

LIŠEJNÍKY TRUBÍNSKÉHO VRCHU U BEROUNA

Lichens of the Trubínský vrch hill near Beroun



Veronika Lenzová* & David Svoboda

*Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, katedra botaniky, Benátská 2, CZ-128 01 Praha 2, *e-mail: veronika.lenzova@seznam.cz***Abstract:**

This contribution presents the results of a lichenofloristic survey of the Trubínský vrch hill near the town of Beroun in Central Bohemia, which was undertaken in 2013–2015. This locality is interesting due to its xerothermic diabasic outcrops on the south-facing rocky slopes of the hill. The lichen biota consists of 124 lichen species, including 105 saxicolous species. The concentration of endangered species is remarkably high. The locality is especially rich in the diversity of cyanolichens (e.g. *Anema decipiens*, *A. tumidulum*, *Lemmopsis arnoldiana*, *Lichinella nigritella*, *L. stipatula*, *Peccania cernohorskyi*, *Peltula euploca*, *Thyrea confusa*). *Acarospora irregularis*, *Aspicilia dominiana*, *Lecanora argopholis* and *Toninia diffracta* represent lichen species known mostly from diabasic rocks in the Czech Republic. Other rare and endangered species are *Caloplaca conversa*, *Lecanora pannonica*, *L. pseudistera*, *Lepraria nylanderiana*, *Phaeophyscia constipata* and *Rhizocarpon umbilicatum*. The lichenicolous fungus *Arthonia punctella* is reported here for the first time from the Czech Republic.

**Key words:**

cyanolichens, diabasic rock, lichen diversity.

ÚVOD

Trubínský vrch leží v okrese Beroun, přibližně 2 km západně od Králova Dvora a asi 300 m severozápadně od obce Trubín. Kopec dosahuje výšky 370 m n. m. a svým strmým jižním svahem se vypíná zhruba 70 m nad údolím Trubínského potoka. Geologickým podkladem jižního svahu jsou diabasy, které zde vytvářejí rozsáhlé skalní výchozy. Diabasy jsou bazické efuzivní horniny svrchního proterozoika a spodního paleozoika. Typická je pro ně šedozelená barva a kulovitá odlučnost (Svoboda 1983). Území bylo roku 1984 prohlášeno za přírodní památku. Hlavním motivem ochrany je dobře zachovalý ekosystém skalní stepi na diabasovém podkladu s bohatou flórou i faunou a s výskytem vzácných teplomilných druhů (Moucha et al. 2008).

Diabasové výchozy se v České republice vyskytují velmi sporadicky, a to pouze v oblasti Barrandienu v několika úzkých pruzích vázaných na tektonické zlomy, a v nevelkém území Nížkého Jeseníku (Hejtman 1981, Mísař et al. 1983). Přírodní památka Trubínský vrch, která se zároveň nachází v okrajové části CHKO

Křivoklátsko, zaujímá území v nadmořské výšce 295 až 368 m o celkové rozloze 3,94 ha (Ložek et al. 2005).

Původními lesními porosty zkoumané lokality byly dubohabrové háje, které se na území nezachovaly a byly nahrazeny porosty borovice černé (*Pinus nigra*) a trnovníku akátu (*Robinia pseudacacia*). Na původní poměry ukazují jen ojedinělé exempláře javoru babyky (*Acer campestre*), dubu zimního (*Quercus petraea*) a habru obecného (*Carpinus betulus*) (Rivola 1978). Na východním úpatí Trubínského vrchu se rozkládá v současné době neudržovaný ovocný sad, tvořený převážně třešněmi (*Prunus* sp.).

Na skalní stepi se vyskytuje řada vzácných a teplomilných druhů bylin, např. česnek tuhý (*Allium strictum*), bělozářka liliová (*Anthericum liliago*), koniklec luční (*Pulsatilla pratensis*), z úzkolistých trav pak strdivka sedmihradská (*Melica transsilvanica*), kavyl Ivanův (*Stipa pennata*) a mnohé další druhy (Skalický & Skalická 1975). Významný je i výskyt teplomilných břichatkovitých hub, např. hvězdovky Pouzarovy (*Geastrum pouzarii*) a mnoha xerothermních druhů bezobratlých (Ložek et al. 2005).

