



**Lyžičník pyrenejský (*Cochlearia pyrenaica* DC.) – staronový druh podhoria  
Belianskych Tatier a poznámky k jeho výskytu na Slovensku**  
***Cochlearia pyrenaica* DC. – notes to the occurrence of a rediscovered species  
from the foothills of the Belianske Tatry Mts, Slovakia**

**Daniel Dítě<sup>1</sup>, Blažena Sedláková<sup>2</sup> & Zuzana Dítěťová<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Botanický ústav, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta 9, SK-845 23, Bratislava;  
e-mail: daniel.dite@savba.sk; zuzana.dite@savba.sk

<sup>2</sup>Správa TANAP, oš 9 41, Tatranská Štrba 75; e-mail: blazena.sedlakova@sopsr.sk

**Abstract:** In Slovakia there are four documented historical sites of *Cochlearia pyrenaica*. The species was originally considered as *Cochlearia tatrae*, only in 2000 it was recognized as a new species for Slovakia and the Western Carpathians. Recently it is known only from two closer lying locations in the Veľká Fatra Mts. The remaining two sites were considered extinct. Our contribution contains information about the rediscovery of *Cochlearia pyrenaica* on the historical site near Tatranská Kotlina Settlement on the foothills of the Belianske Tatry Mts. Vital population was found in the vegetation of the association *Cochleario pyrenaicae-Cratoneuretum* bounded to a calcareous tufa spring. We also provide actual information about other populations of *Cochlearia pyrenaica* from the Veľká Fatra Mts south of the town Ružomberok (Centra Slovakia).

**Key words:** Brassicaceae, distribution, *Lycopodo-Cratoneurion commutati*, rare species, springs with tufa, Western Carpathians

## ÚVOD

Lyžičník pyrenejský (*Cochlearia pyrenaica* DC.) je zriedkavý európsky druh so značne disjunktívnym areálom. Vyskytuje sa vzáčne a v malých areálach či na jednotlivých lokalitách na Britských ostrovoch, v Pyrenejách, v Centrálnom masíve, Alpách a severne od nich, v Západných a Východných Karpatoch (cf. VALACHOVIČ & KOCHJAROVÁ 2000).

Na Slovensku bol už dlho pred II. svetovou vojnou známy výskyt lyžičníka na niekoľkých relatívne nízko položených lokalitách. Všetky však boli považované za reliktné výskyty tatranského endemického druhu *Cochlearia tatrae* (DOSTÁL 1989, DOSTÁL & ČERVENKA 1991). Až VALACHOVIČ & KOCHJAROVÁ (2000) publikovali výskyt lyžičníka pyrenejského vo Veľkej Fatre južne od Ružomberka ako nového druhu Slovenska a Západných Karpát. Zároveň s druhom publikovali aj nové spoločenstvo

pramenísk zväzu *Lycopodo-Cratoneurion commutati*, asociáciu *Cochleario pyrenaicae-Cratoneuretum*. Autori tiež vo svojej práci zosumarizovali všetky dostupné herbárové doklady a literárne údaje, pričom sú dosiaľ z územia Slovensku doložené 4 historické lokality. Recentne potvrdili výskyt v prameniskových spoločenstvách v dvoch Prírodných pamiatkach (PP) Bukovinka a Jazierske travertíny pri Ružomberku (Veľká Fatra). Zároveň odtiaľto publikovali aj ekologické a cenologické dáta. Výskyt druhu je v tejto oblasti dlhodobo známy, nález Práta z Jazierskych travertínov publikoval už NOVÁK (1929 sec. VALACHOVIČ & KOCHJAROVÁ 2000). V Slovenskom raji sa napriek existencii vhodných biotopov historicky doložený výskyt druhu nepodarilo overiť (cf. VALACHOVIČ & KOCHJAROVÁ l. c.). V podhorí Belianskych Tatier sa podľa publikovaných údajov lyžičník pyrenejský vyskytoval na pramenisku východ-

ne od Tatranskej Kotliny v povodí riečky Bielej (DOMIN 1925, ut *C. officinalis*; GYÖRFFY 1926, ut *C. tatrae*). Podľa FUTÁKA (1976) lokalita zanikla v roku 1973 počas povodne a bola tiež považovaná za zaniknutú.

