút, 1986); 8275 (Pišút, 1995); Čenkovský les, 8277 (Pišút, 1964); **Považský Inovec**: Soroš, 7573 (leg. M. Vozárová, BRA); **Slovenský kras**: Plešivská planina, 7388 (Pišút, 1986); Zádielská dolina, 7390 (Pišút, 1961); **Tribeč**: Zobor: Plieška, Žibrica, Nitra: Kalvária, 7674 (Pišút et Opold, 1963).

Gyalecta ulmi (Sw.) Zahlbr. 1905

Epiphytic crustose lichen, growing mostly on mature broad-leaved trees in humid and sheltered sites, also on calcareous soil or mosses overgrowing limestone. **Geographical distribution**: In Europe from Iceland to the Caucasus, from the northern Boreal Zone to the Mediterranean mountains (Nimis, 1993). In other parts of the world: North Africa: Algeria (Liška et Pišút, 1995; Purvis et al., 1992). **Category of threat**: A very rare, critically endangered species, decreasing Europe-wide, being still locally frequent only in some Mediterranean mountains (Nimis, 1993). In European Red Lists and Red Books considered as critically endangered (see e.g. Ciešliński et al., 1992; Liška et Pišút, 1995; Türk et Hafellner, 1999; Wirth et al., 1996). **Reasons for decline or threats**: Aerial pollution, changes of microclimate conditions due to forest management practices and any other disturbance of the habitats.

Occurrence in Slovakia after 1970 (Fig. 3): **Bukovské vrchy**: Riaba skala, 68100 (Pišút, 1995); **Kremnické vrchy**: Ihráč-páľa, Čierna voda valley, 7379 (Pišút, 1971); **Kysucká vrchovina**: Horný Vadičov: Košariská, 6779 (Guttová, 1996); Radola: Veľké Vreteno (Guttová, 1996); **Poľana**: Hrončecký Grúň, 7383 (Pišút, 1993); **Slovenský raj**: Glacká cesta, 7088 (Guttová et Orthová, 1998).

Lecanora chalcophila Vězda 1978

Crustose, sorediate lichen, growing on old metal-rich spoil heaps from copper mines, together with several other, highly specialised chalcophilous lichens (e.g. *Acarospora sinopica*, *Lecanora handelii*, *L. subaurea*, *L. gisleriana*, *Lecidea inops*, *Rhizocarpon oederi*), at c. 500-900m. All these metallophyte species are in need of protection throughout Europe. **Geographical distribution**: Slovakia. There is no evidence about the species in other parts of the world. **Category of threat**: A critically endangered species with only a few small populations throughout the world. **Reasons for decline and threats**: The major and lasting threat is removal of the spoil heaps for the re-extraction of copper. Because this can destroy the habitat in a very short time, the protection of this species and its habitats is a high priority!

World distribution (Fig. 4): **The Western Carpathians**: Nízke Tatry: Staré Hory: Richtárová (*locus classicus*), Špania dolina, 7180 (Vězda, 1978); **Slovenské rudohorie**: Slovinky, 7190 (Pišút, 1997).

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. 1796

Large, foliose lichen, growing on bark of broad-leaved trees, often on epiphytic bryophytes, occasionally on mossy rocks, in ancient beech and mixed forests with high air humidity. **Geographical distribution**: Suboceanic-montane distribution in Europe (Nimis, 1993), in many parts of central Europe almost extinct due to air pollution. In other parts of the world: Macaronesia, North Africa, Asia, North America (Nimis, 1993, Purvis et al., 1992). In Slovakia in the past widely distributed within the whole territory of the country, at present known from only c. 20-25 localities. On the majority of them occur only small and damaged individuals. **Category of threat**: A critically endangered to endangered and declining species throughout Europe (see e.g. Ciešliński et al. 1992, Liška et Pišút 1995, Türk et Hafellner 1999, Wirth et al. 1996). **Reasons for decline or threats**: The whole genus *Lobaria* is seriously threatened in many areas owing to the extreme sensitivity to SO₂ pollution (< 25 µg. m⁻³), acid rain and to changes in woodland management (e.g. short-rotation forestry). The threat in some European countries, where the species is still locally frequent, might be also the over-collecting for remedies used in

human and veterinary medicine (Bronchialis-Heel, Naso-Heel S, Stodal, pvb Troubles bronchopulmonaire, etc.).

