

K výskytu epifytického lišajníka kolémy černejúcej (*Collema nigrescens*) v Národnom parku Muránska planina

On the occurrence of epiphytic lichen *Collema nigrescens* in the Muránska planina National Park

ANNA GUTTOVÁ¹, LUCA PAOLI² & DRAHOŠ BLANÁR³

¹ Botanický ústav, Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV, v.v. i., Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava, anna.beresova@savba.sk

² Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Luca Ghini 13, 56126 Pisa, Taliansko

³ Správa Národného parku Muránska planina so sídlom v Revúcej, J. Kráľa 12, 050 01 Revúca, drahos.blanar@npmuranskaplanina.sk

Abstract: The critically endangered and legally protected epiphytic macrolichen *Collema nigrescens* is confined to close-to-nature woody habitats with specific air humidity conditions and it is characterized as an oceanic element from macroclimatic view point. The species has been reported from Slovakia from ten orographical units, most of the records date back to the period 1859–1938. This species is a very sensitive bioindicator of ecological continuity of stands. In this paper, we present the results of a survey of two localities in the Muránska planina National Park – Cigánka and Šiance with the aim to monitor current occurrence of the species.

Key words: ancient woodland, NATURA 2000 the Western Carpathians.

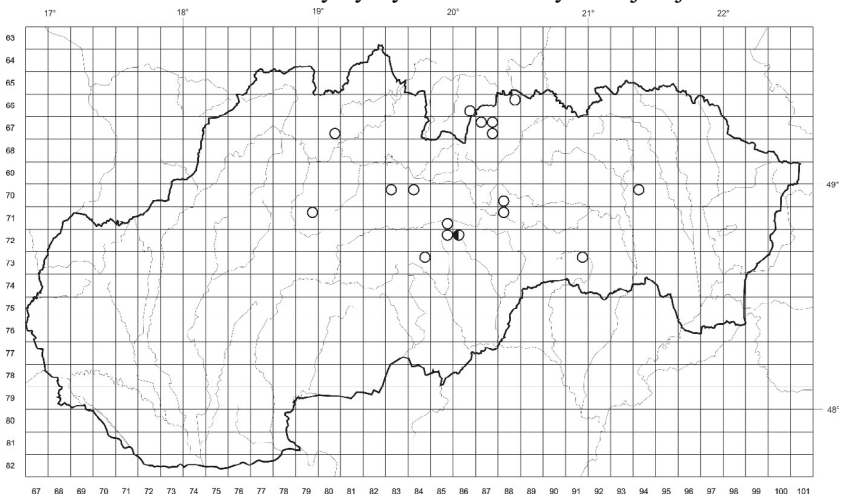
Úvod

Pomerne dobre rozlíšiteľný, makroskopický, obligátne epifytický lišajník koléma černejúca (*Collema nigrescens*, Collemataceae), vytvára tmavé, olivo-vozené lupeňovité stielky s priemerom do 10 cm (Degelius 1954; Jørgensen 2007). Okrem hojných apotécii v centrálnej časti stielky je charakteristickým znakom prítomnosť pľuzgierovitých štruktúr na povrchu lalokov a vrások (Degelius 1954). Rastie na širokom spektre listnatých stromov, ale aj na ihličnanoch, napr. na smrekoch, jedliach či smrekovcoch (Degelius 1954, 1974). Uprednostňuje staré stromy vo svetlých, zachovaných porastoch (Zedda 2002; Pykkälä 2004; Nimis 2023). Globálne je široko rozšírený najmä na severnej pologuli (<https://www.gbif.org/species/5260630>). Druh je viazaný na prirodzené, prírode blízke stanovišťa (semi-natural habitats) so špecifickými vlhkosťnými pomermi, z hľadiska makroklimy sa zaraďuje k oceánickým druhom (Zedda 2002; Jørgensen 2007; Nimis 2023). V strednej Európe, ale aj v iných európskych krajinách sa koléma černejúca vyskytuje zriedka (Pykkälä 2004; Malíček et al. 2023). Na Slovensku je zaradená medzi kriticky ohrozené druhy (Pišút et al. 2001) a medzi zákonom chránené druhy a druhy, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia (Príloha č. 4 k vyhláske č. 170/2021

