

## Pozoruhodná lokalita lišejníků na železniční trati u Střezimíře ve středních Čechách

Noteworthy lichen locality on railway near Střeziměř, Central Bohemia



Jiří Malíček

*Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Zámek 1, CZ-252 43 Průhonice, e-mail: jmalicek@seznam.cz*



### Abstract:

Lichens in railway cuttings have rarely been studied in detail, yet these habitats may host pioneer species of conservation concern. An abandoned railway corridor near Střeziměř (Central Bohemia), disused since 2022 and currently threatened by planned infill, was surveyed. During a half-day field survey conducted in August 2024, 49 lichen species were documented, including nine taxa listed in the Red List of the Czech Republic. The most remarkable record is *Stereocaulon tomentosum*, previously considered nationally extinct. Other noteworthy finds include *Caeruleum heppii*, *Cladonia conista*, *C. peziziformis*, *Lempholemma chalazanum*, *Scytinium tenuissimum*, *Stereocaulon dactylophyllum*, and *Vezdaea leprosa*. Particularly diverse assemblages were found on soil crusts of the railway ballast, while saxicolous lichens were found to colonise gravel and paragneiss rocks of the cutting. Iron-enriched rocks supported specialists such as *Lecanora epanora* and *Myriospora tangerina*. DNA barcoding further revealed two probably undescribed taxa (*Bacidina* sp. and *Psoroglaena* sp.). The site thus represents a valuable refugium for early-successional communities and rare lichens in an otherwise lichen-impoverished agricultural landscape. Without appropriate management, however, progressing vegetation succession is likely to threaten its conservation value.



### Key words:

anthropogenic habitat, biodiversity, pioneer lichens, railway ballast, soil crust

## ÚVOD

Železnice nepatří mezi biotopy lichenologicky příliš bohaté a zřejmě nikdy nebyly intenzivně či systematicky studovány. V lichenologické literatuře se téma železnic objevuje poměrně zřídka. Železniční tratě jsou zmiňovány jako zdroj znečištění kovy, které se akumulují i přímo v lišejnících (např. Goth et al. 2019, Bahinskyi et al. 2025). V době parních lokomotiv byly zároveň zdrojem znečištění oxidem siřičitým, což podmínilo šíření acidofilního lišejníku *Lecanora conizaeoides* (Laundon 2003). Z Evropy ale existuje i několik floristických článků, které naopak uvádějí biotopy spjaté s železnicemi jako zajímavá stanoviště s výskytem řady jinak vzácnějších, často efemérních a pionýrských lišejníků (Neuwirth 1999, Vondrák 2004, Zimmermann & Guderley 2012, van der Kolk 2014, Fałtynowicz & Wierzcholek 2023).

Některé méně běžné (pionýrské) druhy se přednostně vyskytují právě v biotopech vázaných na železnice. Příkladem jsou *Cladonia cariosa* a *Stereocaulon nanodes*, ale také u nás již dávno vyhynulý druh *Psoroma*



**Obr. 1.** Železniční zářez u Střezimíře více než dva roky po jeho opuštění. Všechny foto k článku J. Malíček 2024, není-li uvedeno jinak.

**Fig. 1.** Railway cutting near Střezimíř more than two years after its abandonment. All photographs J. Malíček 2024, unless stated otherwise.

*femsjonense* (Malíček, nepublikováno). V moderní době masivní aplikace herbicidů železniční tratě pomalu ztrácejí svou biologickou atraktivitu a jsou často jen sterilní krajinou. Naopak místa bezzásahová, typicky v okolí náspů či nevyužívané tratě, zarůstají často kopřivami či jinými konkurenčně silnými rostlinami včetně těch invazních. Lokalit s bohatou biotou lišejníků tak kolem železnic již mnoho nenajdeme.