Occurrence in Slovakia after 1970 (Fig. 5): **Belianske Tatry:** Medzisteny, 6786 (Kyselová, 1995); Nový, 6787 (Pišút, 1985); Nový: Javorina, Nový potok valley, Veľký Košiar: Matejove skaly, 6787 (Kyselová, 1995); **Bukovské vrchy:** Čierťaž – Kamenná lúka, 69101? (Lisická, 1985); Čierťaž, Hrubky, Kamenná lúka, Kremec, 69101 (Liška et Pišút, 1990); Nová Sedlica, Zbojský (Hlboký) potok valley, 69100 (Pišút, 1985); Riaba skala, 68100 (Pišút, 1985); **Malá Fatra:** Suchý vrch, 6879 (Pišút, 1985); Veľký Rozsutec, 6780 (Pišút, 1985); **Muránska planina,** 7186 (leg. A. Guttová et Z. Palice, SAV); Cigánka, 7286 (1988 leg. M. Svetlíková, BRA); Hrdzavá dolina, 7286 (Pišút, 1985); Hrdzavá dolina: Javor, 7286 (Liška et Pišút, 1990); Malá Stožka – Veľká Stožka, 7285 (Liška et Pišút, 1990); **Nízke Tatry:** Bystrá dolina, 7183 (Pišút, 1985); 7083, (Liška et Pišút, 1990); Boršov, 7083 (Pišút, 1985); Latiborská hoľa, 7082 (Pišút, 1985); Ohnište, 7084 (1987 leg. J. Uhlířová, BRA); Svarínska dolina, 7183 (1972 leg. I. Pišút, BRA); Vajskovská dolina, 7183 (Liška et Pišút, 1990); **Poľana:** Zadná Poľana, 7382 (Pišút, 1985); **Slovenský raj:** Veľký Sokol, 7088 (Pišút, 1985); **Štiavnické vrchy:** Sitno, 7579 (Pišút, 1985); **Veľká Fatra:** Blatnická dolina, 7079 (Liška et Pišút, 1990); Borišov, 7080 (Pišút, 1992); Dedoňova dolina, 7080 (Pišút, 1985); Kráľova koruna, 7080 (Lisická, 1999); Kráľova studňa, 7180 (Liška et Pišút, 1990); Skalná Alpa, 7081 (Liška et Pišút, 1990); Skalná Alpa – Tanečnica, 7081 (Lisická et Pišút, 1988); Smrekov – Haľamova kopa, 7180 (Liška et Pišút, 1990); Suchý vrch, 7080 (Liška et Pišút, 1990); **Vysoké Tatry:** Bielovodská dolina, 6786 (Purvis et al., 1993).

Ramalina fraxinea (L.) Ach. 1810

Epiphytic lichen with a shrubby thallus, growing on nutrient-rich bark of more or less isolated broad-leaved trees, in windy, well-lit sites (wayside trees, parkland trees, etc.). **Geographical distribution:** In Europe distributed from southern Fennoscandia to the Mediterranean mountains (Nimis, 1993; Purvis et al., 1992). Formerly widespread throughout the whole territory, nowadays becoming rare and almost extinct in large areas of Central Europe due to air pollution. In Slovakia in the past widely distributed within the whole territory of the country, nowadays rare and scattered, often occurring only in a dwarf form or damaged. **Category of threat:** The species is considered Europe-wide endangered to critically endangered (see e.g. Ciešliński et al. 1992; Liška et Pišút, 1995; Türk et Hafellner, 1999; Wirth et al., 1996). **Reasons for decline or threats:** Air pollution, logging of solitary trees, trees in old alleys and destruction of old growth forests.