Údaje o výskytu lišejníků na Trubínském vrchu v literatuře jsou velmi sporé. Přestože v nedávné minulosti tuto lokalitu navštívilo několik lichenologů, např. v rámci jarní exkurze České botanické společnosti v dubnu 2010, ze zdejších diabasových výchozů bylo publikováno pouze 15 druhů lišejníků (citace jsou uvedeny v seznamu zaznamenaných druhů). Žádné historické záznamy nejsou známy. Další nepublikované nálezy lišejníků jsou uvedeny v rukopise závěrečné zprávy o průzkumu Trubínského vrchu (Kocourková 2006).

METODIKA

Lišejníky jsme sbírali v letech 2013 až 2015 a následně určovali pomocí standardních determinačních metod včetně stélkových reakcí a tenkovrstevné chromatografie dle metodiky v práci Orange et al. (2010). Všechny herbářové položky jsou uloženy v herbáři katedry botaniky PřF UK v Praze (PRC). Průzkum byl součástí diplomové práce V. Lenzové (Lenzová 2015) a byl v něm kladen důraz zejména na zjištění druhového spektra lišejníků rostoucího na diabasových výchozech. Nomenklatura lišejníků a kategorie ohrožení Červeného seznamu jsou sjednoceny dle práce Liška & Palice (2010). Ostatní druhy, které v této práci chybějí, nebo u kterých jsme přistoupili k novějšímu taxonomickému pojetí, jsou uvedeny s autorskou zkratkou. Druhy *Collema auriforme*, *Lecania inundata* a *Rhizocarpon distinctum* nebyly zaznamenány během našeho průzkumu.

SEZNAM ZAZNAMENANÝCH DRUHŮ [List of recorded species]

Acarospora nitrophila (LC) – diabas
Acarospora cf. *peliscypha* (NE) – diabas
Acarospora impressula (NT) – diabas
Acarospora irregularis H. Magn. – diabas (Knudsen et al. 2014)
Acarospora macrospora (NT) – diabas
Acarospora umbilicata (NT) – diabas

- Acarospora veronensis* (NT) – diabas
Agonimia opuntiella (NT) – na mechu
Agonimia tristicula (LC) – na mechu (Kocourková-Horáková 1998)
Amandinea punctata (LC) – diabas, *Robinia*
Anema decipiens (NT) – diabas
Anema tumidulum (DD) – diabas
Arthonia punctella Nyl. – *Diplotomma alboatrum*
Aspicilia caesiocinerea (LC) – diabas
Aspicilia calcarea (LC) – diabas
Aspicilia contorta (LC) – diabas (Kocourková 2000)
Aspicilia contorta ssp. *hoffmanniana* (LC) – diabas
Aspicilia dominiana (CR) – diabas
Buellia aethalea (LC) – diabas
Buellia badia (NT) – diabas
Caloplaca cirrochroa (NT) – diabas
Caloplaca conversa (CR) – diabas
Caloplaca crenulatella (LC) – diabas (Vondrák et al. 2007)
Caloplaca decipiens (LC) – diabas
Caloplaca demissa (NT) – diabas
Caloplaca flavovirescens (NT) – diabas
Caloplaca grimmiae (NT) – *Candelariella vitellina*
Caloplaca inconnexa (VU) – diabas
Caloplaca irrubescens (VU) – diabas
Candelariella coralliza (LC) – diabas
Candelariella efflorescens agg. – *Robinia*, *Fraxinus*, *Acer campestre*
Candelariella vitellina (LC) – diabas
Candelariella xanthostigma (LC) – *Robinia*
Catillaria nigroclavata (VU) – *Robinia*
Cladonia cariosa (EN) – pŕda
Cladonia convoluta (VU) – pŕda
Cladonia fimbriata (LC) – pŕda
Cladonia foliacea (NT) – pŕda
Cladonia pocillum (LC) – pŕda
Cladonia pyxidata (LC) – pŕda
Cladonia rangiformis (NT) – pŕda
Cladonia rei (LC) – pŕda
Cladonia symphycarpa (VU) – pŕda
Collema auriforme (NT) – (Kocourková 2000)
Collema crispum (NT) – diabas
Collema fuscovirens (LC) – diabas
Collema polycarpon (VU) – diabas
Collema tenax (LC) – diabas
Dermatocarpon miniatum (NT) – diabas
Diploschistes muscorum (LC) – diabas, *Cladonia pocillum*
Diploschistes scruposus (LC) – diabas (Kocourková 2000)
Diplotomma alboatrum (NT) – diabas
Diplotomma venustum (VU) – diabas