Z. z. MŽP SR z 19. 4. 2021, ktorou sa vykonáva zákon č. 542/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov).

Výskyt kolémy černejúcej na Slovensku (Obr. 1) zosumarizoval Pišút (1969). Doklady v zbierkach lišajníkov pochádzajú z desiatich orografických celkov: Tatry (Belianske Tatry), Malá Fatra, Muránska planina, Nízke Tatry, Slanské vrchy, Slovenský raj, Slovenské rudohorie, Tríbeč, Veľká Fatra a Veporské vrchy (Klenovský Vepor). Autor mal k dispozícii literárne údaje z Tatier (Belianske Tatry), Malej Fatry, Nízkych Tatier, Slanských vrchov a Slovenského krasu. Väčšina záznamov spadá do obdobia rokov 1859 – 1938, sú to údaje Hazslinszkeho, Lojku, Bothára, Chysera a Suzu, neskoršie záznamy z rokov 1949 – 1969 pochádzajú od Suzu, Věždu a Pišúta (Pišút 1969). Tento lišajník sa zaznamenal v nadmorskej výške od 650 do 1400 m nad morom.

Rozšírenie v Tatrách podrobnejšie spracovala Lisická (2005) a vo Veľkej Fatre Lisická et al. (2008) a Guttová & Lisická (2023). Prítomnosť druhu v areáli Muránskeho hradu na Muránskej planine sme priebežne pozorovali od roku 1996 (Guttová & Palice 2004, Guttová 2010). V tomto príspevku predstavujeme výsledky prieskumu dvoch lokalít Národného parku (NP) Muránska planina – v masívoch Cigánky (Muránskeho hradného vrchu) a na Šiancoch, s cieľom zaznamenať aktuálny výskyt druhu kolémy černejúcej.



Obr. 1. Výskyt druhu *Collema nigrescens* na Slovensku. Prázdny krúžok – výskyt do roku 2000, kombinovaný čiernobiely krúžok – výskyt do roku 2000 a po tomto roku.

Fig. 1. Occurrence of the species *Collema nigrescens* in Slovakia. White dots – occurrence prior to 2000, black and white dot – occurrence prior to and after 2000.

Materiál a metódy

Na Muránskej planine sme výskyt druhu skúmali a zaznamenávali počas dvoch terénnych exkurzií v dňoch 17. 6. 2022 a 19. 10. 2022. Zamerali sme sa na dve lokality, odkiaľ bol druh priebežne publikovaný (Pišút 1969; Guttová & Palice 2004; Guttová 2010). Výskyty druhu sme zameriavali prístrojom GPSmap 60CS (s nepresnosťou 4 m) a zdokumentovali fotografiami, ktoré sú deponované v Botanickom ústave CBRB SAV v Bratislave. Na zakreslenie výskytov do mapy sme použili „GIS-ový“ program QGIS 3.18.3. Nomenklatúra lišajníkov je zjednotená podľa prameňov Guttová et al. (2013), nomenklatúra cievnatých rastlín je uvedená podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (Marhold (ed.) 1998). Meno syntaxónu lesného spoločenstva je uvedené podľa práce Ujházy et al. (2021) a syntaxónu kryptogamov podľa Barkmana (1969). Lesný biotop je uvedený podľa Katalógu biotopov Slovenska (Stanová & Valachovič 2002).

Výsledky a diskusia

V roku 2022 sme výskyt druhu *Collema nigrescens* zaznamenali na deviatich stromoch (forofytoch) v areáli Muránskeho hradu v masíve Cigánky a na jednom strome na Šiancoch (Tab. 1, Obr. 2). Ide o dva druhy drevín – javor mliečny (*Acer platanoides*) a jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*). Všetky stielky lišajníka mali dobre vyvinuté základné morfológické štruktúry – laloky, pľuzgierovité útvary, vrásky a apoteciá. Na niektorých stromoch rástli stielky hojne vo výške 130–170 cm od zeme, spolu s napúchavcom *Leptogium saturninum*, ďalším na Slovensku vzácnym epifytom (Lackovičová & Guttová 2006). Na Šiancoch sme po viacerých terénnych prieskumoch zaznamenali kolému černejúcu zatiaľ len na jednom strome (cf. Guttová et al. 2022). Stromy s výskytom stielok *Collema nigrescens*, na oboch lokalitách, sú súčasťou teplomilných sutinových lesov nižších polôh strednej Európy (spoločenstva zväzu *Melico-Tilion platyphylli* Passarge et G. Hofmann 1968). Je to biotop európskeho významu Ls4 Lipovo-javorové sutinové lesy. V areáli Muránskeho hradu sú tieto lesné spoločenstvá antropicky ovplyvnené, keďže je tu vybudovaný turistický náučný chodník, ktorý vedie k ruinám/múrom stredovekého hradu s jednou rozpadnutou stavbou (Veliteľský dom). Lesný porast v areáli hradu má lesoparkový charakter, pričom forofyty sú prevažne súčasťou fragmentov predmetných sutinových lesov či ich okrajov. Vek stromov, na ktorých sa vyskytuje koléma černejúca, sa odhaduje na ca 70 až 100 rokov.