Po zprovoznění nového železničního koridoru u Střezimíře v roce 2022 zůstala původní trať opuštěná a bez dalšího využití (obr. 1). Vzhledem k jejímu vysokému biologickému potenciálu a hrozbě zasypání, které by tuto hodnotu zcela zničilo, byla lokalita přírodovědecky studována. Zjevné známky bohatého výskytu lišejníků pak vedly k provedení tohoto orientačního průzkumu.

## METODIKA

Terénní průzkum byl proveden v rámci jedné půldenní exkurze 21. 8. 2024. Studované území bylo vymezeno cca 500 m dlouhým úsekem mezi bývalým nádražím a kamenným mostem u Stupčic. Studovány byly primárně substráty cenné pro lišejníky – hlavně štěrkové lože železničního svršku a skály. Od v terénu těžko určitelných druhů byly sebrány vzorky, které pak byly studovány pod mikroskopem, chemickými reakcemi a tenkovrstvou chromatografií (TLC). Celkem bylo pořízeno 52 terénních údajů a 24 herbářových dokladů. Čtyři sběry lišejníků byly osekvenovány (tab. 1) a k určení byly využity barkodové úseky ITS, které byly srovnány s již publikovanými sekvencemi v databázi GenBank pomocí algoritmu BLASTN (Altschul et al. 1990). Herbářové doklady jsou uloženy v herbáři J. Malíčka, jeden doklad v herbáři Botanického ústavu AV ČR v Průhonících (PRA). Výskytové údaje jsou součástí databáze DaLiBor (Man et al. 2022). Nomenklatura lišejníků je sjednocena dle webu dalib.cz (Malíček et al. 2025). Kategorie ohrožení odpovídají Červeným seznamům lišejníků České republiky Liška & Palice (2010) a Malíček (2023). Geologická charakteristika pochází z geovědní mapy (Česká geologická služba 2025).

**Tab. 1.** Sekvenované položky a přístupová čísla z databáze GenBank. \*Sekvence nebyla nahrána do databáze kvůli její nízké kvalitě.

**Table 1.** Sequenced specimens and their NCBI accession numbers. \*Sequence not uploaded to GenBank because of its low quality.

druh [species]	doklad [voucher]	nrITS
<i>Bacidina</i> sp.	JM 16998	PX490378
<i>Peltigera rufescens</i>	JM 16981	*
<i>Psoroglaena</i> sp.	JM 16985	*
<i>Verrucaria nigrescens</i> s. lat.	JM 16995	PX490379

## VÝSLEDKY

Během průzkumu lokality bylo nalezeno celkem 49 druhů lišejníků. Seznam jistě není vyčerpávající a během podrobného průzkumu by mohlo být zjištěno až několik desítek dalších druhů. Pozoruhodné je vysoké zastoupení druhů z Červených seznamů. Těch bylo zjištěno celkem devět. Nejvýznamnějším nálezem je druh *Stereocaulon tomentosum*, který byl v ČR považován za vyhynulý. Významné jsou také bohaté populace vzácnějších druhů *Cladonia peziziformis*, *Scytinium tenuissimum* a *Stereocaulon nanodes*. Pozoruhodný je také výskyt horského pevnokmínku *Stereocaulon dactylophyllum*, pionýrského vápnomilného druhu *Caeruleum heppii* a dvou lišejníků vázaných na substráty obohacené kovy – *Lecanora epanora* a *Myriospora tangerina*.

Vzácné druhy lišejníků jsou rozptýlené prakticky po celé lokalitě. Půdní lišejníky jsou hojné především v blízkosti nádraží, a to na půdních krustách železničního svršku a nástupišť (obr. 2). Saxikolní lišejníky



**Obr. 2.** Půdní krusty na bývalém vlakovém nádraží Střeziměř s výskytem celé řady ohrožených lišejníků. Dominantu tvoří dutohlávka *Cladonia peziziformis*, hojně jsou zastoupeny *Peltigera rufescens* a *Scytinium tenuissimum*.