- Endocarpon pusillum* (NT) – diabas
Evernia prunastri (NT) – *Prunus*
Hypocenomyce scalaris (LC) – *Pinus*
Hypogymnia physodes (LC) – *Prunus*
Hypogymnia tubulosa (NT) – *Prunus*
Lecania cyrtella (LC) – *Sambucus*
Lecania inundata (DD) – (Kocourková & van den Boom 2005)
Lecanora argopholis (VU) – diabas
Lecanora campestris (NT) – diabas
Lecanora conizaeoides (LC) – *Pinus*
Lecanora garovaglii (NT) – diabas
Lecanora pannonica Szatala – diabas
Lecanora pseudistera (EN) – diabas (Kocourková-Horáková 1998)
Lecanora rupicola s. str. (LC) – diabas
Lecanora saxicola (LC) – diabas
Lecanora semipallida (DD) – diabas
Lecidea fuscoatra s. str. (LC) – diabas
Lecidea grisella (LC) – diabas
Lecidea plana (NT) – diabas
Lecidea tessellata (DD) – diabas
Lecidella carpathica (LC) – diabas (Kocourková 2000)
Lecidella stigmatea (LC) – diabas
Lemmopsis arnoldiana (Hepp) Zahlbr. – diabas
Lepraria borealis (LC) – diabas
Lepraria incana (LC) – *Robinia*, *Prunus*
Lepraria lobificans (LC) – *Robinia*, *Prunus*
Lepraria membranacea (LC) – diabas
Lepraria nylanderiana (VU) – diabas
Leprocaulon microscopicum (NT) – diabas, *Robinia*
Leptogium schraderi (VU) – na mechu
Lichinella nigrifella (EN) – diabas
Lichinella stipatula (CR) – diabas
Lobothallia alphoplaca (VU) – diabas (Malíček & Vondrák 2012)
Melanelixia glabrata (Lamy) Sandler & Arup – *Prunus*, *Fraxinus*
Parmelia sulcata (LC) – *Prunus*
Peccania cernohorskyi (CR) – diabas
Peltigera rufescens (NT) – půda
Peltula euploca (EN) – diabas
Phaeophyscia constipata (CR) – diabas
Phaeophyscia nigricans (LC) – diabas, *Acer campestre*
Phaeophyscia orbicularis (LC) – *Acer campestre*, *Robinia*, *Fraxinus*
Phaeophyscia sciastra (NT) – diabas
Physcia adscendens (LC) – *Robinia*, *Acer campestre*
Physcia caesia (LC) – diabas
Physcia dimidiata (NT) – diabas, *Robinia*, *Fraxinus*
Physcia dubia (LC) – diabas
Physcia tenella (LC) – *Robinia*, *Fraxinus*

Physconia grisea (LC) – na mechu
Placidium rufescens (NT) – diabas
Placidium squamulosum (LC) – diabas
Ramalina pollinaria (NT) – diabas
Rhizocarpon disporum (NT) – diabas (Kocourková 2000)
Rhizocarpon distinctum (LC) – (Kocourková 2000)
Rhizocarpon geographicum (LC) – diabas (Kocourková 2000)
Rhizocarpon lecanorinum (LC) – diabas
Rhizocarpon polycarpum (LC) – diabas
Rhizocarpon umbilicatum (EN) – diabas
Rinodina calcarea (VU) – diabas (Vondrák et al. 2006)
Rinodina oxydata (NT) – diabas
Scoliosporum chlorococcum (LC) – *Robinia*, *Fraxinus*
Synalissa ramulosa (NT) – diabas
Thyrea confusa (VU) – diabas
Tonia diffracta (EN) – půda
Tonia opuntioides (Vill.) Timdal – půda (Malíček 2013)
Tonia sedifolia (LC) – půda
Usnea sp. – *Prunus*
Verrucaria macrostoma (NT) – diabas
Verrucaria muralis (LC) – diabas
Verrucaria nigrescens (LC) – diabas
Xanthoparmelia protomatrae (NT) – diabas
Xanthoparmelia pulla (LC) – diabas
Xanthoparmelia stenophylla (LC) – diabas (Kocourková 2000)
Xanthoparmelia verruculifera (LC) – diabas
Xanthoria parietina (LC) – *Prunus*
Xanthoria polycarpa (NT) – *Prunus*