V príspevku prinášame informáciu o opätovnom náleze lyžičníka pyrenejského v podhorí Belianskych Tatier a tiež poznámky k súčasnemu známemu výskytu tohto druhu na Slovensku.

## METODIKA

Nomenklatúra cievnatých rastlín je uvedená v zmysle práce MARHOLD et al. (1998), machorastov podľa práce KUBINSKÁ & JANOVIČOVÁ (1998). Nomenklatúra syntaxónov je podľa práce JAROLÍMEK et al. (2008). Fytogeografické členenie je podľa FUTÁKA (1984).

Zápisy sme robili podľa metodiky züriško-montpelliarskej školy (BRAUN-BLANQUET 1964), s použitím upravenej 9-člennej stupnice abundancie a dominancie (BARKMAN et al. 1964). Hodnoty pH a konduktivity vody sme merali priamo na lokalite prístrojmi Greisinger electronics GMH 3530 a 3430.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

V rámci terénneho prieskumu podhoria Belianskych Tatier v širšom okolí osady Tatranská Kotlina sme v marci 2016 zaznamenali výskyt druhu *Cochlearia pyrenaica*. Lokalitu sme opätovne navštívili v máji 2016. Nachádza sa v krátkom, strmom svahu fluvialných náplavov nad brehom malého bezmenného potoka, prítoku Bielej, východne od Tatranskej Kotliny, severne od lúčneho komplexu označeného na turistickej mape Levočských vrchov 1: 50 000 (1995) menom Vyšné pasienky. Z fytogeografického hľadiska sa nachádza v Spišských kotlinách (26b), na hranici okresu Belianske Tatry (23c).

Populácia tvorí viac menej súvislý porast na ploche cca 2–4 × 20 m. V hornej časti má pramenisko sklon okolo 10°, v spodnej polovici viac ako 30°. Niekoľko rastlín bolo splavených potokom nižšie. Malá populácia na ploche cca 2 m<sup>2</sup> sa nachádza o niekoľko metrov západnejšie od väčšej. Rastliny sú sústredené v bezprostrednom kontakte s pretekajúcou vodou z výdatného prameňa napájajúceho lokalitu.

Podklad tvorí hrubá, zaoblená sutina, v spodnej časti prameniska dochádza k zrážaniu pramenitu, ktorý ale nedosahuje veľkej hrúbky.

Vegetáciu s výskytom lyžičníka pyrenejského na lokalite dokumentuje nasledovný fytocenologický zápis:

Fytogeografický celok Spišské kotliny (26b), Lendak, južne od obce, východne od osady Tatranská Kotlina, severne od lúčneho komplexu Vyšné pasienky, 49°13'23,5"N, 20°20'55,4"E, 6788c, 730 m, sklon 10°, exp.: JV, plocha 16 m<sup>2</sup>, celk. pokr. 85 %, E<sub>1</sub> 80 %, E<sub>0</sub> 60 %, kond.: 440 μS/cm, pH: 7,8; 12. V. 2016, D. Dítě, B. Sedláková, Z. Dítětová.

E<sub>1</sub>: *Cochlearia pyrenaica* 4, *Chaerophyllum hirsutum* 1, *Mentha longifolia* 1, *Petasites albus* 1, *Agrostis stolonifera* +, *Caltha palustris* +, *Cardamine amara* +, *Cortusa matthioli* +, *Equisetum arvense* +, *Poa trivialis* +, *Tussilago farfara* +.

E<sub>0</sub>: *Palustriella commutata* 4, *Cratoneuron filicinum* 1.

Na základe druhového zloženia a dominancie druhov *Cochlearia pyrenaica* a *Palustriella commutata* môžeme skúmanú vegetáciu zaradiť do zväzu *Lycopodo-Cratoneurion commutati* a asociácie *Cochleario pyrenaicae-Cratoneuretum*, aj keď s výnimkou druhu *Mentha longifolia* sme tu nezaznamenali žiadne ďalšie diferenciálne či konštantne prítomné taxóny asociácie uvádzané v prácach VALACHOVIČ & KOCHJAROVÁ (2000) a VALACHOVIČ (2001).