**Fig. 2.** Soil crusts at the former Střeziměř railway station, hosting a wide range of threatened lichens. The community is dominated by *Cladonia peziziformis*, with abundant *Peltigera rufescens* and *Scytinium tenuissimum*.

potkáme jednak na kamincích štěrkového lože na většině území, ale také na pararulových skalách železničního zářezu. Ty jsou ale druhově celkem chudé, a to kvůli jejich nízkému pH a sekundárnímu původu. Přesto zde roste např. bohatá populace pupkovky *Umbilicaria hirsuta*, která sekundární biotopy osídluje jen zřídka.

### Zaznamenané druhy [Recorded species]

**Kategorie Červeného seznamu [Red-list categories]:** **VU** – zranitelný taxon [vulnerable taxon], **EN** – ohrožený taxon [endangered taxon], **RE** – vyhynulý taxon [extinct taxon], vše dle Liška & Palice (2010) [all based on Liška & Palice (2010)]; **A** – druh bez recentních údajů [no recent data], **C3** – ohrožený druh [endangered species], **C1** – kriticky ohrožený druh [critically endangered species], vše dle Malíček (2023) [all based on Malíček (2023)].

**Zkratky substrátů [substrate abbreviations]:** **con** – beton [concrete], **hum** – humus [humus], **rai** – železniční koleje [railway tracks], **soi** – půda [soil], **sto** – kameny železničního svršku [railway ballast stones], **sx** – sekundární pararulová skála [secondary paraschist rock], **sx-Fe** – pararulová skála obohacená železem [iron-rich paraschist rock].

**Další zkratky [other abbreviations]:** **JM** – sběr uložen v herbáři J. Malíčka [deposited in the herbarium of J. Malíček], **PRA** – sběr uložen v herbáři Botanického ústavu AV ČR (PRA) [deposited in the PRA herbarium], \* – položka byla analyzována pomocí TLC [analysed with TLC], ! – doklad byl osekvenován [specimen sequenced].

*Acarospora fuscata* – sto

*Acarospora veronensis* – sto (JM)

*Amandinea punctata* – sto (JM: příměs u *Lecanora polytropa*)

*Bacidina* sp. – sto (JM!)

*Caeruleum heppii* (**C3**) – con (JM)

*Caloplaca crenulatella* – con

*Caloplaca holocarpa* – sto

*Candelariella aurella* – con, sto (JM: příměs u *Verrucaria nigrescens*)

*Candelariella vitellina* – sx

*Cladonia conista* (**C3**) – soi (JM\*)

*Cladonia fimbriata* – soi

*Cladonia furcata* – sto (JM)

*Cladonia peziziformis* (**EN/C3**) – soi (JM)

*Cladonia rei* – soi (JM\*)

*Lecanora epanora* (**VU/C3**) – sto, sx-Fe (JM)

*Lecanora polytropa* – sto (JM)

*Lecidea grisella* – sto

*Lecidella stigmatea* – con, sto (JM)

*Lempholemma chalazanum* (**VU/C3**) – soi (JM)

*Lepraria borealis* – soi (JM\*)

*Lepraria finkii* – sx

*Lepraria incana* – sx

*Lepraria rigidula* – sx-Fe (JM: příměs u *Lecanora epanora* a *Myriospora tangerina*)

*Myriolecis persimilis* – sto (JM)

*Myriolecis semipallida* – con

*Myriospora tangerina* – sx-Fe (JM)

*Peltigera didactyla* – soi (JM)

*Peltigera rufescens* – soi (JM!)

*Phaeophyscia nigricans* – sto (JM: příměs u *Myriolecis persimilis*)

*Phaeophyscia orbicularis* – con

*Physcia caesia* – con, sto (JM: příměs u *Lecidella stigmatea*)

*Porpidia sooredizodes* – sx

*Porpidia tuberculosa* – sto

*Protoparmeliopsis muralis* – con

*Psilolechia lucida* – sx

*Psoroglaena* sp. – soi (JM!)