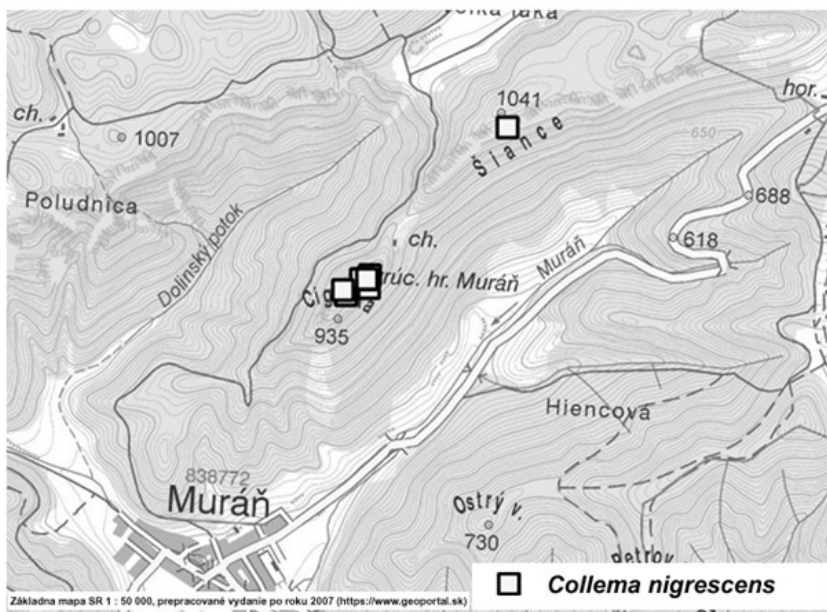
Na území Slovenska sa druh *Collema nigrescens* zaznamenal prevažne na listnatých drevinách – *Acer platanoides*, *Alnus incana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercu* ssp., *Salix caprea*, *Salix* sp., *Sorbus aucuparia*, *Sorbus* sp., *Ulmus montana*, ale aj na ihličnane *Larix decidua* (Pišút 1969). Taxón môžeme považovať za druh náročný na vzdušnú vlhkosť svojho biotopu, a preto patrí k veľmi citlivým bioindikátorom. Ako podklad potrebuje

Tab. 1. Záznamy s výskytom druhu *Collema nigrescens*.

Tab. 1. Records with the occurrence of the species *Collema nigrescens*.

	Opis lokality a charakteristika stielky	forofyt (druh)	súradnice		nadm. výška m n.m.	dátum záznamu
			N	E		
1	Cigánka, areál Muránskeho hradu, pri jv. múre; dobre vyvinuté stielky na osvetlenejšej časti kmeňa	<i>Acer platanoides</i>	48,75917°	20,06028°	930	17. 6. 2022
2	Cigánka, areál Muránskeho hradu, pri sz. múre, v blízkosti Veliteľského domu; dobre vyvinuté stielky na kmeni	<i>Acer platanoides</i>	48,75861°	20,05806°	940	17. 6. 2022 19. 10. 2022
3	Cigánka, areál Muránskeho hradu, pri sz. múre, v blízkosti Veliteľského domu; dobre vyvinuté stielky na kmeni	<i>Fraxinus excelsior</i>	48,75861°	20,05806°	940	17. 6. 2022 19. 10. 2022
4	Cigánka, areál Muránskeho hradu, pri sz. múre, popri chodníku smerom k Protitureckému bastiónu nad Studňou; dobre vyvinuté stielky na kmeni, spolu s chráneným druhom <i>Leptogium saturninum</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	48,75972°	20,06000°	930	17. 6. 2022
5	Cigánka, areál Muránskeho hradu, pri sz. múre, popri chodníku smerom k Protitureckému bastiónu v blízkosti Domu hasiča; stielky na báze	<i>Acer platanoides</i>	48,76000°	20,06028°	940	17. 6. 2022
6	Cigánka, areál Muránskeho hradu, pri sz. múre, popri chodníku smerom k Protitureckému bastiónu v blízkosti Domu hasiča; spolu s chráneným druhom <i>Leptogium saturninum</i> s plodnicami	<i>Acer platanoides</i>	48,75972°	20,05972°	940	17. 6. 2022
7	Cigánka, areál Muránskeho hradu, pri sz. múre, popri chodníku smerom k Protitureckému bastiónu v blízkosti Domu hasiča; luxuriantné stielky	<i>Acer platanoides</i>	48,75972°	20,05944°	940	17. 6. 2022
8	Cigánka, areál Muránskeho hradu, pri sz. múre, popri chodníku smerom k Protitureckému bastiónu v blízkosti Domu hasiča; dobre vyvinuté stielky	<i>Fraxinus excelsior</i>	48,75972°	20,06000°	930	17. 6. 2022