V porovnaní s nami zaznamenanou vegetáciou sú zápisy publikované z Veľkej Fatry (Bukovinka a Jazierske travertíny) bohatšie o viaceré druhy vápnitých slatín zväzu *Caricion davallianae*, tráv *Deschampsia cespitosa* a *Calamagrostis varia* a aj ďalšie druhy. Na pramenisko s novoobjaveným výskytom lyžičníka pyrenejského síce nadväzuje svahové slatinné rašelinisko s dominanciou *Carex davalliana* a s výskytom ďalších druhov tr. *Scheuchzeria-Caricetea fuscae*, tieto však do porastov s druhom *Cochlearia pyrenaica* neprenikajú. Vzhľadom na takmer čistý porast lyžičníka a minimálne zastúpenie ďalších druhov môžeme považovať tieto podmienky pre druh za optimálne. Vitalitu populácie, tohto zdá sa že konkurenčne silného druhu, mohlo pozitívne ovplyvniť aj odlesnenie bezprostredného

okolía prameniska po veternej kalamite okolo roku 2000. V súčasnosti je obkolesené 15 – 20 ročnou mladinou, v bezprostrednej blízkosti dominuje jelša (*Alnus incana*), ďalej borovica (*Pinus sylvestris*) a smrek (*Picea abies*).

Je potrebné preskúmať okolie lokality, kde sa v neprehľadnom a členitom teréne môžu nachádzať na vhodných miestach ďalšie prameniská s populáciami druhu.

## DOPLNKY K RECENTNÉMU ROZŠÍRENÍU COCHLEARIA PYRENAICA NA SLOVENSKU

### Veľká Fatra, PP Bukovinka

Podľa prehľadu údajov v práci VALACHOVIČ & KOCHJAROVÁ (2000) je táto lokalita neďaleko Ružomberka známa od roku 1975 a v súčasnosti sa tu nachádza početne najbohatšia známa slovenská populácia druhu *Cochlearia pyrenaica*. Až do konca uplynulého milénia sa rastliny vyskytovali na viacerých miestach popri potôčikoch na lúkach nad penovcovou terasou Bukovinka v kedysi oplostenom areáli vodných zdrojov. Nepomerne viac jedincov bolo sústredených nižšie, na brehoch potôčika, ktorý sa na temene terasy rozvetvuje. Vodnatejšia vetva napája samotnú terasu (len jej malú časť) a padá dole malým vodopádom. Lyžičník tu rástol veľmi hojne súvislo lemujúc brehy potôčika spolu s druhmi *Pinguicula vulgaris* a *Primula farinosa*. Bohatá populácia sa udržiavala aj na druhej vetve smerujúcej na juh. Ďalší bohatý výskyt sa sústredil na niekoľko pramenísk pod poľnou cestou vedúcou popod PP Bukovinka, kde prameniská prechádzajú do slatiny s vysokým obsahom báz asociácie *Caricetum davallianae*. Po roku 2000 sa situácia začala meniť, početnosť lyžičníka pyrenejského začala prudko klesať a klesá až do súčasnosti, i keď trend sa zmiernil. V súčasnosti už neexistuje výskyt okolo vodných zdrojov (od roku 1993) a počet jedincov na terase Bukovinka klesol na 20 % pôvodného stavu. Najväčšou hrozbou je občasné „naprávanie“ potôčika a vodopádu návštevníkmi. V snahe sústrediť tok do jedného miesta odstavujú bočné ramená s brehmi pokrytými súvislo machmi a lyžičníkom a prehľbujú hlavný tok, pričom vegetáciu z jeho brehov (vrátane *Cochlearia pyrenaica*,

*Primula farinosa*, *Pinguicula vulgaris*) používajú na upchávanie bočných ramien. Okrem fyzickej likvidácie množstva rastlín vymiera lyžičník aj na odvodnených plochách, ktoré následne zarastá predovšetkým tráva *Deschampsia cespitosa*. Napriek snahe Štátnej ochrany prírody SR sa nedarí zabrániť tomuto negatívnemu javu. Je tiež objektívnym faktom, že časť populácie bola vyzbieraná ako liečivá rastlina na žalúdočné problémy, v domnienke že ide o žerušnicu (*Cardamine*).