KOMENTÁŘE K VYBRANÝM TAXONŮM

Aspicilia dominiana

Tento lišejník se vyznačuje souvislou stélkou, světle šedé barvy, která je tvořena areolami a obsahuje kyselinu norstiktovou. Již při popisu byl tento taxon přiřazen do příbuznosti velmi podobného druhu *A. intermutans* (Servit 1930). Vztahy mezi těmito dvěma taxony jsou v současné době první autorkou studovány. Recentně se *A. dominiana* vyskytuje pouze na šesti diabasových lokalitách v České republice. Kromě Trubínského vrchu druh roste na typové lokalitě v pražském Motole, dále v pražských Řeporyjích, v Karlíku u Dobřichovic a na dvou místech v Prokopském údolí (Lenzová 2015). Na Trubínském vrchu se *A. dominiana* vyskytuje hojně, a to často i v plodném stavu, který není příliš běžný.

Caloplaca conversa

Mladá apotécia tohoto lišejníku jsou zanořené v šedavé stélce, jen starší plodnice ze stélky vyčnívají. Barva apotécií je rezavě oranžová s jasně vyvinutým černým okrajem. Mohou se také vyskytovat také morfotypy s celočernými apotécií, které oproti oranžovým neobsahují antrachinony (Wirth et al. 2013). Na Trubínském vrchu se tento druh vyskytuje jak v oranžové, tak i v černé variantě. Lišejník roste

převážně v horských oblastech, jen zřídka se objevuje i v nižších polohách v xerothermních oblastech (Vondrák et al. 2010, Wirth et al. 2013). Druh byl doposud z území ČR publikován pouze ze tří lokalit, a to z xerothermních skal v údolích dolních toků řek Jihlavy a Rokytné (Vězda 1978) a z NPR Drbákov-Albertovy skály, kde tato krásnice roste na obohacených silikátových kamenech v osluněné suti (Malíček et al. 2008).

Lecanora pannonica Szatala

Tento lišejník byl z ČR publikován zcela recentně, a to ze čtyř lokalit ve středních a západních Čechách. Ve sterilním stavu byl sbírán z diabasových skal v pražském Motole a z Hemrových skal v Prokopském údolí. Na Manětínsku (Plzeňsko) byl druh sbírán na dvou lokalitách na hřbitovním náhrobku a čedičových skalách, kde se vyskytoval i v plodném stavu (Šoun et al. 2015). Na Trubínském vrchu jsme tuto misničku našli pouze ve sterilním stavu v počtu několika stélek na vertikálních stranách diabasových výchozů.

Lecanora pseudistera

Tento druh byl pro Českou republiku poprvé publikován právě z Trubínského vrchu (Kocourková-Horáková 1998). V terénu je často lehce zaměnitelný s velmi běžným lišejníkem *Lecanora campestris*, od kterého se liší oranžovo-hnědou barvou disků apotécií. Hlavním determinacním znakem těchto taxonů je velikosti krystalů šťavelanu vápenatého v excipulu, které jsou v případě *L. pseudistera* velké (pulcaris-typ sensu Brodo 1984), oproti tomu *L. campestris* má v excipulu apotécia mnoho malinkých krystalů (Wirth et al. 2013). Kromě Trubínského vrchu byl tento druh nalezen na dvou dalších lokalitách v okolí Rakovníka (Kocourková-Horáková 1998).

Peccania cernohorskyi

Do nedávné doby byl tento druh znám pouze ze tří diabasových výchozů v Českém krasu a byl dokonce považován za endemita České republiky (Špryňar et al. 2008, Svoboda et al. 2014). Nejnovější práce však publikují výskyt tohoto druhu i na jiných substrátech (vápencích) v zahraničí, konkrétně na Slovensku (Malíček et al. 2014), ve Francii (Roux 2012) a v Rusku (Urbanavichus 2010).

Phaeophyscia constipata

Stélka tohoto terčovníku je drobná, s úzkými lalůčky bez isidií a soredií. Povrch stélky bývá často pokryt nápadnými zelenými skvrnkami, které jsou tvořeny nahromaděnými buňkami řas. Okraje lalůček jsou zakončeny cíliemi (Ahti et al. 2002). Tento druh byl na Trubínském vrchu již dříve sbírán (Kocourková 2006). Recentně nebyl z ČR vůbec publikován. Ve světě se vyskytuje převážně na severní polokouli v horských oblastech. Zde roste na mechách nebo mělké půdě na exponovaných, nejčastěji vápencových výchozech (Wirth et al. 2013).