	Opis lokality a charakteristika stielky	forofyt (druh)	súradnice		nadm. výška m n.m.	dátum záznamu
			N	E		
9	Cigánka, areál Muránskeho hradu, pri bráne a bránovej veži	<i>Fraxinus excelsior</i>	48,75889°	20,05778°	900	19. 10. 2022
10	Šiance, pod hrebeňom, jz. svah, svetlý zmiešaný sutinový les	<i>Fraxinus excelsior</i>	48,77000°	20,07278°	997	21. 10. 2022



Obr. 2. Recentný výskyt druhu *Collema nigrescens* v masívoch Cigánka a Šiance (Národný park Muránska planina).

Fig. 2. Recent occurrence of the species *Collema nigrescens* in the Cigánka and Šiance massifs (National Park Muránska planina).

staršie machnaté stromy v prírode blízkyh porastoch v oblastiach neznečistených ľudskou činnosťou (Malíček et al. 2023). Jej výskyt súvisí s ekologickou kontinuitou porastov (cf. Rose 1974, 1976; Coppins & Coppins 2002; Whittet & Ellis 2013; McMullin & Wiersma 2019). Ide o hygrofyt a heliofyt, podobne ako u nás rastúce druhy *Pertusaria hymenea* alebo *Gyalecta flotowii*

(Incerti & Nimis 2006). Pri komentovaní výskytu sa často stretávame s informáciou, že v minulosti sa druh vyskytoval častejšie (napr. v Alpách, cf. Nimis et al. 2018; v Českej republike, cf. Malíček et al. 2023), čo platí aj pre územie Slovenska (Fig. 1).

Koléma černejúca je typovým druhom rodu *Collema* F. H. Wigg. (Otálora et al. 2014), a jedným z lišajníkov so želatinóznou stielkou, ktorých fotobiontom je vláknitá cyanobaktéria z rodu *Nostoc*. Patrí do významného zväzu *Lobarion pulmonariae* Ochsner 1928 zahŕňajúceho epifytické lišajníky, ktoré sú vďaka cyanobiontom schopné fixovať atmosférický dusík, a tak sa na ich stanovištiach zaznamenáva vysoká biodiverzita (Gauslaa 1995). Lišajník indikuje zachovalé lesné stanovištia s vysokou ekologickou kontinuitou (cf. Coppins & Coppins 2002.) Primárnou hrozbou pre tento druh sú činnosti lesného hospodárstva, pri ktorých sú odstraňované hostiteľské stromy, čím sa mikroklimatické podmienky biotopu zhoršujú (Anonymus 2006).