Occurrence in Slovakia after 1970 (Fig. 6): **Biele Karpaty:** Nová Bošáca, Veľký Lopeník, 7072 (Pišút, 1985); **Javorie:** Pliešovce, Zábava, 7581 (Pišút, 1985); **Lubovnianska vrchovina:** Stará Lubovňa, Lubovniansky hrad, 6690 (Pišút, 1985); **Malá Fatra:** Štefanová, 6780 (Pišút et Guttová, 1998); **Malé Karpaty:** Plavecký Peter - Plavecký Mikuláš, 7469 (Pišút, 1985); Smolenice, 7470 (Pišút, 1985); **Muránska planina:** Klatná, 7185 (Pišút, 1985); **Podunajská rovina:** Vráble, Fídvár, 7775 (Pišút, 1985); **Slanské vrchy:** Zámotov, 7195 (Pišút, 1985); **Slovenské rudohorie:** Nižný Skálnik, Maginhrad, 8575 (Pišút, 1985); **Štiavnické vrchy:** Počúvalské jazero, 7679 (Pišút, 1985); **Veľká Fatra:** Blatnica – Mošovce, 7079, Gaderská dolina, 7079/7080 (Lisická, 1999); **Východoslovenská rovina:** Kráľovský Chlmec 7597 (Pišút, 1985).

Solenopora carpatica Pišút et Vězda 1970

Lichen with a placodioid, rosette-forming thallus, growing on limestone rocks, at 550-600 m alt. **Geographical distribution:** In Europe only four localities: Central Alps, Italy (Nimis 1993), Jeseníky Mts, Czech Republic (Vězda et Liška 1999) and two localities in Slovakia. In other parts of the world: no evidence. **Category of threat:** In Slovakia considered rare. **Reasons for**

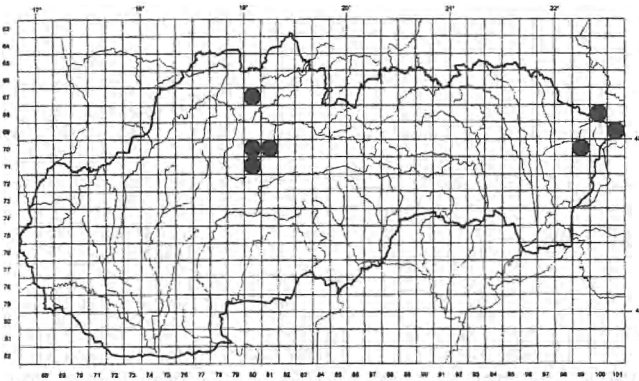


Fig. 1: Occurrence of *Belonia herculina* in Slovakia after 1970.

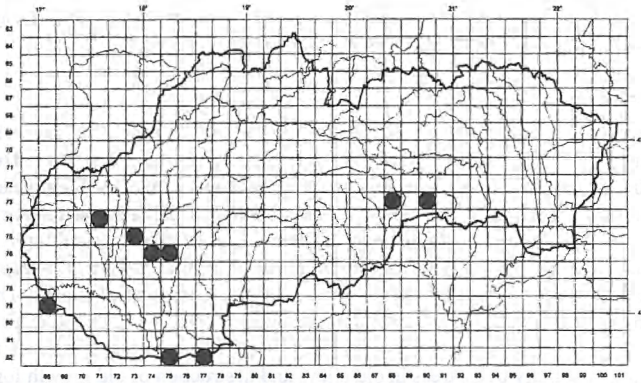


Fig. 2: Occurrence of *Cladonia magyarica* in Slovakia.

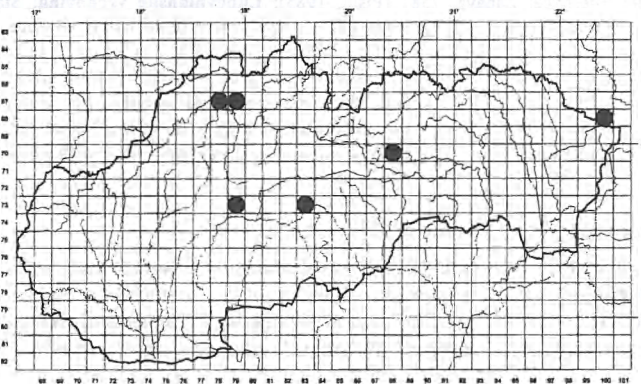


Fig. 3: Occurrence of *Gyalecta ulmi* in Slovakia after 1970.