ZÁVĚR

Ve studovaném území jsme recentním výzkumem zjistili celkem 124 druhů lišejníků a jednu lichenikolní houbu, která je navíc nová pro ČR (*Arthonia*

punctella rostoucí na lišejníku *Diplotomma alboatrum*). Z celkového počtu bylo 105 druhů lišejníků zaznamenáno na diabasové skalní stepi, kde výrazně převažovaly saxikolní druhy nad terikolními. Značná část nalezených lišejníků patří mezi ohrožené druhy (tab. 1).

Počet druhů z Červeného seznamu [Number of lichens from the Red List]						Typ substrátu [Substrata]		
CR	EN	VU	NT	LC	DD	saxikolní	terikolní	epifytický
5	6	13	34	55	4	63 %	20 %	18 %

Tab. 1. Souhrnná tabulka lišejníků nalezených na Trubínském vrchu: CR – kriticky ohrožený, EN – ohrožený, VU – zranitelný, NT – blízký ohrožení, LC – neohrožený, DD – nedostatek údajů o rozšíření.

Table 1. An overview of lichens recorded on the Trubínský vrch hill: CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT – near threatened, LC – least concern, DD – data deficient.

Nejcennější částí lokality je skalní step s rozsáhlými diabasovými výchozy, tedy území, které je chráněno jako přírodní památka. Mezi terikolními lišejníky zde jednoznačně převažují běžné druhy dutohlávek. Převládajícím zástupcem tohoto rodu je *Cladonia rangiformis*. Zajímavými nálezy jsou z území ČR spoře udávané *Cladonia cariosa* a *Phaeophyscia constipata*. Na mechu zde poměrně hojně rostou druhy *Agonimia opuntiella*, *A. tristicula* a *Leptogium schraderi*.

Nejpočetnější ekologickou skupinou na lokalitě jsou saxikolní lišejníky (tab. 1). Společně zde rostou jak kyselomilné, tak bazifilní druhy. Z kyselomilných druhů silikátových podkladů jsou to např. *Diploschistes scruposus*, *Rhizocarpon geographicum* a terčovky *Xanthoparmelia pulla* a *X. verruculifera*. Z převážně bazifilních druhů jsou na lokalitě hojně rozšířené *Aspicilia contorta* ssp. *hoffmanniana*, *Collema fuscovirens*, *Endocarpon pusillum*, *Physcia caesia* a vzácnější mapovník *Rhizocarpon umbilicatum*. V ČR vzácnými druhy, vázanými především na exponované diabasové skály, jsou *Acarospora irregularis*, *Aspicilia dominiana*, *Lobothalia alphoplaca* a *Lecanora argopholis*. Posledně jmenovaný druh na Trubínském vrchu porůstá poměrně rozlehlé a souvislé plochy a řadí se tak mezi nejčastěji se vyskytující lišejníky na lokalitě. Ve skalních škvírách a výklencích se hojně objevují *Lepraria membranacea*, *Leprocaulon microscopicum*, *Ramalina pollinaria*, z vzácných druhů pak *Lepraria nylanderiana* a *Toninia diffracta*. Z dalších pozoruhodných a z našeho území řídko uváděných lišejníků stojí za zmínku *Caloplaca conversa*, *Lecanora pannonica*, *L. pseudistera*, *Lecidea tessellata*, *Peltula euploca* a *Rhizocarpon disporum*.

Ve střední části stepi se nachází diabasový výchoz s vysokou kolmou stěnou, na němž jsme zaznamenali oproti ostatním výchozům nápadně odlišné druhové spektrum. Vyskytuje se zde především velké množství vzácných cyanolíšejnů. Na kolmé stěně hojně rostou např. *Anema decipiens*, *A. tumidulum*, *Lemmopsis arnoldiana*, *Lichinella nigritella*, *L. stipatula*, *Synalissa ramulosa* a *Thyrea confusa*. Většina z těchto druhů na jiném místě Trubínského vrchu nebyla vůbec nalezena. Vysoká koncentrace cyanolíšejnů je dána s největší pravděpodobností

mikroklimatickými podmínkami a zvýšenou koncentrací bazických sloučenin. Kolmá stěna je chráněna před přímými slunečními paprsky a udržuje se na ní tak větší vlhkost oproti exponovaným skalám. V zimě a jarních měsících je skála často i mimo deštivé období vlhká.

