

ZPRÁVY

VLASTIVĚDNÉHO MUZEA V OLOMOUCI

PŘÍRODNÍ VĚDY

Číslo 309
Olomouc 2015

Na Obálce / On the cover:

PŘEDNÍ STRANA OBÁLKY:

Mozolka vonná (*Mannia fragrans*). Foto Š. Koval, 2009.
Mannia fragrans. Photo Š. Koval, 2009.

DRUHÁ STRANA OBÁLKY:

Obr. 1. Živý koutek s mechorosty na výstavě Mechorosty – latimerie mezi rostlinami.
Foto P. Rozsival, 2015.

Fig. 1. Living bryological nook at the exhibition „Bryophyta – Latimeria among Plants“.
Photo P. Rozsival, 2015.

Obr. 2. Každoroční výstava terarijních zvířat. Foto P. Rozsival, 2015.

Fig. 2. Annual exhibition of tera animals. Photo P. Rozsival, 2015.

TŘETÍ STRANA OBÁLKY:

Obr. 3. Tvorba herbářových položek během edukačního programu Tajemství botanického herbáře. Foto P. Rozsival, 2015.

Fig. 3. Creation of herbarium specimens during the educational program „The Secret of Botanical Herbarium“. Photo P. Rozsival, 2015.

Obr. 4. Aktivita formou zážitkové pedagogiky – živé obrazy (ztvárnění funkční struktury stromu). Edukační program Svědkové dávnověku v Bezručových sadech.

Foto M. Dokoupilová, 2015.

Fig. 4. Activities in form of experiential education – live images (creating functional structure of the tree). The educational program „Witnesses of Antiquity“ in Bezručovy sady.

Photo M. Dokoupilová, 2015.

ZADNÍ STRANA OBÁLKY:

Křivonožka zprohýbaná (*Camphylophus flexuosus*). Foto Š. Koval, 2012.
Camphylophus flexuosus. Photo Š. Koval, 2012.

OBSAH / CONTENT

RECENZOVANÉ ČLÁNKY

Josef P. Halda

Lišejníky NPP Třesín (CHKO Litovelské Pomoraví) 5
Lichen flora of Třesín National nature monument (Moravia, Czech Republic)

Monika Kyselá – Markéta Táborská

Bryologický průzkum bývalého důlního díla Žebračka u Zlatých Hor 26
Bryological research of former mine Žebračka near Zlaté Hory

Veronika Hlinická – Jaroslav Rydlo

Vodní makrofyta v Olomouci a jejím severovýchodním okolí 35
Aquatic macrophytes in Olomouc city and its northeast surroundings

Miroslav Král

Zoogeograficky a ochránářsky významné druhy členovců (Arthropoda) v Přírodním parku Sovinecko 45
Zoogeographically and protectively significant arthropod species (Arthropoda) in Nature Park Sovinecko

Jan Kotris

Čištění důlních vod ve Zlatohorském rudním revíru 60
Treatment of mine water in Zlaté Hory ore district

ODBORNÉ ČLÁNKY

Mojmír Opletal

Porfyroidy jsou kritické horniny pro paralelizaci jednotek lugika 73
Porphyroids are essential rocks for parallelization of Lugicum units

Zbyněk Hradílek – Monika Kyselá

Nově nalezený bryologický herbář z přelomu 19. a 20. století ve sbírkách Vlastivědného muzea v Olomouci 83
Newly found bryological herbarium from the turn of 19th and 20th century, collections of Museum of Natural History in Olomouc

Monika Kyselá

Připomenutí významné osobnosti Filipa Kováře při příležitosti**90-ti letého výročí jeho úmrtí** 90Reminder of the outstanding figure of Filip Kovar in occasion
of 90-year anniversary of his death**Publikační činnost pracovníků Přírodovědného ústavu****Vlastivědného muzea v Olomouci v roce 2014** 93**Prezentace pracovníků Přírodovědného ústavu****Vlastivědného muzea v Olomouci****na konferencích a seminářích v roce 2014** 95**Pokyny pro autory** 97**Lišejníky NPP Třesín (CHKO Litovelské Pomoraví)****Lichen flora of Třesín National nature monument (Moravia, Czech Republic)****Josef P. Halda**

Muzeum a galerie Orlických hor, Jiráskova 2, 516 01 Rychnov nad Kněžnou; halda@moh.cz

ABSTRAKT

Do dnešní doby bylo na lichenologicky dosud neznámém území NPP Třesín zaznamenáno 98 druhů lišejníků. Některé z nich jsou zařazeny do kategorie ohrožené (6) a zranitelné (11). Za nejceněnější části rezervace lze považovat fragmenty starších doubrav v jižní části a vápencové skalní útvary v severní části chráněného území.

ABSTRACT

Up to this day 97 species of lichens were detected in the area of Třesín, which is still little explored territory from the lichenological point of view. Several of them belong to endangered (6) and vulnerable (11) species. The most valuable parts of this national nature monument can be considered fragments of older oak forests in the southern part and limestone rock formations in the northern part of the protected area. Diagrams of species diversity on different substrates are given.

KLÍČOVÁ SLOVA: lišejníky, biodiverzita, doubravy, Mladeč, vápenec**KEY WORDS:** lichens, biodiversity, old-growth oak forest, Mladeč, limestone**Úvod**

Litovelské Pomoraví patří mezi nejméně lichenologicky prozkoumaná území v České republice. Je to dáno nejspíše nedostatkem lichenologů a výskytem atraktivnějších lokalit v nedalekém okolí. Historické doklady z tohoto území jsou velmi vzácné, dosud nebyla vydána žádná práce obsahující seznam druhů lišejníků. Nicméně území v minulosti navštívila řada botaniků a někteří z nich sbírali také mechorosty a lišejníky. Nezjistil jsem žádné literární údaje s jasnou lokalizací Třesína. Kolem Mladče sbíral lišejníky počátkem 20. století Richard Picbauer a jeho sběry publikoval později Filip Kovář (KOVÁŘ, 1911), celkem uvedl 15 druhů.

Mechorosty sbírali na Třesíně Josef Podpěra (PODPĚRA, 1905, 1906, 1907, 1911), Bohumil Šula, Vratislav Bednář, Valentin Pospíšil (POSPÍŠIL, 1967, 1972, 1983) a Ladislav Pokluda (POKLUDA, 1974), v první polovině 80. let minulého století také Ivan Novotný. Několik běžných lesních mechů uvádí ve fytocenologickém snímku Lubomír KINCL (1989). V 80. a 90. letech 20. stol. zde mechorosty sbíral také Miroslav Holubář (HRADÍLEK, 2006) a v poslední době zde bryofloru studoval Zbyněk Hradílek (HRADÍLEK, 2006).

Údaje obsažené v tomto příspěvku byly získány během let 2011–2013 za podpory projektu Implementace soustavy Natura 2000.

Národní přírodní památka a Přírodní památka Třesín je součástí CHKO Litovelské Pomoraví. Nachází se na ploše 151,36 ha západně od obce Mladeč, zhruba 5 km západně od Litvle na kopci Třesín (345 m n. m.). Nadmořská výška kolísá v rozmezí 260–344 m. Část území je chráněna od roku 1933, zbytek pak od roku 1993. Předmětem ochrany jsou podzemní i povrchové krasové jevy, flóra a vegetace. Geomorfologicky lokalita náleží k celku IVC1 Zábřežská vrchovina, podcelku IVC-1C Bouzovská vrchovina. Hřbet kopce Třesína směřuje severozápadním směrem od obce Mladeč. Vrchol vápencové kry spadá zlomovým svahem na východě až severovýchodě do průlomového údolí řeky Moravy (DEMEK et al., 1987). Geologické podloží tvoří zkrasovatělé devonské vápence částečně překryté sprašemi. Z fyto-geografického hlediska patří území do okresu 71. Drahanská vrchovina, k podokresu 71a. Bouzovská pahorkatina, jenž náleží k fyto-geografickému obvodu Českomoravské mezofytikum (SKALICKÝ, 1988). Mapa potenciální přirozené vegetace (NEUHÄUSLOVÁ a MORAVEC, 1997) předpokládá v území výskyt černýšových dubohabřin (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*) (ŠAFÁŘ et al., 2003). Současnou vegetaci tvoří z velké části na jižních, západních a severozápadních svazích druhotné smíšené lesy, na severních a severovýchodních svazích bučiny. Na jižním strmém svahu se zachoval fragment zakrslé doubravy asociace *Cynancho-Quercetum* Passarge 1957, zmiňované KINCLEM (1989). Mimo převažujících lesních a příp. skalních společenstev se v území nacházejí dvě rozlehlé louky a několik menších travinných resp. křovinných enkláv. Současnou květenu a vegetaci zhodnotil DUCHOSLAV (2006a,b).