*Rhizocarpon reductum* – sto (JM: příměs u *Lecanora polytropa*)

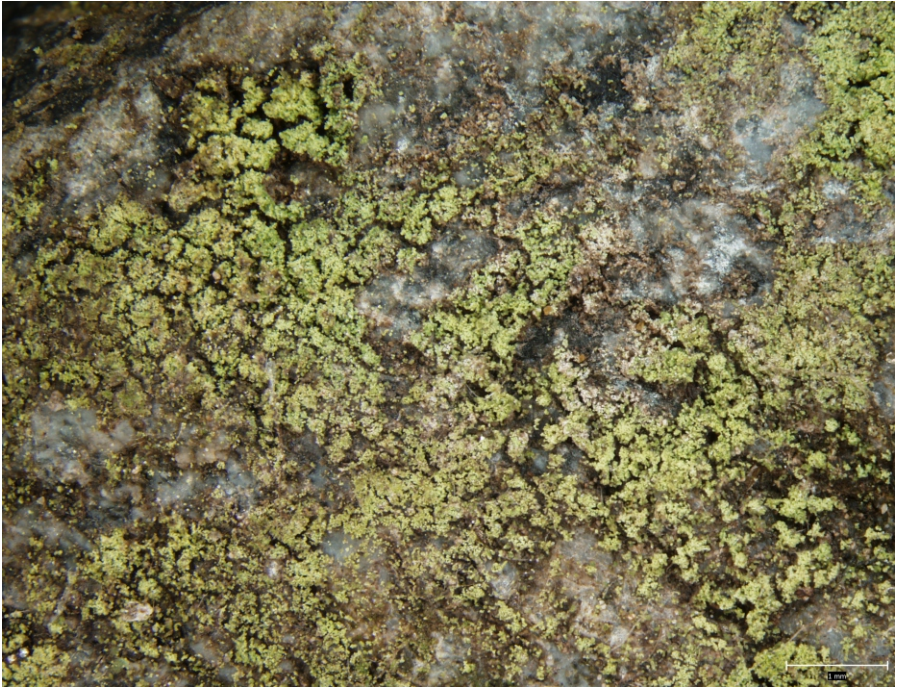
*Sarcogyne pruinosa* – con



**Obr. 3.** Bohatá populace lišejníku *Stereocaulon nanodes* rostoucí přímo na kolejnici.

**Fig. 3.** Large population of the lichen *Stereocaulon nanodes* growing directly on a rail.

- Scoliciosporum umbrinum* – sto (JM: příměs u *Lecanora polytropa*)  
*Scytinium tenuissimum* (**VU/C3**) – soi (JM)  
*Steinia geophana* – hum (JM: příměs u *Veizdaea leprosa*)  
*Stereocaulon dactylophyllum* (**VU**) – sto  
*Stereocaulon nanodes* (obr. 3) – sto, rai (JM, PRA)  
*Stereocaulon tomentosum* (**RE/A>>C1**) – sto (JM)  
*Trapelia placodioides* – sto (JM: příměs u *Lecanora polytropa*)  
*Umbilicaria hirsuta* – sx  
*Verrucaria muralis* – sto (JM: příměs u *Caeruleum heppi*)  
*Verrucaria nigrescens* s. lat. – sto (JM!)  
*Veizdaea leprosa* (**C3**) – hum (JM)



**Obr. 4.** Sterilní a blíže neurčený zástupce rodu *Bacidina*, sbíraný na kamínkách železničního svršku (JM 16998). Foto J. Macháč.

**Fig. 4.** Sterile and unidentified *Bacidina* species, collected from railway ballast pebbles (JM 16998). Photo J. Macháč.

## Komentáře k významným nálezům

### ***Bacidina* sp. (obr. 4)**

Sterilní sorediozní hůlkovka tvořící víceméně souvislé světle zelené povlaky na kamenech železničního svršku. Podle ITS sekvence je blízká druhu *Bacidina pycnidiota* s podobností kolem 96 % ke třem referenčním sekvencím. Blízké jsou i sekvence druhu *Bacidina adastra* s podobností kolem 95 %. Položka vyžaduje další studium a není vyloučené, že se jedná o zatím nepopsaného zástupce rodu.