V zalesněné části Trubínského vrchu bylo nalezeno pouze 24 druhů velmi běžných epifytických lišejníků a žádné terikolní druhy. Nízká diverzita lišejníků je zde nepochybně způsobena mladým lesním porostem, dále silným podrostem a zastoupením dřevin, které jsou z lichenologického hlediska poměrně nezajímavé.

Skalní step Trubínského vrchu je velmi výjimečná lokalita. Kromě mnoha vzácných druhů lišejníků se na skalní stepi vyskytují i významné druhy cévnatých rostlin i bezobratlých živočichů a je třeba toto území pravidelným managementem chránit proti zarůstání. Oproti tomu zalesněná část Trubínského vrchu je lichenologicky prakticky bezcenná.

PODĚKOVÁNÍ

Děkujeme všem, kteří nám ochotně pomáhali s determinací materiálu: Jiřímu Malíčkoví, Františku Boudovi, Ondřeji Peksovi a zejména pak Janu Vondrákovi za určení položky *Caloplaca conversa* a Zdeňkovi Palicemu za určení *Arthonia punctella*. Janě Kocourkové děkujeme za revizi posledně jmenované položky.

LITERATURA:

- Ahti T., Jørgensen P. M., Kritiksson H., Moberg R., Söchting U. & Thor G. (eds) (2002): Nordic Lichen Flora Vol. 2. Physciaceae. – TH-tryck AB, Uddevalla.
- Brodo I. M. (1984): The North American species of the *Lecanora subfusca* group. – In: Hertel H. & Oberwinkler F. (eds), Beiträge zur Lichenologie. Festschrift J. Poelt, Beihefte zur Nova Hedwigia 79: 63–185.
- Hejtman B. (1981): Petrografie. – SNTL, Praha.
- Knudsen K., Kocourková J. & Nordin A. (2014): Conspicuous similarity hides diversity in the *Acarospora badiofusca* group (Acarosporaceae). – Bryologist 117: 319–328.
- Kocourková-Horáková J. (1998): Records of new, rare or overlooked lichens from the Czech Republic. – Czech Mycology 50: 223–239.
- Kocourková J. (2000): Lichenicolous fungi of the Czech Republic. (The first commented checklist). – Acta Musei Nationalis Pragae, Ser. B., Hist. Nat., Historia Naturalis, 55: 59–169.
- Kocourková J. (2006): Biodiverzita lišejníků a lichenikolních hub Chráněné krajinné oblasti a Biosférické rezervace Křivoklátsko (předběžná studie). – Ms. [Depon. in PŮDIS, Praha Mykologické oddělení Národního muzea]
- Kocourková J. & van den Boom P. P. G. (2005): Lichenicolous fungi from the Czech Republic II. *Arthrorhaphis arctoparmeliae* sp. nov. and some new records for the country. – Herzogia 18: 23–35.
- Lenzová V. (2015): Lišejníky Trubínského vrchu u Berouna a studie *Aspicilia dominina*. – Ms. [Diplomová práce, depon. in: Katedra botaniky PřF UK, Praha]
- Liška J. & Palice Z. (2010): Red List of lichens of the Czech Republic (version 1.1). – Příroda, Praha, 29: 3–66.
- Ložek V., Kubíková J., Špryňar P. et al. (2005): Střední Čechy. – In: Mackovčín P. & Sedláček M. (eds): Chráněná území ČR, Svazek XIII., AOPK ČR a Ekocentrum Brno, Praha.
- Malíček J., Palice Z., Bouda F., Czarnota P., Halda J. P., Liška J., Müller A., Peksa O., Svoboda D., Syrovátková L., Vondrák J. & Wagner B. (2008): Lišejníky zaznamenané během 15. jarního setkání Bryologicko-lichenologické sekce ČBS na Sedlčansku. – Bryonora 42: 17–30.