Metodika

Průzkum byl proveden během dubna 2011 až června 2012 a také v březnu 2013. Cílem výzkumu bylo zaznamenat druhovou diverzitu lišejníků rostoucích na nejrozmanitějších typech substrátů a stanovišť a zhodnotit celkový stav lokality po lichenologické stránce. Nomenklatura je sjednocena dle práce LIŠKA a PALICE (2010). Nasbírané herbářové doklady jsou uloženy v lichenologickém herbáři Muzea a galerie Orlických hor v Rychnově nad Kněžnou. Významné druhy jsou v kapitole Výsledky opatřeny samostatným komentářem.

Výsledky

Vlastním výzkumem a literární excerpcí bylo zjištěno 98 druhů lišejníků (52 druhů epifytů, 21 skalních druhů, 9 druhů na dřevu a 5 druhů na lesním humusu, viz Tab. 1 a Obr. 2 a 3).

Na stromech v hospodářsky dlouhodobě využívaných bučinách dominují běžné epifyty: *Amandinea punctata*, *Anisomeridium polypori*, *Arthonia spadicea*, *Bacidia sulphurella*, *Baeomyces rufus*, *Candelariella efflorescens* agg., *C. xanthostigma*, *Chaenotheca ferruginea*, *C. chrysocephala*, *Cladonia coniocraea*, *C. digitata*, *C. fimbriata*, *Coenogonium pineti*, *Hypocenomyce scalaris*, *Hypogymnia physodes*, *Lecania cyrtella*, *Lecanora argentata*, *L. conizaeoides*, *L. expallens*, *L. pulicaris*, *Lecidella elaeochroma*, *L. elobata*, *Lepraria incana*, *Macentina abscondita*, *Melanelixia fuliginosa*, *Micarea prasina*, *Parmelia sulcata*, *Pertusaria albescens*, *Phaeophyscia nigricans*, *P. orbicularis*, *Phlyctis argena*, *Physcia adscendens*, *P. dubia*, *P. tenebra*, *Physconia grisea*, *Porina aenea*, *Pseudevernia furfuracea*, *Scoliosporum chlorococcum*, *S. sarothamni*, *Xanthoria candelaria*, *X. parietina* a *X. polycarpa*.

Fragmenty zachovalejších lesních porostů jsou druhově bohatší: *Acrocordia gemmata*, *Agonimia allobata*, *Arthonia atra*, *Bacidia rubella*, *Graphis scripta*, *Peltigera canina*, *Physcia aipolia*, *P. stellaris*, *Physconia perisidiosa* a *Pyrenula nitida*.

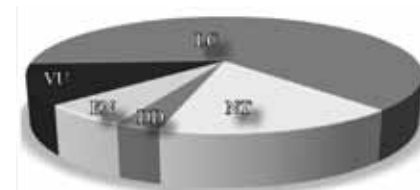
Skalních výchozů je po celém území dostatek, většinou jsou však silně zastíněné lesní vegetací. Osluněných lokalit je málo, jednou z nich je opuštěný vápencový lom na západním okraji území. Vápencové skalky hojně porůstají druhy *Aspicilia contorta*, *Bagliettoa baldensis*, *B. calciseda*, *Bilimbia fuscoviridis*, *Bilimbia sabuletorum*, *Botryolepraria lesdainii*, *Caloplaca decipiens*, *Caloplaca chrysodeta*, *Candelariella aurella*, *Collema tenax*, *Gyalecta jenensis*, *Lecanora dispersa*, *Lecanora saxicola*, *Lecidella stigmataea*, *Lepraria membranacea*, *Leptogium pulvinatum*, *Phaeophyscia nigricans*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia caesia*, *Placynthium nigrum*, *Protoblastenia rupestris*, *Sarcogyne regularis*, *Verrucaria dolosa*, *Verrucaria muralis*, *Verrucaria nigrescens*, *Verrucaria viridula* a *Xanthoria elegans*. Méně časté jsou: *Bagliettoa parmigerella*, *Caloplaca oasis*, *Lecania sylvestris*, *Thelidium papulare* a *Verrucaria praetermissa*.

Oplachované balvany v potoce jsou vítaným substrátem pro méně častý lupenitý lišejník *Dermatocarpon luridum*.

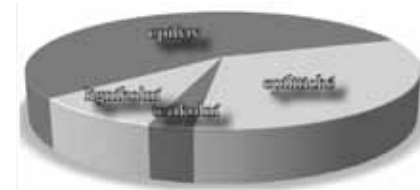
Lesní humus je důležitý pro lišejníky *Agonimia tristicula*, *Cladonia furcata*, *Leptogium pulvinatum* a *Peltigera canina*.

Tab. 1. Seznam nalezených druhů uvedených v Červeném seznamu lišejníků České republiky.
Tab. 1. The list of found species listed in the Red List of lichens of the Czech Republic.

ČERVENÝ SEZNAM	
EN	<i>Acrocordia gemmata</i>
DD	<i>Agonimia allobata</i>
EN	<i>Arthonia atra</i>
VU	<i>Bacidia rubella</i>
VU	<i>Bagliettoa parmigerella</i>
DD	<i>Caloplaca oasis</i>
EN	<i>Cladonia parasitica</i>
VU	<i>Dermatocarpon luridum</i>
VU	<i>Graphis scripta</i>
DD	<i>Lecania sylvestris</i>
VU	<i>Lecanora varia</i>
VU	<i>Opegrapha rufescens</i>
VU	<i>Peltigera canina</i>
EN	<i>Physcia aipolia</i>
VU	<i>Physcia stellaris</i>
VU	<i>Physconia perisidiosa</i>
EN	<i>Pyrenula nitida</i>
VU	<i>Thelidium papulare</i>
VU	<i>Verrucaria praetermissa</i>
Vysvětlivky zkratk:	
EN (C2) – taxony silně ohrožené	
VU (C3) – taxony silně ohrožené	
DD – taxony s nedostatečně známým rozšířením.	
Černé vybarvené políčko představuje literární údaj, který se nepodařilo současným průzkumem potvrdit.	



Obr. 2. Poměr druhů podle kategorií červeného seznamu (EN 6 %, VU 11 %, DD 3 %, NT 16 %, LC 64 % – EN (C2) – taxony silně ohrožené, VU (C3) – taxony zranitelné, NT – taxony blízké ohrožení, LC – taxony běžné, DD – taxony vyžadující pozornost. Graf neobsahuje údaje zjištěné literární excerpcí.
Fig. 2. The ratio of species according to categories of the Red List.



Obr. 3. Podíl ekologických skupin lišejníků v celkové počtu druhů (epifyty 56 %, epilithické 32 %, terikolní 3 %, lignikolní 9 %).
Fig. 3. The proportion of ecological groups of lichens in the total number of species.

Na tlejícím dřevě, tj. pařezech, vývratech a torzech stromů byly zaznamenány druhy *Bacidina sulphurella*, *Cladonia coniocraea*, *C. digitata*, *Coenogonium pineti*, *Hypocenomyce scalaris*, *Lepraria lobificans*, *Micarea misella* a *Trapeliopsis flexuosa*. Velmi cenným substrátem, bohužel v území vzácným, jsou staré dubové pařezy. Na takovém byl zjištěn ohrožený druh dutohlávky *Cladonia parasitica*.

Komentáře k zajímavým druhům

Acrocordia gemmata

V ČR vzácný a ke změnám prostředí citlivý epifyt obvykle rostoucí na kmenech listnáčů s mírně bazickou kůrou (jasan, klen, jilm). Mikrolišejník je v současnosti potvrzen z údolí Moravy na Králickém Sněžníku (HALDA, 2008), Podorlicka (HALDA, 2013), Českého a Moravského krasu, Moravskokrumlovsko, Křivoklátska, Opavska, Olomoucka, Českého lesa a středních Čech (vlastní nepublikované sběry autora). Vyznačuje se bělavou nenápadnou stélkou s černými polokulovitými plodnicemi. Od podobného druhu *Anisomeridium polypori* se odlišuje většími plodnicemi a odlišným tvarem askospor. Druh byl nalezen na dubu a javoru mléči a dubu na lok. 52.