Lyžičník pyrenejský vymizol aj z veľkej časti plochy pramenísk pod poľnou cestou. Najviac jedincov je v súčasnosti sústredených na ich okraji v blízkosti súkromnej chaty, kde najväčší súvislý výskyt zaberá plochu cca 3 × 2 m. Napriek ústupu druhu na tejto lokalite v ostatných 25 rokoch je predpoklad, že sa tu lyžičník pyrenejský udrží i naďalej. Lokalite však bude potrebné venovať zvýšenú pozornosť.

### Veľká Fatra, PP Jazierske travertíny (Jazierce)

Je to najdlhšie známa lokalita v tejto oblasti. Pôvodne tu bola sústava prameňov, pramenísk a potôčikov silne vápenitej vody, z ktorej sa usádzal pramenit tvoriaci terasy a niekoľko jazierok (z toho názov). Koncom 60-tych rokov minulého storočia boli napriek legislatívnej územnej ochrane pramene zachytené pre ružomerský vodovod a takmer celá terasa vyschla. Ostal zachovaný len systém na západnom okraji prírodného výtvoru, pod prepacom vodného zdroja. Na brehoch roztekajúcich potôčikov prežívala bohatá populácia lyžičníka pyrenejského, ktorého jedince súvislo lemovali ich brehy až do roku 1986. Potom, ako bol prepac zastavený, tu druh celkom vyhynul. Napriek obnoveniu prietoku vody začiatkom 90-tych rokov sa tu už opätovne neobjavil. Prežil len na dvoch neďalekých prameniskách smerom na západ do Hlbokej doliny. Na menšom, málo výdatnom prameni sa udržiavala mikropopulácia cca 20 jedincov do začiatku druhej polovice 90-tych rokov 20. storočia. Výskyt zanikol zapojením trsov *Carex paniculata* a zarastením konkurenčne silnými druhmi s mohutným vzrastom, ako *Mentha longifolia* alebo *Cirsium oleraceum*.

Druhá, početnejšia populácia sa udržala na výdatnejšom prameni cca 40 metrov odtiaľ. Zvyšovaním zatienenia okolitými drevinami ale aj lesníckymi aktivitami početnosť postupne klesala. V roku 2010 tu pri ťažbe dreva bola priamo v pramenisku odvetvená veľká borovica a odpad pramenisko celkom pokryl. Po vyčistení sa populácia lyžičníka pyrenejského spamätala a v súčasnosti je vitálna, čítajúca niekoľko sto jedincov na ploche cca 25 m<sup>2</sup>. Populácia porastá hrubú, vápencovú sutinu s pretekajúcou pramenitou vodou, v spodnej časti sa výdatne usádza pramenit. Vegetačné pomery na lokalite dokumentuje nasledovný fytoecologický zápis:

Veľká Fatra, Hlboká dolina, okraj PP Jazierske travertíny, 49°01'02,3"N, 19°16'51,2"E, 6981d, 598 m, sklon 10°, exp.: J, plocha 16 m<sup>2</sup>, celk. pokr. 85 %, E<sub>1</sub> 70 %, E<sub>0</sub> 40 %, kond.: 503 μS/cm, pH: 7,5; 23. V. 2016, D. Dítě, Z. Dítětová.

E<sub>1</sub>: *Cochlearia pyrenaica* 3, *Agrostis stolonifera* 1, *Deschampsia cespitosa* 1, *Epilobium parviflorum* +, *Eupatorium cannabinum* 1, *Mentha longifolia* 1, *Ajuga reptans* +, *Carex flacca* +, *C. lepidocarpa* +, *C. panicea* +, *Cirsium oleraceum* +, *Equisetum palustre* +, *Festuca rubra* agg. +, *Juncus inflexus* +, *Pinguicula vulgaris* +, *Ranunculus repens* +.

E<sub>0</sub>: *Palustriella commutata* 4, *Bryum pseudotriquetrum* 1, *Palustriella decipiens* 1, *Brachythecium rivulare* +, *Marchantia polymorpha* +.

Vegetácia je druhovo bohatšia ako na novoobjavenej lokalite na úpätí Belianskych Tatier a na základe dominancie druhu *Cochlearia pyrenaica* ju rovnako môžeme zaradiť do as. *Cochlearia pyrenaicae*-*Cratoneuretum*. Tak ako v prípade publikovaných zápisov z lokality Bukovinka (VALACHOVIČ & KOCHJAROVÁ 2000) aj tu sú prítomné druhy tr. *Scheuchzeria-Caricetea fuscae* (*Carex lepidocarpa*, *Pinguicula vulgaris*). V oboch prípadoch je spoločná vysoká dominancia lyžičníka pyrenejského a až na výnimky len okrajová prítomnosť ostatných druhov rastlín.