Z hľadiska ochrany a zachovalosti skúmaných lokalít je lokalita na Šiancoch súčasťou A zóny s 5. stupňom ochrany (bez zásahu); do r. 2022 (do schválenia zonácie NP Muránska planina) bola súčasťou NPR Šiance s 5. stupňom ochrany (bez zásah). Areál Muránskeho hradu je v súčasnosti súčasťou C zóny v NP Muránska planina s 3. stupňom ochrany v zmysle Zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov); do r. 2022 bol súčasťou Národnej prírodnej rezervácie (NPR) Cigánka so 4. stupňom ochrany. Nižší stupeň ochrany územia a fakt, že ruiny hradu (Muránsky hrad je národnou kultúrnou pamiatkou) sú v poslednom desaťročí postupne konzervované alebo sčasti rekonštruované. To s veľkou pravdepodobnosťou predpokladá možné alebo isté ohrozenia lokality ako biotopu chránených epifytických lišajníkov. Je to v súvislosti s už v minulosti zrealizovanými či vo všeobecnosti potenciálne hroziacimi (a nezriedka aj požadovanými) výrubmi starých stromov v areáli hradu, najmä však v blízkosti hradných múrov. Obe lokality sa vyznačujú bohatou biodiverzitou. Najmä v areáli Muránskeho hradu rastú vzácne a kriticky ohrozené epifytické lišajníky, ako aj cievnaté rastliny (Blanár & Guttová 2017). Z tohto dôvodu je na tejto významnej lokalite potrebné uplatňovať špecifický režim s cieľom zachovať existujúci lesný/lesoparkový charakter. S ponechaním starých stromov sa zachovávajú aj špecifické mikroklimatické a svetelné podmienky dôležité pre výskyt ako kolémy černejúcej, tak aj ostatných kriticky ohrozených epifytických lišajníkov. Výskyt lišajníka *Collema nigrescens* predpokladáme aj na ďalších, podobných stanovištiach na Slovensku. napriek chýbajúcim aktuálnym informáciám napr. z Veporských vrchoch, Nízkyh Tatier alebo Slovenského raja a bude potrebné ho preveriť.

PodĎakovanie

Výskumnú prácu Lucu Paoliho podporil Národný štipendijný program SR: *Ecologically relevant threatened lichens: focus on ionic signatures, diversity of rare accompanying species and habitat features in the Western Carpathians*, ID 35790 (2022).

Literatúra

- Anonymus, 2006. *Collema nigrescens* FactSheet. <https://www.blm.gov/or/plans/surveyandmanage/files/sfs-li-collema-nigrescens-2006.pdf>, cit. 8. 5. 2023.
- Barkman, J. J. 1969. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Van Gorcum & Comp. N.V., Assen. 628 pp.
- Blanár, D. & Guttová, A. 2017. Vzácná flóra a lichenoflóra Muránskeho hradu. In Konferencia k 20. výročiu vzniku Národného parku Muránska planina; Tisovec – Zbojská 28. – 29. september 2017, poster depon. in Správa NP Muránska planina so sídlom v Revúcej a Botanický ústav CBRB SAV.
- Coppins, A. M. & Coppins, B. J. 2002. Indices of ecological continuity for woodland epiphytic habitats in the British Isles. London, UK, British Lichen Society. 37 pp.
- Degelius, G. 1954. The lichen genus *Collema* in Europe. Morphology, taxonomy, ecology. Symb. Bot. Upsal. 8: 1–499.
- Degelius, G. 1974. The lichen genus *Collema* with special reference to the extraeuropean species. Symb. Bot. Upsal. 20: 1–215.
- Gauslaa, Y. 1995. The Lobarion, an epiphytic community of ancient forests threatened by acid rain. Lichenologist 27: 59–76.
- Guttová, A. 2010. Výskyt zákonom chráneného lišajníka *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. a ďalších vzácných epifytov v NPR Cigánka – areál Muránskeho hradu. Správa, msc. depon. in Botanický ústav CBRB SAV a Správa NP Muránska planina so sídlom v Revúcej.
- Guttová, A., Halda, J. P. & Palice, Z. 2022. Lišajníky Muránskej planiny VI – Malá Stožka, Veľká Stožka, Poludnica a Šiance. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 44: 11–24.
- Guttová, A., Lackovičová, A. & Pišút, I. 2013. Revised and updated checklist of lichens of Slovakia (May 2013). Biologia (Bratislava) 68: 845–850.
- Guttová, A. & Lisická, E. 2023. Lichenizované huby (lišajníky). In Kliment, J. & Hegedúšová Vantarová, K. (eds), Lišajníky, machorasty a cievnaté rastliny Národného parku Veľká Fatra. Veda, Bratislava. p. 65–112.
- Guttová, A. & Palice, Z. 2004. Lišajníky Národného parku Muránska planina III – Cigánka. Reussia 1, Suppl. 1: 5–40.
- Incerti, G. & Nimis, P. L. 2006. Biogeographical outline of epiphytic lichens in a Mediterranean area: Calabria (S-Italy). Lichenologist 38: 355–371.
- Jørgensen, P. M. 2007. Collemales. Nordic Lichen Flora 3: 14–45.
- Lackovičová, A. & Guttová, A. 2006. Lichendiversity – history, contemporary occurrence and trend in Slovakia: *Gyalecta ulmi* and *Leptogium saturninum*. In Lackovičová, A., Guttová, A., Lisická E. & Lizoň, P. (eds), Central European lichens – diversity and threat: dedicated to Ivan Pišút. Ithaca, Mycotaxon Ltd. p. 219–239.
- Lisická, E. 2005. The lichens of the Tatry Mountains. Veda, Bratislava. 439 pp.
- Lisická, E., Pišút, I. & Kliment, J. 2008. Lišajníky. Lichens. In Kliment, J. (ed.), Príroda Veľkej Fatry. Lišajníky, machorasty, cievnaté rastliny. Vydavateľstvo Univerzity Komenského, Bratislava, p. 33–62.