Agonimia allobata

Přehlížený druh rostoucí na bazích kmenů a kořenech listnáčů (jinde také jehličnanů). Tvoří, na rozdíl od následujícího druhu, polokulovité, tmavě zbarvené plodnice, které obsahují muriformní spory. Stélka je zrnitá, šedozelená. Druh je známý z celého území ČR, poměrně často porůstá zastíněné kořeny listnáčů. Recentně je z ČR uváděn např. z Orlických hor a Podorlicka (HALDA a MÜLLER, 2012; HALDA, 2012, Sedlčanska (MALÍČEK et al., 2008), Moravského krasu a Křivoklátska (vlastní nepublikované nálezy autora). Mikrolišejník byl zjištěn na bázi dubu a jasanu na lok. 52 a 86.

Arthonia atra

Tento druh také patří mezi přehlížené mikrolišejníky. Tvoří bělavou stélku, která je pokryta protáhlými, černými, do 2 mm dlouhými plodnicemi. V podmínkách ČR porůstá báze listnáčů, často javoru mléče, babyky a také jasanu. Recentních záznamů je poměrně dost, mikrolišejník roste často v údolích podél břehů řek po celém území ČR, například v Moravském krasu a na Křivoklátsku (vlastní sběry v herbáři autora).

Cladonia parasitica

Jemné šupiny drobné dutohlávky lze bez vytvořených podécií snadno přehlédnout. Nenápadná primární stélka sestává z jemných šupin, vyrůstajících z krátkých větviček (podecií). Na jejich koncích vyrůstají hnědě zbarvené plodnice. Výskyt této vzácné dutohlávky je v současnosti podmíněn výskytem starých odumřelých dubových pahýlů a jejich vývrátů v zachovalejších fragmentech doubrav. Ještě v první polovině minulého století byla na území ČR poměrně hojná (VÉZDA a LIŠKA, 1999). Nedávno byla znovu zjištěna na Šumavě (MALÍČEK et al., 2011), v Podorlicku (HALDA a MÜLLER, 2012) a v Železných horách (nepublikovaný sběr autora z roku 2012). Šupiny dutohlávky bez podécií byly nalezeny na trouchnivém dubovém pařezu (lok. 52).

Graphis scripta

Nápadný mikrolišejník čárnička psaná je častým průvodcem zachovalých smíšených lesů. Tvoří korovitou bělavou stélku, ze které vyrůstají černé, nepravidelně zkroucené protáhlé plodnice, připomínající písmo. Preferuje hladkou kůru listnáčů (klen, buk, habr, jeřáb). V NPP Třesín byl zaznamenán z několika lokalit na kůře habru a lípy.

Peltigera canina

V ČR méně častý druh hávnatky. Stélka vytváří velké až 4 cm široké, šedohnědé, listovité laloky. Od běžnější *P. praetextata* se odlišuje především stavbou rhizin a absencí výrůstků (fylidií) na stélce. Po celém území ČR je vzácná. Lišejník roste na mechchem obrostlém balvanu na lokalitě 81.

Pyrenula nitida

Tento nenápadný mikrolišejník s tmavozelenou stélkou a černými uzavřenými plodnicemi porůstá v našich podmínkách listnáče starších lesů a stromy na březích řek v hlubokých uzavřených údolích (Moravský kras, Železné hory – vlastní sběry v autorově herbáři). V ČR je recentně známo více lokalit tohoto druhu (LIŠKA a PIŠŮT, 1995). Během průzkumu byl lišejník nalezen na čtyřech lokalitách na kmenech habrů a buků.

Thelidium papulare

Jeden z hojnějších zástupců tohoto rodu u nás. Tvoří korovitou šedavou stélku, ze které vyrůstají poměrně velké uzavřené plodnice (až 1 mm v průměru), vybavené nápadným involukrelem. Charakteristické jsou bezbarvé čtyřbuněčné výtrusy. Jeho rozšíření je v ČR omezeno na vápencové oblasti. Recentně je známý z vápencových lomů v Krkonoších, Českého a Moravského krasu (nepublikované sběry autora). Na Třesíně byl zjištěn na čtyřech lokalitách, v největším množství na skalních plotnách Čertova mostu.

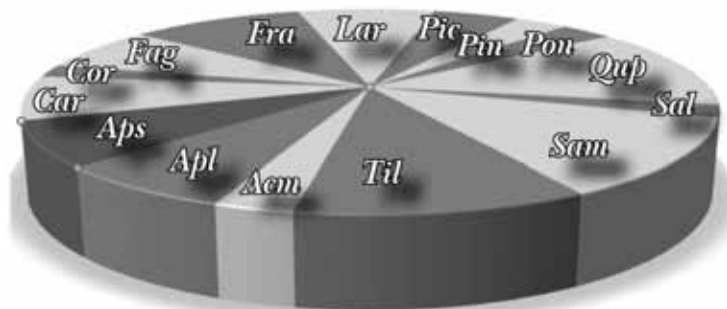
Závěr

NPP Třesín patří rozlohou mezi významná chráněná území na Olomoucku. Z hlediska lišejníků představují nejcennější biotopy fragmenty původních doubrav s dalšími přimíšenými druhy listnáčů (*Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Quercus petraea*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra*, *Tilia cordata*). Původní složení lichenoflóry ilustrují literární údaje Filipa Kováře. V současnosti lze hodnotit druhovou diverzitu lišejníků na většině navštívených lokalit jako poměrně slabou. Velké plochy území porůstají bučiny s homogenní věkovou skladbou nebo jehličnaté porosty (smrk, borovice, modřín). Doubravy přežívají pouze ve fragmentech. Přesto dokládají možnou původní druhovou pestrost území.

Na většině území NPP Třesín převažují dlouhou dobu využívané hospodářské porosty s bukem, smrkem, borovicí a modřínem, které místy doplňuje javor klen, mléč a babyka, habr obecný, jasan ztepilý, topol černý, dub zimní, vrba jíva, bez černý a lípa srdčitá. Výskyt vzácnějších epifytů na konkrétních dřevinách a význam substrátu vzhledem k výskytu ohrožených zranitelných druhů znázorňují grafy (viz Obr. 4 a 5). Významná stanoviště s výskytem ohrožených a zranitelných druhů jsou vyznačena v příloze 2. Mezi méně častými zjištěnými epifyty lze jmenovat druhy *Acrocordia gemmata*, *Agonimia allobata*, *Arthonia atra*, *Bacidia rubella*, *Graphis scripta*, *Physcia aipolia*, *Physcia stellaris*, *Physconia perisidiosa* a *Pyrenula nitida*.

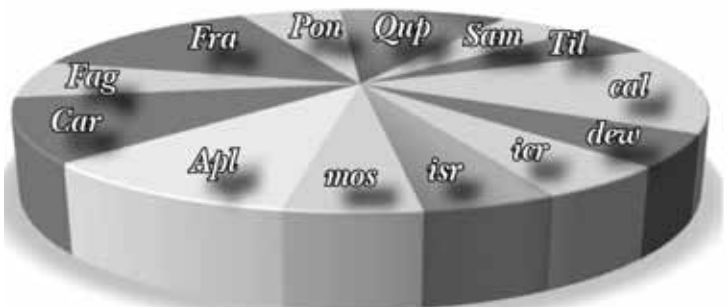
Skalních lišejníků bylo zjištěno méně. Většina vhodných substrátů je až na malé výjimky příliš zastíněna lesem.

Vlastním výzkumem a literární excerpcí bylo zjištěno 96 druhů lišejníků (52 druhů epifytů, 21 skalních druhů, 9 druhů na dřevu a 4 druhy na lesním humusu). Kromě běžných dosud v chráněném území přežívají také vzácnější druhy, ekologicky vázané na starší lesní porosty.