- Malíček J. (2013): Lišejníky Týnčanského krasu. – Zprávy České botanické společnosti 48: 143–162.
- Malíček J., Palice Z. & Vondrák J. (2014): New lichen records and rediscoveries from the Czech Republic and Slovakia. – *Herzogia* 27: 257–284.
- Malíček J. & Vondrák J. (2012): Lišejníky NPR Jazevčí, Porážky a Zahrady pod Hájem v Bílých Karpatech. – *Acta Musei Richnoviensis, sect. natur.*, 19: 1–11.
- Mísař Z., Dudek A., Havlena V. & Weiss J. (1983): Geologie ČSSR I. Český masív. – SPN, Praha.
- Moucha, P., Karešová, P., Hoffmanová, A. & Embertová, R. (2008): Plán péče PP Trubínský vrch na období 2008–2016. – <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/ke-stazeni/> (30. 4. 2015).
- Orange A., James P. W. & White F. J. (2001): Microchemical methods for the identification of lichens. – British Lichen Society, London.
- Rivola M. (1978): Vegetační charakteristika k ochraně navržených diabasových lokalit Křivoklátska. – *Československá ochrana přírody* 18: 71–82.
- Roux C. (2012): Liste des lichens et champignons lichénicoles de France. Liste de la likenoj kaj nelikeniĝintaj fungoj de Francio. – *Bulletin de la Société linnéenne de Provence* 16: 3–220.
- Servít M. (1930): Flechten aus der Čechoslovakiei. – *Věstník Královské České Společnosti Nauk, cl. math.-natur.*, 13 (1929): 1–50.
- Skalický V. & Skalická A. (1975): Příspěvek ke květeně diabasů na východním okraji Křivoklátska. – *Bohemia centralis* 4: 132–140.
- Svoboda J. (1983): Encyklopedický slovník geologických věd. 1. svazek A–M. – Academia, Praha.
- Svoboda D., Halda J. P., Malíček J., Palice Z., Šoun J. & Vondrák J. (2014): Lišejníky Českého krasu: shrnutí výzkumů a soupis druhů. – *Bohemia centralis* 32: 213–265.
- Šoun J., Bouda F., Kocourková J., Malíček J., Peksa O., Svoboda D., Uhlík P. & Vondrák J. (2015): Lišejníky zaznamenané během jarního setkání Bryologicko-lichenologické sekce ČBS na Manětínsku (západní Čechy) v dubnu 2014. – *Bryonora* 55: 20–36.
- Špryňar P., Palice Z. & Soldán Z. (2008): Vycházka za mechorosty, lišejníky a cévnatými rostlinami z Berouna do Srbska. – *Český kras* 34: 44–53.
- Urbanavichus G. P. (2010): A checklist of the lichen flora of Russia. – Nauka, St. Petersburg.
- Vězda A. (1978): Neue oder wenig bekannte Flechten in der Tschechoslowakei. II. – *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 13: 397–420.
- Vondrák J., Kocourková J., Palice Z. & Liška J. (2006): New and noteworthy lichens in the Czech Republic – genus *Rinodina*. In: Lackovičová A., Guttová A., Lisická E. & Lizoň P. (eds), Central European lichens – diversity and threat. p. 109–118. Mycotaxon Ltd., Ithaca.
- Vondrák J., Kocourková J., Palice Z. & Liška J. (2007): New and noteworthy lichens in the Czech Republic – genus *Caloplaca*. – *Preslia* 79: 163–184.
- Vondrák J., Palice Z., Khodosovtsev A. & Postoyalkin S. (2010): Additions to the diversity of rare or overlooked lichens and lichenicolous fungi in Ukrainian Carpathians. – *Chornomorskiy botanichnyi zhurnal* 6: 6–34.
- Wirth V., Hauck M., & Schultz M. (2013): Die Flechten Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart.

4. Foto k článku „Lišejníky Trubínského vrchu u Berouna“



Obr. 13. Misnička *Aspiciella dominiana*; foto V. Lenzová
 Fig. 13. *Aspiciella dominiana*; photo by V. Lenzová



Obr. 14. Krásnice převrácená (*Caloplaca conversa*) – chemotyp s antrachinony (vpravo) a bez nich (černá apothecia vlevo); foto V. Lenzová
 Fig. 14. *Caloplaca conversa* – chemotype with anthraquinones (right) and without them (black apothecia on the left); photo by V. Lenzová



Obr. 15. Misnička rozetřená (*Lecanora pseudistera*); foto V. Lenzová
Fig. 15. *Lecanora pseudistera*; photo by V. Lenzová



Obr. 16. Lišejka černá (*Lichinella nigritella*); foto D. Svoboda
Fig. 16. *Lichinella nigritella*; photo by D. Svoboda