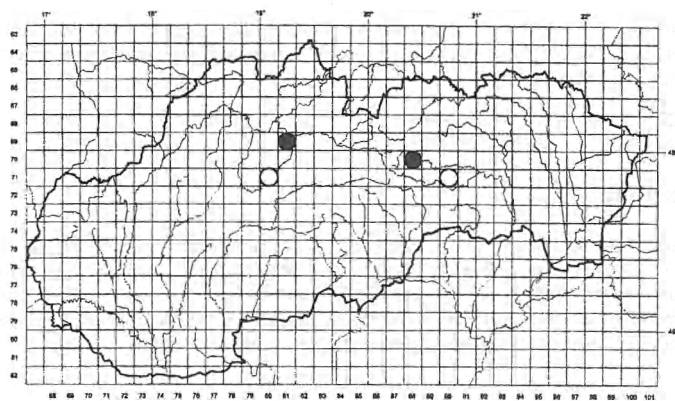


Fig. 4: Occurrence of *Lecanora chalcophila* (○) and *Solenopsora carpatica* (●) in Slovakia.

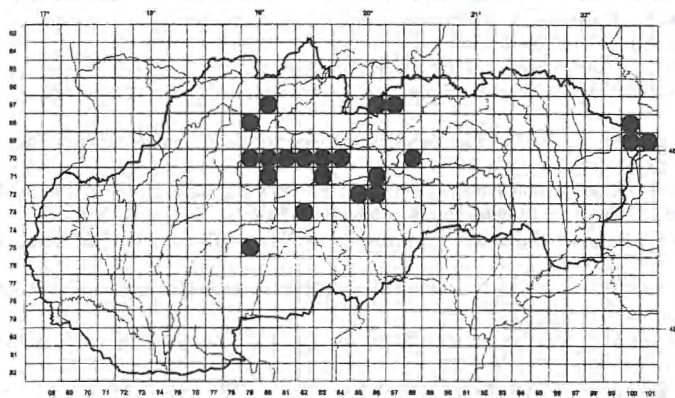


Fig. 5: Occurrence of *Lobaria pulmonaria* in Slovakia after 1970.

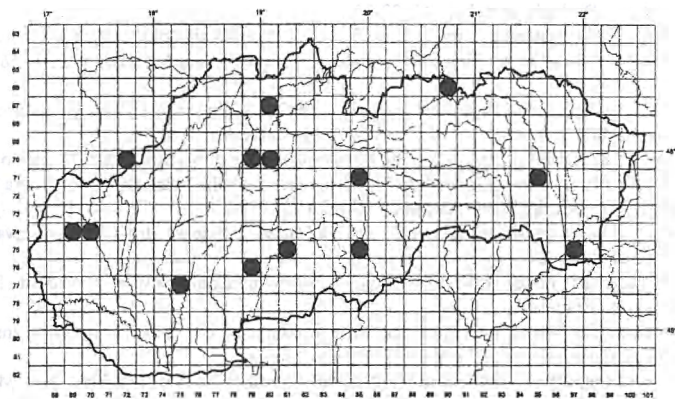


Fig. 6: Occurrence of *Ramalina fraxinea* in Slovakia after 1970.

decline or threats: Habitat changes might cause decline of population which can even disappear – cf. situation at *locus classicus* (Vězda, 1970a,b), where the species is missing now due to changed insolation (Guttová, 2000).

Occurrence in Slovakia (Fig. 4): Slovenský raj: Čingov, Ludmanka, 7088 (Guttová, 2000); **Veľká Fatra:** Veľká skala, 6981 (Guttová, 2000).

Acknowledgements

The authors are obliged to Dr O. W. Purvis, London, U. K., for information on the world distribution and endangerment of *Lecanora chalcophila*, Dr L. Lőkös, Budapest, Hungary, for information on the category of threat and distribution of *Cladonia magyarica*, Dr K. Bartók, Cluj, Romania, for information about the present occurrence of *Belonia herculina* in Romania, Mgr V. Mrázová, Košice, Slovakia, for map processing. The Grant Agency VEGA (projects nos. 2/1071/21, 6012) is thanked for support.