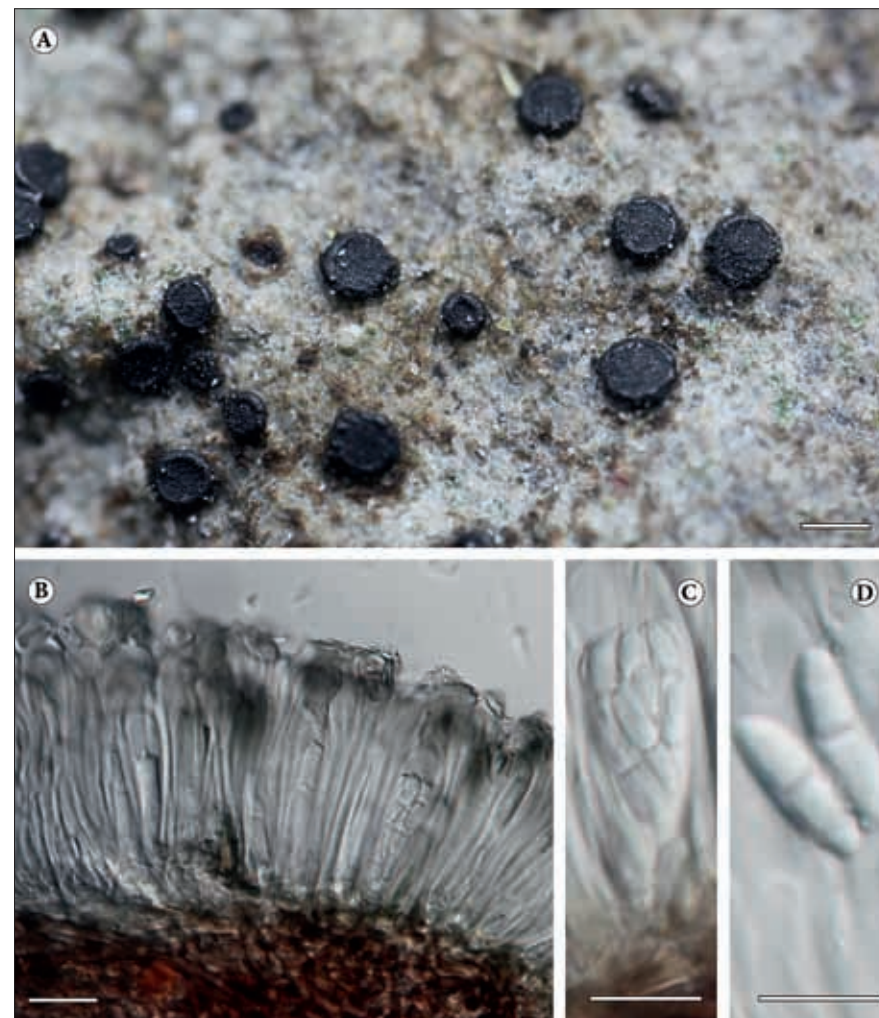
Obr. 4. Vliv substrátu na diverzitu epifytů v poměru k zjištěnému počtu epifytů [**Acm** – *Acer campestre* (4 dr 3 %), **Apl** – *Acer platanoides* (12 dr 7 %), **Aps** – *Acer pseudoplatanus* (11 dr 7 %), **Car** – *Carpinus betulus* (12 dr 7 %), **Cor** – *Corylus avellana* (3 dr 2 %), **Fag** – *Fagus sylvatica* (11 dr 7 %), **Fra** – *Fraxinus excelsior* (19 dr 10 %), **Lar** – *Larix decidua* (17 dr 8 %), **Pic** – *Picea abies* (8 dr 5 %), **Pin** – *Pinus sylvestris* (4 dr 3 %), **Pon** – *Populus nigra* (5 dr 3 %), **Qup** – *Quercus petraea* (26 dr 13 %), **Sal** – *Salix caprea* (3 dr 2 %), **Sam** – *Sambucus nigra* (22 dr 12 %), **Til** – *Tilia cordata* (19 dr 11 %)].

Fig. 4. Influence of the substrate on the diversity of epiphytes in proportion to the recorded number of epiphytes.



Obr. 5. Druhová diverzita ohrožených a zranitelných druhů v závislosti na typu substrátu [**Apl**: *Acrocordia gemmata*, *Bacidia rubella* (10 %); **Car**: *Graphis scripta*, *Pyrenula nitida* (10 %); **Fag**: *Pyrenula nitida* (6 %); **Fra**: *Physcia stellaris*, *Physconia perisidiosa* (14 %); **Pon**: *Physcia aiopolia* (6 %); **Qup**: *Acrocordia gemmata*, *Arthonia atra* (10 %); **Sam**: *Physconia perisidiosa* (5 %); **Til**: *Graphis scripta* (5 %); **cal**: *Bagliettoa parmigerella*, *Thelidium papulare*, *Verrucaria praetermissa* (14 %); **dew**: *Cladonia parasitica* (5 %); **isr**: *Verrucaria praetermissa* (5 %); **isr**: *Dermatocarpon luridum* (5 %); **mos**: *Peltigear canina* (5 %)].

Fig. 5. Species diversity of endangered and vulnerable species depending on the type of substrate.



Obr. 6. *Lecania sylvestris* (JPH9361); A. detail stélky s plodnicemi; B. příčný řez plodnicí se zrajícími vřecky a parafyzami; C. Detail vřeczka s výtrusy; D. výtrusy. Měřítka: A – 250 μ m, B – 20 μ m, C, D – 10 μ m. (Foto J. P. Halda, 2014).

Fig. 6. *Lecania sylvestris* (JPH9361); A. detail of the insole with fruiting bodies; B. a cross-section of fruiting body with ripening pouch and paraphyses; C. a close-up of the pouch with spores; D. spores. Scale: A – 250 μ m, B – 20 μ m, C, D – 10 μ m. (Photo J. P. Halda, 2014).



Obr. 7. *Verrucaria nigrescens* (JPH9304); A, detail stélky s plodnicemi; B, příčný řez plodnicí; C, Detail zrajícího vřeska s výtrusy. Měřítka: A – 1000 μ m, B – 100 μ m, C – 10 μ m. (Foto J. P. Halda, 2014).

Fig. 7. *Verrucaria nigrescens* (JPH9304); A, detail of the insole with fruiting bodies; B, a cross-section of fruiting body; C, a close-up of the maturing pouch with spores. Scale: A – 1000 μ m, B – 100 μ m, C – 10 μ m. (Photo J. P. Halda, 2014).



Obr. 8. *Verrucaria viridula* (JPH9476); A, detail stélky s plodnicemi; B, příčný řez plodnicí; C, Detail výtrusu. Měřítka: A – 500 μ m, B – 100 μ m, C – 10 μ m. (Foto J. P. Halda, 2014).

Fig. 8. *Verrucaria viridula* (JPH9476); A, detail of the insole with fruiting bodies; B, a cross-section of fruiting body; C, a close-up of the spore. Scale: A – 500 μ m, B – 100 μ m, C – 10 μ m. (Photo J. P. Halda, 2014).

Lokality

Během průzkumu byla přijímačem Garmin Vista Hcx postupně zaměřena všechna stanoviště, kde byly zaznamenávány lišejníky. Všechna jsou zaznamenána v příloze 1. Větší část NPP Třesín pokrývá les, proto je obtížné většinu navštívených lokalit slovně charakterizovat. Čísla lokalit odpovídají bodům v mapě. Souřadnice jsou uvedeny v souřadnicovém systému WGS 84.