- Maliček, J., Palice, Z., Bouda, F., Knudsen, K., Šoun, J., Vondrák, J. & Novotný, P. 2023. Atlas českých lišejníků. <https://dalib.cz/>, cit. 3. 5. 2023.
- Marhold, K. (ed.) 1998. Papraďorasty a semenné rastliny. In Marhold, K., Hindák, F. (eds), Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 333–687.
- McMullin, R. T. & Wiersma, Y. F. 2019. Out with OLD growth, in with ecological contiNEWity: new perspectives on forest conservation. *Front. Ecol. Environ.* 17: 176–181.
- Nimis, P. L. 2023. ITALIC – The Information System on Italian Lichens. Version 7.0. University of Trieste, Dept. of Biology, (<https://dryades.units.it/italic>), accessed on 2023, 02, 23. All data are released under a CC BY-SA 4.0 licence.
- Nimis, P. L., Hafellner, J., Roux, C., Clerc, P., Mayrhofer, H., Martellos, S. & Bilovitz, P. O. 2018. The lichens of the Alps – an annotated checklist. *MycKeys* 31: 1–634.
- Otálora, M. A. G., Jørgensen, P. M. & Wedin, M. 2014. A revised generic classification of the jelly lichens, Collemaaceae. *Fungal Divers.* 64: 275–293.
- Pišút, I. 1969. Die Arten der Flechtengattung *Collema* G. H. Web. in der Slowakei (Druhy lišajníkového rodu *Collema* G. H. Web. na Slovensku). *Zborník Slovenského národného múzea Prír. vedy* 14: 5–72.
- Pišút, I., Guttová, A., Lackovičová, A. & Lisická, E. 2001: Červený zoznam lišajníkov Slovenska (december 2001), p. 23–30. In Baláž, D., Marhold, K. & Urban, P. (eds): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. *Ochr. Prír.* 20, Suppl. 1–160.
- Pykkälä, J. 2004. Effects of New Forestry Practices on Rare Epiphytic Macrolichens. *Conserv. Biol.* 18: 831–838.
- Rose, F. 1974. The epiphytes of oak. In: Morris, M. G. & Perring, F. H. (eds), *The British oak: its history and natural history*. Berkshire, UK: Botanical Society of the British Isles. p. 250–273.
- Rose, F. 1976. Lichenological indicators of age and environmental continuity in woodlands. In Brown, D. H., Hawksworth, D. L. & Bailey, R. H. (eds) *Lichenology: Progress and problems*. Academic Press, London and New York. p. 279–307.
- Stanová, V. & Valachovič, M. (eds) 2002. Katalóg biotopov Slovenska. *Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie*, Bratislava. 225 pp.
- Ujházy, K., Hrivnák, R., Kliment, J., Kollár, J., Novák, P., Máliš, F., Slezák, M. & Ujházyová M. 2021. *Carpino-Fagetea sylvatica*. In Valachovič, M., Kliment, J. & Hegedúšová Vantarová K. (eds) *Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 6. Vegetácia lesov a krovín*. Veda, Bratislava. p. 317–490.
- Whittet, R. & Ellis, C. J. 2013. Critical tests for lichen indicators of woodland ecological continuity. *Biol. Conserv.* 168: 19–23.
- Zedda, L. 2002. The epiphytic lichens on *Quercus* in Sardinia (Italy) and their value as ecological indicators. *Englera* 24: 1–457.

Došlo 17. 5. 2023

Prijaté 14. 11. 2023