References

- Cieśliński S., Czyżewska K. et Fabiszewski J. (1992): Red List of threatened lichenized fungi in Poland. – In: Zarzycki K., Wojewoda W. et Heinrich Z., eds., List of threatened plants in Poland, 2nd ed., p. 57-74, PAN, Inst. Bot. W. Szafera, Kraków.
- Guttová A. (1996): Lišajníky Kysúc (severozápadné Slovensko). – Bull. Slov. Bot. Spoločn. 18: 29-39.
- Guttová A. (2000): Genus *Solenopsora* (lichenized Ascomycetes) in Slovakia. – Biologia, sect. bot., 55: 363-367.
- Guttová A. et Orthová V. (1998): Lichenologické zaujímavosti zo Slovenského raja. – Bull. Slov. Bot. Spoločn. 20: 43-47.
- Kyselová Z. (1995): Contribution to the lichen flora of the Tatra Mountains II. – Oecol. Mont. 4: 15-20.
- Lisická E. (1985): Beitrag zur Flechtenflora der Slowakei. – Biologia, Sect. Bot. 40: 83-88.
- Lisická E. (1999): Príspevok k poznaniu lišajníkov Veľkej Fatry. – Zborn. Slov. Nár. Múz. - Prír. Vedy, 45: 7-16.
- Lisická E., Lackovičová A., Lisický M.J. et Guttová A. (2000): First lichen species in NATURA 2000? – Brit. Lichen Soc. Bull. 87: 37-42.
- Lisická E. et Pišút I. (1988): Flechten des Berges Skalná Alpa (Gebirge Veľká Fatra, Mittelslowakei). – Zborn. Slov. Nár. Múz. – Prír. Vedy 34: 9-14.
- Lisická E. et Pišút I. (1992): Lišajníky Suchého vrchu vo Veľkej Fatre. – Ochr. Prír. 1: 317-324.
- Lisický M.J. (2000): Ekosozologická sieť smaragdových území. – Biológia, Ekológia, Chémia 5/1: 20-23.
- Liška J. et Pišút I. (1990): Verbreitung der Flechte *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. in der Tschechoslowakei. – Biologia, sect. bot. 45: 22-30.
- Liška J. et Pišút I. (1995): Lišajníky. – In: Kotlaba F., ed., Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR 4, Sinice a riasy, huby, lišajníky, machorasty, p. 120-156. Príroda, Bratislava.
- Makarevich M.F., Navrockaya I.L. et Yudina I.V. (1982): Atlas geografičeskogo rasprostraneniya lišajnikov v ukrajinskich Karpatach. – 402 p., Kiev, Naukova dumka.
- Nimis P. L. (1993): The lichens of Italy. – 987 p., Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Orthová V. et Pišút I. (1999): Niekoľko zaujímavých lišajníkov z okolia Bratislavy. – Bryonora 23: 8-9.
- Pišút I. (1961): Lichenologische Bemerkungen 2. – Preslia 33: 369-374.
- Pišút I. (1964): Lichenes Slovakiae exsiccati editi a Museo nationali slovaco, Bratislava. Fasc. I. (no. 1-25). – 7 p., Bratislava.
- Pišút I. (1971): Lichenes Slovakiae exsiccati editi a Museo nationali slovaco Bratislava. Fasc. VIII. (no. 176-200). – 7 p., Bratislava.
- Pišút I. (1981): Lišajníky Štátnej prírodnej rezervácie Rozsutec. – In: Janík M. et Štollmann A., eds., Rozsutec Štátna prírodná rezervácia, p. 409-419, Osveta, Martin.
- Pišút I. (1983): Nachträge zur Kenntnis der Flechten der Slowakei 10. – Zborn. Slov. Nár. Múz. – Prír. Vedy 29: 67-77.
- Pišút I. (1985): Die aktuelle Verbreitung einiger epiphytischen Flechtenarten. – Zborn. Slov. Nár. Múz. –