Seznam lokalit

1	N49°42'52,87"	E016°59'51,95"	258 m, 6. 10. 2012.
2	N49°42'52,82"	E017°00'06,44"	253 m, 6. 10. 2012.
3	N49°42'52,29"	E016°59'59,12"	271 m, 6. 10. 2012.
4	N49°42'51,50"	E017°00'10,53"	251 m, 6. 10. 2012.
5	N49°42'49,92"	E017°00'08,84"	292 m, 6. 10. 2012.
6	N49°42'49,55"	E017°00'14,25"	250 m, 6. 10. 2012.
7	N49°42'48,54"	E017°00'21,99"	249 m, 6. 10. 2012.
8	N49°42'47,88"	E017°00'00,29"	295 m, 6. 10. 2012.
9	N49°42'47,50"	E016°59'47,56"	265 m, 6. 10. 2012.
10	N49°42'46,46"	E017°00'25,70"	275 m, 23. 7. 2011.
11	N49°42'46,22"	E017°00'18,92"	298 m, 6. 10. 2012.
12	N49°42'45,99"	E016°59'51,46"	281 m, 6. 10. 2012.
13	N49°42'45,33"	E017°00'29,45"	276 m, 23. 7. 2011.
14	N49°42'45,26"	E017°00'36,81"	249 m, 23. 7. 2011.
15	N49°42'44,98"	E017°00'29,74"	264 m, 23. 7. 2011.
16	N49°42'44,46"	E017°00'41,96"	267 m, 6. 10. 2012.
17	N49°42'43,62"	E017°00'18,63"	305 m, 6. 10. 2012.
18	N49°42'40,21"	E017°00'47,06"	279 m, 6. 10. 2012.
19	N49°42'39,64"	E017°00'40,27"	315 m, 23. 7. 2011.
20	N49°42'39,14"	E017°00'24,73"	284 m, 6. 10. 2012.
21	N49°42'38,86"	E016°59'44,60"	315 m, 6. 10. 2012.
22	N49°42'37,86"	E016°59'56,92"	315 m, 6. 10. 2012.
23	N49°42'37,63"	E017°00'48,64"	292 m, 6. 10. 2012.
24	N49°42'37,08"	E017°00'41,66"	319 m, 23. 7. 2011.
25	N49°42'36,71"	E016°59'38,54"	313 m, 6. 10. 2012.
26	N49°42'36,60"	E017°00'18,23"	287 m, 6. 10. 2012.
27	N49°42'36,34"	E017°00'51,75"	290 m, 6. 10. 2012.

28	N49°42'36,05"	E017°00'29,66"	314 m, 6. 10. 2012.
29	N49°42'34,48"	E017°00'52,53"	305 m, 6. 10. 2012.
30	N49°42'34,29"	E017°00'00,92"	320 m, 6. 10. 2012.
31	N49°42'33,87"	E017°00'40,43"	315 m, 23. 7. 2011.
32	N49°42'33,72"	E017°00'08,35"	296 m, 6. 10. 2012.
33	N49°42'32,16"	E017°00'15,65"	305 m, 23. 7. 2011.
34	N49°42'31,83"	E017°00'21,07"	320 m, 6. 10. 2012.
35	N49°42'31,59"	E017°01'02,96"	257 m, 6. 10. 2012.
36	N49°42'31,34"	E017°00'39,03"	308 m, 23. 7. 2011.
37	N49°42'31,26"	E017°00'34,13"	313 m, 6. 10. 2012.
38	N49°42'31,02"	E017°00'10,04"	311 m, 23. 7. 2011.
39	N49°42'29,92"	E016°59'32,48"	329 m, 6. 10. 2012.
40	N49°42'29,40"	E017°00'23,37"	317 m, 6. 10. 2012.
41	N49°42'28,88"	E017°00'38,02"	305 m, 6. 10. 2012.
42	N49°42'28,70"	E017°00'01,77"	329 m, 23. 7. 2011.
43	N49°42'28,53"	E016°59'45,63"	341 m, 23. 7. 2011.
44	N49°42'28,35"	E017°00'19,04"	301 m, 6. 3. 2013.
45	N49°42'28,17"	E017°00'15,21"	302 m, 6. 3. 2013.
46	N49°42'28,09"	E016°59'51,64"	349 m, 23. 7. 2011.
47	N49°42'27,98"	E016°59'50,45"	347 m, 23. 7. 2011.
48	N49°42'27,75"	E017°00'13,15"	313 m, 6. 10. 2012.
49	N49°42'27,64"	E017°01'00,27"	288 m, 6. 10. 2012.
50	N49°42'27,55"	E017°00'45,86"	299 m, 6. 10. 2012.
51	N49°42'27,44"	E017°00'17,85"	277 m, 6. 3. 2013.
52	N49°42'27,42"	E017°00'22,13"	274 m, 6. 3. 2013.
53	N49°42'27,24"	E017°00'20,38"	275 m, 6. 3. 2013.
54	N49°42'27,17"	E016°59'36,43"	337 m, 23. 7. 2011.
55	N49°42'26,30"	E016°59'54,58"	345 m, 6. 10. 2012.
56	N49°42'26,02"	E017°00'42,51"	271 m, 23. 7. 2011.
57	N49°42'25,98"	E017°00'48,01"	271 m, 23. 7. 2011.
58	N49°42'25,95"	E017°00'12,32"	272 m, 6. 3. 2013.
59	N49°42'25,62"	E017°00'45,19"	270 m, 23. 7. 2011.
60	N49°42'25,40"	E016°59'29,96"	333 m, 23. 7. 2011.
61	N49°42'25,33"	E016°59'56,97"	326 m, 6. 10. 2012.
62	N49°42'24,57"	E016°59'25,12"	337 m, 6. 10. 2012.

63	N49°42'24,32"	E017°00'37,60"	251 m, 23. 7. 2011.
64	N49°42'24,30"	E017°00'08,37"	301 m, 6. 10. 2012.
65	N49°42'22,74"	E017°00'57,61"	258 m, 23. 7. 2011.
66	N49°42'21,98"	E017°00'27,46"	260 m, 23. 7. 2011.
67	N49°42'21,97"	E016°59'15,94"	335 m, 23. 7. 2011.
68	N49°42'21,95"	E017°00'06,41"	280 m, 6. 3. 2013.
69	N49°42'21,94"	E017°00'22,36"	262 m, 23. 7. 2011.
70	N49°42'21,65"	E017°00'29,93"	256 m, 23. 7. 2011.
71	N49°42'21,14"	E016°59'20,54"	334 m, 23. 7. 2011.
72	N49°42'20,99"	E017°00'19,06"	269 m, 23. 7. 2011.
73	N49°42'20,88"	E017°00'07,09"	284 m, 6. 10. 2012.
74	N49°42'19,91"	E016°59'13,33"	333 m, 23. 7. 2011.
75	N49°42'19,53"	E016°59'24,16"	298 m, 23. 7. 2011.
76	N49°42'19,03"	E016°59'54,94"	284 m, 23. 7. 2011.
77	N49°42'18,65"	E016°59'49,49"	285 m, 23. 7. 2011.
78	N49°42'18,31"	E017°00'16,01"	277 m, 23. 7. 2011.
79	N49°42'18,20"	E016°59'21,33"	331 m, 23. 7. 2011.
80	N49°42'17,73"	E016°59'16,15"	331 m, 23. 7. 2011.
81	N49°42'17,29"	E016°59'14,44"	327 m, 23. 7. 2011.
82	N49°42'16,84"	E016°59'21,80"	307 m, 23. 7. 2011.
83	N49°42'15,84"	E016°59'38,45"	287 m, 23. 7. 2011.
84	N49°42'15,69"	E017°00'05,19"	261 m, 23. 7. 2011.
85	N49°42'15,60"	E017°00'04,37"	258 m, 23. 7. 2011.
86	N49°42'15,27"	E017°00'02,23"	264 m, 23. 7. 2011.
87	N49°42'15,17"	E017°00'05,60"	265 m, 23. 7. 2011.
88	N49°42'15,10"	E017°00'06,35"	266 m, 23. 7. 2011.
89	N49°42'15,05"	E016°59'59,68"	264 m, 23. 7. 2011.
90	N49°42'15,04"	E016°59'57,46"	266 m, 23. 7. 2011.
91	N49°42'14,88"	E016°59'58,84"	266 m, 23. 7. 2011.

Tab. 2. Celkový seznam zjištěných druhů lišejníků.

Tab. 2. The list of identified species of lichens.