V decembri 2014 sme odtiaľto preniesli jednu rastlinu lyžičníka na miesto pôvodného výskytu, na breh jedného z potôčikov pod prepadom vodného zdroja, rastlina sa ujala a bohato kvitne.

## Veľká Fatra, Bukovina

Táto mikrolokalita sa nachádza medzi PP Bukovinka a PP Jazierske travertíny, na úpätí kóty Bukovina (785,4 m). Je plošne veľmi obmedzená, predstavuje ju mokvavá skala porastená machorastami pod lesom nad riekou Revúca (jej bočným kanálom), cca 100 m poniže staviel na Bohunke (severne od Ružomberka-Podsuchej). Od roku 1994, odkedy je nám známa, sa tu udržuje stabilná populácia niekoľko desiatok jedincov druhu. V bezprostrednom okolí sa nachádzajú ďalšie podobné maloplošné prameniská, lyžičník sme na nich nepotvrdili. Pravdepodobne aj v dôsledku ich prílišného zatienenia.

Vegetačné pomery na lokalite dokumentuje nasledovný fytoecologický zápis:

Veľká Fatra, Ružomberok, úpätie kóty Bukovina, vlhká skala (usadený pramenit) nad bočným kanálom rieky Revúca, 49°00'18,8"N, 19°17'24,14"E, 6981d, 565 m, sklon 15–80°, exp.: V, plocha 4 m<sup>2</sup>, celk. pokr. 85 %, E<sub>1</sub> 40 %, E<sub>0</sub> 80 %, kond.: 478 μS/cm, pH: 8,1; 23. V. 2016, D. Dítě, Z. Dítětová.

E<sub>1</sub>: *Cochlearia pyrenaica* 2b, *Calamagrostis varia* 2a, *Eupatorium cannabinum* 2a, *Deschampsia cespitosa* 1.

E<sub>0</sub>: *Bryum pseudotriquetrum* 2b, *Palustriella commutata* 2b, *Brachythecium rivulare* 1, *Eucladium verticillatum* 1, *Marchantia polymorpha* 1.

Vegetácia je druhovo mimoriadne chudobná, vzhľadom na podmienky (plošne veľmi obmedzené a extrémne stanovište) tu k významnejším zmenám nedochádza, čo dosvedčuje aj naše viac ako dvadsaťročné pozorovanie.

Všetky zaznamenané lokality charakterizuje výskyt na miestach ovplyvnených pramenitou vodou so zásaditou reakciou. Nami namerané hodnoty pH vody v rozmedzí 7,5 – 8 sú o čosi vyššie, aké z lokalít publikovali VALACHOVIČ & KOCHJAROVÁ (2000). Vysoké, v rozmedzí 400 – 500 μS/cm, sú aj hodnoty konduktivity vody, čo svedčí o veľkom podiele rozpustených minerálov, porovnateľných s hodnotami charakteristických pre vápnité slaniny s tvorbou penovca (napr. DÍTĚ et al. 2015). Vďaka množstvu rozpusteného CaCO<sub>3</sub> sa na všetkých známych lokalitách zráža pramenit.

Pri vhodných podmienkach s dostatkom pre-

tekajúcej vody dokáže lyžičník pyrenejský vytvárať husté, zapojené porasty, do ktorých vstupuje obmedzený počet druhov. Pri stálych podmienkach zrejme dominancia druhu a stav vegetácie pretrváva dlhodobo. Naopak, ako sa javí na lokalite Bukovinka, pri zmenách vodného režimu a preschnutí vrstvy machorastov lyžičník veľmi rýchlo odumiera a aj po opätovnom obnovení prietoku vody sa tu už len ťažko vracia. Miesta obsadzujú vysoké druhy ako *Deschampsia cespitosa*, *Eupatorium cannabinum* alebo *Mentha longifolia*.