- Prir. Vedy 31: 3-26.
- Pišút I. (1986): Nachträge zur Kenntnis der Flechten der Slowakei 11. – Zborn. Slov. Nár. Múz. – Prir. Vedy 32: 167-170.
- Pišút I. (1992): Interessantere Flechtenfunde aus der Slowakei. – Bull. Slov. Bot. Spoločn. 14: 42-45.
- Pišút I. (1993): Lišajníky štátnej prírodnej rezervácie Hrončecký grúň (Poľana, stredné Slovensko). – Bull. Slov. Bot. Spoločn. 15: 46-48.
- Pišút I. (1995): Zaujímavější nálezy lišajníkov zo Slovenska 2. – Bull. Slov. Bot. Spoločn. 17: 139-142.
- Pišút I. (1997): Zaujímavější nálezy lišajníkov zo Slovenska 4. – Bull. Slov. Bot. Spoločn. 19: 68-71.
- Pišút I. et Guttová A. (1998): Lichenoflóra Národnej prírodnej rezervácie Rozsutec (Malá Fatra) po dvadsiati piatich rokoch. – Bull. Slov. Bot. Spoločn. 20: 38-42
- Pišút I., Guttová A., Lackovičová A. et Lisická E. (1998): Lichenizované huby (lišajníky). In: Marhold K. et Hindák F., eds., Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska, p. 228-296, Veda, Bratislava.
- Pišút I. et Lackovičová A. (1992): Flechten der Staatlichen Natur-Reservation Stužica (Gebirge Bukovské vrchy, Ostslowakei). – Biologia, sect. bot., 47: 549-559.
- Pišút I. et Opold L. (1963): Rozšírenie niektorých lišajníkov rodu *Cladonia* v okolí Nitry. – Biológia, sect. bot., 18: 530-532.
- Purvis O.W., Coppins B.J., Hawksworth D.L., James P.W. et Moore D.M. (1992): The lichen flora of Great Britain and Ireland. – 710 p., Natural History Museum Publications, The British Lichen Society.
- Purvis O.W., James P., Pišút I., Lackovičová A. et Poelt J. (1993). BLS Field meeting: Slovakia 28 June – 6 July 1993. – Bull. Brit. Lichen Soc. 73: 1-10.
- Türk R. et Hafellner J. (1999): Flechten. Rote Liste gefährdeter Flechten (Lichenes) Österreichs. 2. Fassung. – Grüne Reihe Bundesminist. Umwelt, Jugend und Familie 10: 184-228.
- Verseghy K. (1994): Magyarország zuzmóflórájának kézikönyve. – Stud. Nat. 5: 1-115.
- Vězda A. (1970a): Four new species of lichenized Fungi. – Čas. Slez. Mus., ser. A, 19: 25-26.
- Vězda A. (1970b): Lichenes selecti exsiccati, editi ab Instituto botanico Academiae scientiarum Českoslovacae, Průhonice prope Pragam. Fasc. XXXVI (no. 876-900). – 7 p., Brno.
- Vězda A. (1978): Neue oder wenig bekannte Flechten in der Tschechoslowakei. II. – Folia Geobot. Phytotax. 13: 397-420.
- Vězda A. et Liška J. (1999): Katalog lišejníků České republiky. – 283 p., Inst. Bot., Průhonice.
- Wirth V. et al. (1996): Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenr. Vegetationsk. 28: 307-368.

COLLECTIONS DEPOSITED IN THE INSTITUTE OF BOTANY, SLOVAK ACADEMY OF SCIENCES, BRATISLAVA

Zbierky Botanického ústavu Slovenskej akadémie vied, Bratislava

Anna Guttová & Magdaléna Peniašteková

Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 14, SK-84223 Bratislava, Slovakia, e-mail: botugutt@savba.sk, botupen@savba.sk

Abstrakt: Príspevok podáva prvé detailnejšie informácie o zbierke stielkatých rastlín uložené v Botanickom ústave SAV, Bratislava (SAV). V porovnaní s herbárom cievnatých rastlín (obsahuje ca 105 000 položiek), je pomerne nová a celkovo obsahuje ca 23 500 položiek. Zahŕňa lichenizované huby (ca 12 800), nelichenizované huby (mikroskopické ca 4500 a makroskopické ca 4000 položiek) a machorasty (ca 2 200 položiek).

History of Slovak botanical collections or tracing their whereabouts alternatively was already treated in press (cf. Holuby 1923, Lizoň 1985, Pišút 1989, Marhold & Feráková 1993). The major intention of the presented contribution is to give the first detailed account on the collection of