Druh se statutem ohrožení	Lokalita
EN <i>Acrocordia gemmata</i>	52 (Apl) JPH9818, 52 (Qup) doubrava na J svahu N49°42.424' E16°59.766', 340 m, Acer campestre, leg. F. Bouda 29. 9. 2013 (uloženo v PRM)
DD <i>Agonimia allobata</i>	52 (Qup) JPH9819, 86 (Fra) JPH9359
LC <i>Agonimia tristicula</i>	82 (mos) JPH9298
LC <i>Amandinea punctata</i>	8 (Sam), 41 (Sam), 50 (Sam), 51 (Til), 57 (Acm) JPH9337, 58 (Qup) JPH9833, 64 (Sam), 68 (Sam), 73 (Fra)
LC <i>Anisomeridium polypori</i>	1 (Sam) JPH9487, 7 (Fra), 12 (Apl), 21 (Sam), 25 (Sam), 32 (Aps), 33 (Fra), 34 (Fra), 35 (Aps), 35 (Fra), 35 (Sam), 55 (Fra), 55 (Sam), 56 (Sam) JPH9346, 60 (Fag), 62 (Fra), 64 (Sam), 68 (Sam), 71 (Sam), 73 (Fra) JPH9468, 77 (Sam) JPH9316, 85 (Fra)
EN <i>Arthonia atra</i>	58 (Qup)
NT <i>Arthonia spadicea</i>	26 (Qup)
LC <i>Aspicilia calcarea</i>	Kovář 1911
LC <i>Aspicilia contorta</i>	33 (isr), 39 (cal), 55 (cal), 61 (cal), 75 (cal) JPH9305, 81 (cal), 82 (cal)
VU <i>Bacidia rubella</i>	52 (Apl) JPH9816, doubrava na J svahu N49°42.424' E16°59.766', 340 m, Acer campestre, leg. F. Bouda 29. 9. 2013 (uloženo v PRM)
LC <i>Bacidina sulphurella</i>	7 (Fra) JPH9466, 33 (Aps), 49 (dew), 59 (Acm) JPH9362, 59 (Apl), 66 (Fag) JPH9339, 70 (Qup), 70 (Til), 85 (Fra)
LC <i>Baeomyces rufus</i>	85 (Pon) JPH9356
NT <i>Bagliettoa baldensis</i>	2 (cal), 3 (cal), 4 (cal), 5 (cal), 6 (cal), 10 (cal), 11 (cal) JPH9472, 14 (cal) JPH9330, 16 (cal) JPH9465, 18 (cal), 19 (cal), 23 (cal), 24 (cal), 27 (cal), 28 (cal), 34 (cal), 40 (cal), 46 (cal) JPH9302, 47 (cal), 48 (cal), 52 (cal), 53 (cal) JPH9827, 54 (cal) JPH9301, 59 (cal), 74 (cal)
NT <i>Bagliettoa calciseda</i>	2 (cal), 3 (cal), 4 (cal), 5 (cal), 6 (cal), 11 (cal), 16 (cal), 18 (cal), 23 (cal), 27 (cal), 28 (cal), 34 (cal), 40 (cal), 48 (cal)
VU <i>Bagliettoa parmigerella</i>	2 (cal), 3 (cal), 4 (cal), 5 (cal), 6 (cal), 11 (cal), 16 (cal), 18 (cal), 23 (cal), 27 (cal), 28 (cal), 34 (cal), 40 (cal), 48 (cal), 52 (cal), 53 (cal)
LC <i>Bilimbia fuscoviridis</i>	2 (cal), 3 (cal), 4 (cal), 5 (cal), 6 (cal), 11 (cal), 16 (cal), 18 (cal), 23 (cal), 27 (cal), 28 (cal), 31 (cal), 34 (cal), 40 (cal), 48 (cal)
LC <i>Bilimbia sabuletorum</i>	(), 39 (cal), 55 (cal), 61 (cal), Kovář 1911
NT <i>Botryolepraria lesdainii</i>	2 (cal), 4 (cal), 6 (cal), 16 (cal), 18 (cal), 23 (cal), 27 (cal), 28 (cal), 34 (cal), 40 (cal), 48 (cal)
LC <i>Caloplaca decipiens</i>	75 (cal), 79 (cal), 81 (cal) JPH9311, 82 (cal), 88 (mur)
NT <i>Caloplaca chrysodeta</i>	14 (cal), 75 (cal), 79 (cal), 81 (cal), 82 (cal)
DD <i>Caloplaca oasis</i>	75 (cal) JPH9303, 81 (cal)

Druh se statutem ohrožení		Lokalita
LC	<i>Caloplaca saxicola</i>	Kovář 1911
LC	<i>Candelariella aurella</i>	81 (cal), 88 (mur)
NT	<i>Candelariella efflorescens</i> agg.	8 (Sam) JPH9475, 51 (Til), 52 (Apl)
LC	<i>Candelariella xanthostigma</i>	8 (Sam), 64 (Sam), 73 (Fra)
NT	<i>Catillaria lenticularis</i>	Kovář 1911
LC	<i>Chaenotheca ferruginea</i>	32 (Qup) JPH9484, 45 (Qup), 48 (Qup) JPH9479, 51 (Qup), 53 (Qup), 58 (Lar), 58 (Qup) JPH9832, 70 (Qup) JPH9352, 70 (Til)
NT	<i>Chaenotheca chrysocephala</i>	51 (Qup), 58 (Qup) JPH9831
LC	<i>Cladonia coniocraea</i>	13 (Pic), 53 (dew), 53 (Qup), 67 (Lar), 71 (Sam), 79 (dew)
LC	<i>Cladonia digitata</i>	52 (dew), 53 (dew), 53 (Qup), 67 (Lar), 71 (Sam)
LC	<i>Cladonia fimbriata</i>	67 (Lar), 71 (Sam)
LC	<i>Cladonia furcata</i>	58 (mos)
EN	<i>Cladonia parasitica</i>	52 (dew) JPH9813
LC	<i>Coenogonium pineti</i>	1 (Lar), 3 (Pic), 9 (Aps), 21 (Lar), 21 (Pic), 22 (Fag), 22 (Lar), 25 (Lar), 25 (Pic), 25 (Qup), 26 (Qup), 28 (Car), 28 (Fag), 28 (Qup), 30 (Fag), 30 (Lar), 32 (Aps), 32 (Qup) JPH9483, 33 (Aps), 33 (Fra), 34 (Car), 34 (Fag), 34 (Fra) JPH9485, 34 (Qup), 35 (Aps), 35 (Fra), 35 (Sam), 38 (Fag), 42 (Lar), 43 (Pic), 43 (Sam), 53 (Qup), 56 (Pic), 58 (Lar), 62 (Fra), 62 (Pic), 64 (Sam), 66 (Sam), 69 (Car), 69 (Qup), 69 (Til), 70 (Qup), 73 (Fra), 77 (Pic) JPH9332, 77 (Pin), 79 (dew), 85 (Fra)
LC	<i>Collema tenax</i>	65 (cal)
VU	<i>Dermatocarpon luridum</i>	33 (isr)
NT	<i>Diplotomma alboatrum</i>	Kovář 1911
VU	<i>Graphis scripta</i>	15 (Car), 52 (Car), 53 (Car), 70 (Til) JPH9318, 78 (Car), Kovář 1911
LC	<i>Gyalecta jenensis</i>	2 (cal), 4 (cal), 6 (cal), 16 (cal), 18 (cal), 23 (cal), 27 (cal), 28 (cal), 34 (cal), 40 (cal), 48 (cal)
LC	<i>Hypocnomyce scalaris</i>	52 (dew), 53 (dew), 58 (Lar), 64 (Lar), 67 (Lar), 69 (Lar), 69 (Pic), 70 (Qup), 70 (Til), 71 (Sam), 80 (Cor), 80 (Pin), 80 (Qup)
LC	<i>Hypogymnia physodes</i>	12 (Qup), 21 (Lar), 21 (Pic), 22 (Lar), 25 (Lar), 25 (Pic), 25 (Qup), 51 (Til) JPH9823, 69 (Lar), 69 (Pic)
LC	<i>Lecania cyrtella</i>	8 (Sam), 41 (Sam), 50 (Sam), 64 (Sam), 68 (Sam), 70 (Sam) JPH9354, 73 (Fra) JPH9467
DD	<i>Lecania sylvestris</i>	59 (cal) JPH9361
NT	<i>Lecanora argentata</i>	38 (Fag)
LC	<i>Lecanora conizaeoides</i>	21 (Lar), 21 (Pic), 22 (Lar), 25 (Lar), 25 (Pic), 25 (Qup), 38 (Fag), 51 (Qup), 56 (Pic), 58 (Lar), 60 (Fag), 64 (Lar), 69 (Lar), 69 (Pic), 70 (Qup), 70 (Til), 80 (Cor), 80 (Pin), 80 (Qup)