### ***Psoroglaena* sp.**

Na obnažené půdě železničního svršku byl sebrán sterilní lišejník s víceméně ohraničenými „sorály“, který na první pohled připomínal zástupce rodu *Bacidina*. Dle nekvalitní ITS sekvence však patří do rodu *Psoroglaena*, což není zvlášť překvapivé, protože je morfologicky zároveň velmi podobný epifytickému druhu *P. neglecta*. Autor tohoto příspěvku sbíral stejný taxon také na rostlinných zbytcích a půdě na dalších čtyřech lokalitách v ČR (zatím nepublikováno). Podrobnější popis včetně dvou sekvencí a fotografie tohoto zřejmě nepopsaného lišejníku zcela recentně publikoval i Peksa (2025) ze Šlovického vrchu v západních Čechách.

### ***Stereocaulon tomentosum***

Pevnokmínek charakteristický k substrátu přitisklými pseudopodecií, krémově šedým tomentem, produkcí stiktové a ±norstiktové kyseliny. Vyskytuje se nejčastěji na písčité půdě, vzácně i na kamíncích. Upřednostňuje světlá místa s nízkou konkurencí cévnatých rostlin, např. vřesoviště, borové lesy, trávníky a železniční tratě (Oset 2014, Yahr et al. 2025). Na našem území byl v minulosti „místy hojný“ (Černohorský et al. 1956), avšak z posledních několika desetiletí nejsou známy žádné lokality. To nasvědčuje dramatickému ústupu druhu zřejmě v důsledku přílišné acidifikace substrátů v druhé polovině minulého století a úbytku vhodných stanovišť (Malíček et al. 2025). Na studované lokalitě byly nalezeny asi tři stélky tohoto lišejníku, konkrétně v bodě 49°32'15,648"N, 14°37'20,1"E.

## ZÁVĚR

Železniční zářez u Střezimíře je velmi pozoruhodná lokalita pomalu zarůstajících raných sukcesních stadií. Hojně nálezy vzácných a ohrožených druhů podtrhují její význam pro lišejníky i biodiverzitu jako takovou. Za nejvýznamnější lze považovat nález druhu *Stereocaulon tomentosum*, který byl v ČR hodnocen jako vyhynulý. Nejcennější jsou pionýrská společenstva půdních krust, v nichž dominují v současné době ohrožené druhy. Několik vzácnějších lišejníků ale roste i na kamíncích železničního svršku nebo na pararulových skalách. Pozoruhodná je přítomnost mikrostanovišť obohacených železem a na ně vázaných lišejníků, které jsou

v běžné české krajině dosti vzácné. Lokalita ostře kontrastuje s okolní zemědělskou krajinou Táborska a Benešovska, která je na lišejníky obecně velmi chudá a jen stěží v ní najdeme nějaké vzácnější druhy. Zajímavé nálezy by zde mohl přinést také bryologický průzkum – báze skal jsou na více místech vlhké a tvoří se zde drobné mokřiny i tůně s bohatým výskytem mechorostů.

Železniční koridor přestal být využíván v roce 2022. Stav v létě 2024 byl pro biodiverzitu stále velmi příznivý, nicméně v následujících letech lze očekávat postupující zarůstání lokality. Tím budou ohrožena nejcennější společenstva na lokalitě, která vyžadují udržování raných sukcesních stadií. Lokalitu by tudíž bylo žádoucí kosit, vyřezávat zde náletové dřeviny a v „tradičním“ duchu také brzdit sukcesi lokální aplikací herbicidů.

## PODĚKOVÁNÍ

Za skvělý tip na zajímavou lokalitu děkuji Martinu Klaudysovi. Cenné připomínky k rukopisu poskytli Ondřej Peksa a Jaroslav Šoun. Fotografie zástupce rodu *Bacidina* připravil Jiří Machač. Průzkum byl podpořen dlouhodobým výzkumným grantem RVO 67985939.