Napriek novoobjavenej lokalite ostáva *Cochlearia pyrenaica* na Slovensku veľmi vzácnym druhom s výskytom obmedzeným iba na 4 mikrolokalitách. Navyše je výskyt viazaný na citlivý, plošne obmedzený biotop pramenísk, na všetkých miestach nálezov ohrozených ľudskými aktivitami. Preto ho navrhujeme i naďalej ponechať v kategórii kriticky ohrozených druhov flóry Slovenska, ako je to v zatiaľ poslednom publikovanom červenom zozname (ELIÁŠ et al. 2015).

## POĎAKOVANIE

Za pomoc s určením machorastov ďakujeme Rudolfovi Šoltésovi a Petre Hájkovej.

## LITERATÚRA

- BARKMAN J. J., DOING H. & SEGAL S. (1964): Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Botanica Neerlandica*, 13: 394–419.
- BRAUN-BLANQUET J. (1964): *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Aufl., Springer Verlag, Wien, 865 pp.
- DÍTĚ D., MELEČKOVÁ Z. & ELIÁŠ P. JUN. (2015): Ostrica blšná (*Carex pulicaris*) – nový druh vo Veľkej Fatre. *Acta Carpathica Occidentalis*, 6: 23–27.
- DOMIN K. (1925): *Cochlearia officinalis* L., nová rastlina Bielských Tater. *Věda Přírodní*, 6: 216.
- DOSTÁL J. (1989): Nová květena ČSSR 1, 2. Academia, Praha, 1548 pp.
- DOSTÁL J. & ČERVENKA M. (1991): *Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín I*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 776 pp.
- ELIÁŠ P. JUN., DÍTĚ D., KLIMENT J., HRIVNÁK R. & FERÁKOVÁ V. (2015): Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, 5th edition (October 2014). *Biologia*, 70(2): 218–228.
- FUTÁK J. (1976): Endemické rastliny v Tatranskom národnom parku. *Zborník Prác o Tatranskom Národnom Parku*, Martin, 17: 79–107.
- FUTÁK J. (1984): Fytogeografické členenie Slovenska, voľná príloha. In: BERTOVIČ L. (ed.): *Flóra Slovenska IV/1*. Veda, Bratislava, 443 pp.
- GYÖRFFY I. (1926): Floristícai töredékek a Magas-Tátra ismeretéhez. *Magyar botanikai lapok*, 24: 23–28.
- JAROLÍMEK I., ŠIBÍK J., HEGEDÜŠOVÁ K., JANIŠOVÁ M., KLIMENT J., KUČERA P., MÁJEKOVÁ J., DUBRAVSKÁ-MICHÁLKOVÁ D., SADLOŇOVÁ J., ŠIBÍKOVÁ I., ŠKODOVÁ I., UHLÍŘOVÁ J., UJHÁZY K., UJHÁZYOVÁ M. & VALACHOVIČ M. (2008): A list of vegetation units of Slovakia, pp. 295–329. In: JAROLÍMEK I. & ŠIBÍK J. (eds): *Diagnostic, constant and dominant taxa of the higher vegetation units of Slovakia*. Veda, Bratislava, 329 pp.
- KUBINSKÁ A. & JANOVICOVÁ K. (1998): Machorasty, pp. 297–331. In: MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds): *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Veda, Bratislava, 687 pp.
- Levočské vrchy (1995): Edícia turistických máp 1 : 50 000. VKÚ, a. s., Harmanec. 1. Vydanie. Edícia turistických máp 1 : 50 000.
- MARHOLD K., GOLIAŠOVÁ K., HEGEDÜŠOVÁ Z., HODÁLOVÁ I., JURKOVIČOVÁ V., KMEŤOVÁ E., LETZ R., MICHÁLKOVÁ E., MRÁZ P., PENIAŠTEKOVÁ M., ŠÍPOŠOVÁ H. & ŤAVODA O. (1998): Papraďorasty a semenné rastliny, pp. 333–687. In: MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds): *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Veda, Bratislava, 687 pp.
- VALACHOVIČ M. (2001): *Montio-Cardaminetea*, pp. 297–344. In: VALACHOVIČ M. (ed.): *Rastlinné spoločenstvá Slovenska*. 3. Vegetácia mokradí, Veda, Bratislava, 435 pp.
- VALACHOVIČ M. & KOCHJAROVÁ J. (2000): *Cochlearia pyrenaica* DC. – nový druh v Západných Karpatoch a jeho cenológia. *Preslia*, 72: 475–493.