Druh se statutem ohrožení		Lokalita
LC	<i>Lecanora dispersa</i>	14 (cal), 75 (cal) JPH9338, 79 (cal), 81 (cal) JPH9313, 82 (cal), 88 (mur)
LC	<i>Lecanora expallens</i>	48 (Qup) JPH9477, 51 (Qup), 52 (Apl), 53 (Qup), 57 (Qup)
LC	<i>Lecanora pulicaris</i>	29 (Fag), 48 (Qup) JPH9481, 51 (Car), 70 (Car) JPH9355
LC	<i>Lecanora saxicola</i>	33 (isr), 84 (cal), 88 (mur), Kovář 1911
VU	<i>Lecanora varia</i>	Kovář 1911
NT	<i>Lecidella elaeochroma</i>	48 (Qup) JPH9480, 52 (Apl) JPH9820, 70 (Car) JPH9353, 73 (Fra) JPH9469, 87 (Qup) JPH9342
LC	<i>Lecidella stigmatea</i>	59 (cal), 75 (cal) JPH9300, 75 (sax), 82 (cal) JPH9299, 88 (mur)
LC	<i>Lepraria elobata</i>	17 (Fag), 20 (Fag), 26 (Qup) JPH9486, 32 (Qup) JPH9482, 35 (Aps), 35 (Fra), 35 (Sam), 45 (Qup), 51 (Car), 51 (Fag), 51 (Qup) JPH9826, 52 (Apl) JPH9821, 52 (Car), 52 (Qup), 53 (Car), 53 (Qup), 58 (dew) JPH9829, 58 (Qup) JPH9830, 64 (Sam), 73 (Fra), 83 (Qup) JPH9315
LC	<i>Lepraria incana</i>	1 (Lar), 5 (Qup), 12 (Qup), 18 (Fag), 21 (Fag), 21 (Lar), 21 (Pic), 21 (Qup), 22 (Lar), 23 (Fag), 23 (Qup), 25 (Lar), 25 (Pic), 25 (Qup), 26 (Qup), 28 (Car), 28 (Fag), 28 (Qup), 29 (Fag), 34 (Car), 34 (Fag), 34 (Qup), 36 (Acm), 36 (Car), 36 (Fag), 36 (Qup), 37 (Til), 39 (Fag), 39 (Qup), 40 (Qup), 44 (Car), 48 (Qup) JPH9478, 51 (Qup) JPH9825, 52 (Qup), 53 (Car), 59 (Acm), 60 (Fag), 62 (Qup), 67 (Lar), 69 (Lar), 69 (Pic), 70 (Qup) JPH9333, 70 (Til), 71 (Sam), 80 (Cor), 80 (Pin), 80 (Qup), 90 (Fra) JPH9322
LC	<i>Lepraria membranacea</i>	2 (cal), 3 (cal), 4 (cal), 5 (cal), 6 (cal), 16 (cal), 18 (cal), 23 (cal), 27 (cal), 28 (cal), 34 (cal), 39 (cal), 40 (cal), 48 (cal), 52 (cal), 53 (cal) JPH9828, 55 (cal), 61 (cal)
LC	<i>Leptogium pulvinatum</i>	2 (cal), 3 (cal), 4 (cal), 5 (cal), 6 (cal), 11 (cal), 14 (mos) JPH9331, 16 (cal), 18 (cal), 23 (cal), 27 (cal), 28 (cal), 34 (cal), 39 (cal), 40 (cal), 48 (cal), 55 (cal), 59 (mos), 61 (cal), 61 (mos) JPH9470, 65 (mos), Kovář 1911
LC	<i>Lobothallia radiosa</i>	Kovář 1911
LC	<i>Macentina abscondita</i>	56 (Sam)
LC	<i>Melanelixia fuliginosa</i>	12 (Qup), 51 (Til) JPH9822, 52 (Car), 53 (Car), 70 (Sal) JPH9319, 70 (Til) JPH9351
LC	<i>Micarea misella</i>	5 (dew) JPH9473
LC	<i>Micarea prasina</i>	17 (Fag), 20 (Fag), 29 (Fag), 30 (Fag), 38 (Fag), 42 (Lar), 43 (Pic), 51 (Car), 51 (Fag), 51 (Qup), 56 (Pic), 58 (Lar), 69 (Aps), 69 (Car), 69 (Qup), 69 (Til), 70 (Til) JPH9349
VU	<i>Opegrapha rufescens</i>	Kovář 1911
LC	<i>Parmelia sulcata</i>	12 (Qup), 51 (Til), 58 (Lar), 63 (Aps), 68 (Sam), 70 (Sal) JPH9320
VU	<i>Peltigera canina</i>	81 (mos) JPH9312

Druh se statutem ohrožení	Lokalita
NT <i>Peltigera praetextata</i>	doubrava na J svahu, mechatý vápencový kámen, 290 m, N49°42'27.8" E17°00'22.8", leg. O. Peksa 29. 9. 2013 (uloženo v PL)
NT <i>Pertusaria albescens</i>	51 (Qup), 52 (Car), 53 (Car), 53 (Qup), 70 (Til) JPH9350
LC <i>Phaeophyscia nigricans</i>	52 (Apl), 81 (cal)
LC <i>Phaeophyscia orbicularis</i>	41 (Sam), 44 (Apl), 50 (Sam) JPH9489, 51 (Til), 58 (Lar), 64 (Sam), 68 (Sam), 70 (Sal), 73 (Fra), 76 (Til), 81 (cal), 86 (Pon) JPH9357, 88 (mur), Kovář 1911
LC <i>Phlyctis argena</i>	51 (Qup) JPH9824, 52 (Car) JPH9815
LC <i>Physcia adscendens</i>	41 (Sam), 50 (Sam), 51 (Til), 58 (Lar), 63 (Aps), 64 (Sam), 68 (Sam), 73 (Fra), 90 (Fra) JPH9326
EN <i>Physcia aipolia</i>	86 (Pon) JPH9360
LC <i>Physcia caesia</i>	81 (cal) JPH9310, 88 (mur)
LC <i>Physcia dubia</i>	51 (Til)
VU <i>Physcia stellaris</i>	90 (Fra) JPH9325
LC <i>Physcia tenella</i>	8 (Sam), 41 (Sam), 50 (Sam) JPH9488, 51 (Til), 58 (Lar), 63 (Aps) JPH9347, 64 (Sam), 68 (Sam), 70 (Sam), 73 (Fra), 76 (Til) JPH9328, 86 (Pon)
LC <i>Physconia grisea</i>	63 (Aps) JPH9348, 83 (Qup) JPH9314
VU <i>Physconia perisidiosa</i>	41 (Sam), 50 (Sam), 64 (Sam), 73 (Fra)
NT <i>Placynthium nigrum</i>	14 (cal), 75 (cal), 79 (cal), 81 (cal), 82 (cal)
LC <i>Porina aenea</i>	1 (Lar), 3 (Pic), 9 (Aps) JPH9471, 17 (Fag), 18 (Fag), 20 (Fag), 21 (Fag), 21 (Lar), 21 (Pic), 22 (Lar), 23 (Fag), 25 (Lar), 25 (Pic), 25 (Qup), 29 (Fag), 30 (Fag), 32 (Aps), 33 (Fra), 35 (Aps), 35 (Fra), 35 (Sam), 37 (Car), 37 (Fag), 38 (Fag), 40 (Fra), 59 (Acm), 59 (Apl), 62 (Pic), 64 (Sam), 66 (Fag) JPH9340, 66 (Sam), 70 (Qup), 73 (Fra), 85 (Fra), 86 (Fra)
LC <i>Protoblastenia rupestris</i>	2 (cal), 3 (cal), 4 (cal), 5 (cal), 6 (cal), 11 (cal), 16 (cal), 18 (cal), 23 (cal), 27 (cal), 28 (cal), 34 (cal), 40 (cal), 48 (cal), 59 (cal), 88 (mur), Kovář 1911
NT <i>Pseudevernia furfuracea</i>	76 (Til) JPH9327
EN <i>Pyrenula nitida</i>	15 (Car), 20 (Fag), 29 (Fag), 89 (Car) JPH9344
LC <i>Rinodina bischoffii</i>	Kovář 1911
EN <i>Rinodina griseosoralifera</i>	91 (Fra) JPH9345
LC <i>Sarcogyne regularis</i>	75 (cal) JPH9307, 79 (cal), 81 (cal), 82 (cal), Kovář 1911
LC <i>Scoliciosporum chlorococcum</i>	58 (Lar), 90 (Fra) JPH9323
LC <i>Scoliciosporum sarothamni</i>	21 (Sam) JPH9474, 50 (Sam)
VU <i>Thelidium papulare</i>	14 (cal) JPH9329, 16 (cal) JPH9464, 52 (cal), 53 (cal)
LC <i>Trapeliopsis flexuosa</i>	52 (dew) JPH9814
LC <i>Verrucaria dolosa</i>	72 (cal) JPH9335, 84 (cal) JPH9343