## LITERATURA

- Altschul S. F., Gish W., Miller W., Myers E. W. & Lipman D. J. (1990): Basic local alignment search tool. – *Journal of Molecular Biology* 215: 403–410.
- Bahinsky L., Świsłowski P., Isinkaralar O., Isinkaralar K. & Rajfur M. (2025): Low-cost monitoring of airborne heavy metals using lichen bioindicators: insights from Opole, southern Poland. – *Atmosphere* 16 (5): 576 [18 p.].
- Černohorský Z., Nádvořík J. & Servít M. (1956): Klíč k určování lišejníků ČSR. I. díl. – Nakladatelství ČSAV, Praha.
- Česká geologická služba (2025): Geovědní mapy 1 : 50 000. – <https://mapy.geology.cz/geocr50/> [16. 3. 2025].
- Fałtynowicz W. & Wierzchołek E. (2023): Pierwsze stanowisko *Stereocaulon pileatum* Ach. (Stereocaulaceae, Ascomycotina Licheniasti) na niżu polskim. – *Steciana* 27: 7–9.
- Goth A., Michelsen A. & Rousk K. (2019): Railroad derived nitrogen and heavy metal pollution does not affect nitrogen fixation associated with mosses and lichens at a tundra site in Northern Sweden. – *Environmental Pollution* 247: 857–865.
- Laundon J. R. (2003): Six lichens of the *Lecanora varia* group. – *Nova Hedwigia* 76: 83–111.
- Liška J. & Palice Z. (2010): Červený seznam lišejníků České republiky (verze 1.1). – *Příroda*, Praha, 29: 3–66.
- Maliček J. (2023): Červený seznam lišejníků ČR dle DaLiBora pro rok 2023. – <https://dalib.cz/data/redlist> [4. 11. 2023].
- Maliček J., Palice Z., Bouda F., Knudsen K., Šoun J., Vondrák J. & Novotný P. (2025): Atlas českých lišejníků. – [dalib.cz](https://dalib.cz) [12. 3. 2025].
- Man M., Maliček J., Kalčík V., Novotný P., Chobot K. & Wild J. (2022): DaLiBor: Database of Lichens and Bryophytes of the Czech Republic. – *Preslia* 94: 579–605.
- Neuwirth G. (1999): Interessante epilithische und epigaeische Flechtenfunde an Gleiskörpern und begleitenden Bahnanlagen im Inn- und Hausruckviertel (Oberösterreich). – *Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs* 7: 159–167.

- Oset M. (2014): The lichen genus *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. in Poland – a taxonomic and ecological study. – *Monographiae Botanicae* 104: 1–81.
- Peksa O. (2025): Lišejníky přírodní památky Šlovický vrch. – *Sborník Západočeského muzea v Plzni – Příroda* 131: 21–35.
- van der Kolk H. (2014): Bijzondere grondbewonende lichenen langs het spoor bij Ede. – *Buxbaumiella* 99: 20–24.
- Vondrák J. (2004): *Caloplaca crenulatella*, *Rinodina pityrea* and *Verrucaria macrostoma* f. *furfuracea* – three taxa of lichenised fungi new to Romania. – *Contribuții Botanice* 39: 37–39.
- Yahr R., Cannon P., Coppins B., Košuthová A., McCune B., Aptroot A. & Simkin J. (2025): Lecanorales: Stereocaulaceae, including *Hertelidea*, *Lepraria*, *Squamarina* and *Stereocaulon*. – *Revisions of British and Irish Lichens* 49: 1–24.
- Zimmermann D. G. & Guderley E. (2012): Flechten und flechtenbewohnende Pilze auf dem Gelände des ehemaligen Rangierbahnhofes Wuppertal-Vohwinkel (VohRang) unter besonderer Berücksichtigung ephemerer Arten. – *Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal* 62: 223–240.