Druh se statutem ohrožení	Lokalita
LC <i>Verrucaria muralis</i>	2 (cal), 3 (cal), 4 (cal), 5 (cal), 6 (cal), 10 (cal), 11 (cal), 16 (cal), 18 (cal), 19 (cal), 23 (cal), 27 (cal), 28 (cal), 34 (cal), 39 (cal), 40 (cal), 48 (cal), 55 (cal), 59 (cal), 61 (cal), 75 (cal) JPH9306, 79 (cal), 81 (cal), 82 (cal), 88 (mur)
LC <i>Verrucaria nigrescens</i>	19 (cal), 75 (cal) JPH9304
VU <i>Verrucaria praetermissa</i>	72 (cal) JPH9336, 85 (icr) JPH9341
NT <i>Verrucaria viridula</i>	23 (cal) JPH9476
LC <i>Xanthoria candelaria</i>	52 (Apl)
LC <i>Xanthoria elegans</i>	81 (cal)
LC <i>Xanthoria parietina</i>	8 (Sam), 41 (Sam), 50 (Sam), 58 (Lar), 63 (Aps), 64 (Sam), 68 (Sam), 70 (Sam), 73 (Fra), 86 (Pon) JPH9358, 90 (Fra) JPH9324
NT <i>Xanthoria polycarpa</i>	8 (Sam), 64 (Sam), 73 (Fra)

Vysvětlivky: Acm – *Acer campestre*, Apl – *Acer platanoides*, Aps – *Acer pseudoplatanus*, cal – vápenec, Car – *Carpinus betulus*, Cor – *Corylus avellana*, dew – mrtvý kmen nebo ležící kláda či pařez, Fag – *Fagus sylvatica*, Fra – *Fraxinus excelsior*, Fra – *Fraxinus excelsior*, isr – periodicky zaplavovaný kámen, Lar – *Larix decidua*, mos – balvan zarostlý mechem, mur – beton, Pic – *Picea abies*, Pin – *Pinus sylvestris*, Pin – *Pinus sylvestris*, Qup – *Quercus petraea*, Sal – *Salix caprea*, Sam – *Sambucus nigra*, sax – kyselá hornina, Til – *Tilia cordata*, herb. – doklad v herbáři/herbarium; EN (C2)/Endangered – taxony silně ohrožené, VU (C3)/Vulnerable – taxony zranitelné, NT/Nearly threatened – taxony blízké ohrožení, LC/Least concern – taxony běžné, DD/Data deficient – taxony vyžadující pozornost.

Poděkování

Za revizi materiálu druhu *C. parasitica*, doplnění údaje o výskytu *P. praetextata* a cenné připomínky při úpravě rukopisu děkuji Ondřeji Peksovi. Františku Boudovi děkuji za doplnění údajů o výskytu druhů *Acrocordia gemmata* a *Bacidia rubella*.

Summary

The area of Třesín National nature monument was weakly explored in the past. The only published records were found in Kovář (1911). During the field work in 2011–2013 valuable plots with endangered and vulnerable species were explored (*Acrocordia gemmata*, *Arthonia atra*, *Bacidia rubella*, *Bagliettoa parmigerella*, *Cladonia parasitica*, *Dermatocarpon luridum*, *Graphis scripta*, *Lecanora varia*, *Opegrapha rufescens*, *Peltigera canina*, *Physcia aipolia*, *Physcia stellaris*, *Physconia perisidiosa*, *Pyrenula nitida*, *Rinodina griseosoralifera*, *Thelidium papulare* and *Verrucaria praetermissa*). The most interesting limestone parts (*Thelidium papulare*) were found on the north margin of the area. Small remnants of formerly well-established oak forest (*Acrocordia gemmata*, *Bacidia rubella*, *Pyrenula nitida*) survive on south-east margin. Young beechwoods take in the biggest area of the area; its species diversity is very poor.

Literatura

- Demek, J. (ed.) (1987): *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Praha : Academia. 584 s.
- Duchoslav, M. (2006a): *Inventarizační průzkum cévnatých rostlin NPP a PP Třesín*. Ms. Depon. in: Správa CHKO Litovelské Pomoraví.
- Duchoslav, M. (2006b): *Inventarizační průzkum vegetace NPP a PP Třesín*. Ms. Depon. in: Správa CHKO Litovelské Pomoraví.
- Halda, J. P. (2008): Seznam lišejníků české strany Králického Sněžníku. Checklist of Lichens of the Králický Sněžník Mts. (Czech Side). *Acta musei richnoviensis*, 15(2), s. 43–84.
- Halda, J. P. (2012): Diverzita lišejníků v oblasti horního toku Divoké Orlice. *Orlické hory a Podorlicko*, 19, s. 235–266.
- Halda, J. P. (2014): Lišejníky NPP Babiččino údolí. Lichens of the Babiččino údolí national natural monument (East Bohemia). *Orlické hory a Podorlicko*, 20, s. 281–311.
- Halda, J. P. – Müller, A. (2012): Lišejníky přírodní rezervace U Houkvice (Podorlicko). Lichens of Natural Reserve U Houkvice (Podorlicko, Eastern Bohemia). *Acta musei richnoviensis*, 19(1–2), s. 17–27.
- Hradílek, Z. (2006): *Inventarizační průzkum NPP a PP Třesín pro obor mechorosty*. Ms. Depon. in: AOPK ČR – Středisko Olomouc, s. 13.
- Kincl, L. (1989): Poznámky k výskytu některých vzácnějších rostlinných společenstev na střední Moravě. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Rerum Naturalium, Biology* 29, s. 37–64.
- Neuhäuslová, Z. – Moravec, J. (1997): *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. Praha : Kartografie.
- Kovář, F. (1911): *Lišejníkové poměry na Hané*. In: Podpěra J. (ed.). Květena Hané. Brno : Archiv Přírodovědecký výzkum Moravy. S. 276–298.
- Liška, J. – Palice, Z. (2010): Červený seznam lišejníků České republiky (verze 1.1). *Příroda*, 29, s. 3–66.
- Liška, J. – Pišút, I. (1995): *Lišajníky*. In: Kotlaba F. (ed.): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů SR a ČR 4. Sinice a riasy, huby, lišajníky, mechorosty. Bratislava : Příroda. S. 120–156.
- 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. Lichens recorded during 15th Spring Meeting of the Bryological and Lichenological Section CBS in the Sedlčany region. *Bryonora*, 42, s. 17–30.
- Malíček, J. – Bouda, F. – Kocourková, J. – Palice, Z. – Peksa, O. (2011): Zajímavé nálezy vzácných a přehlížených dutohlávek v České republice. *Bryonora*, 48, s. 34–50.
- Podpěra, J. (1905): Výsledky bryologického výzkumu Moravy za rok 1903–1904. *Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově*, 7, s. 3–30.
- Podpěra, J. (1906): Výsledky bryologického výzkumu Moravy za rok 1904–1905. *Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově*, 8, s. 20–50.
- Podpěra, J. (1907): Výsledky bryologického výzkumu Moravy za rok 1906–1907. *Zprávy Komise pro přírodovědecké prozkoumání Moravy*, 4, s. 1–83.
- Podpěra, J. (1911): *Květena Hané*. Brno : Archiv Přírodovědecký výzkum Moravy. 356 s.
- Pokluda, L. (1974): Bryoflora krasového území Drahanské vrchoviny mezi Mladčí a Konicí. *Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci*, 169, s. 10–25.

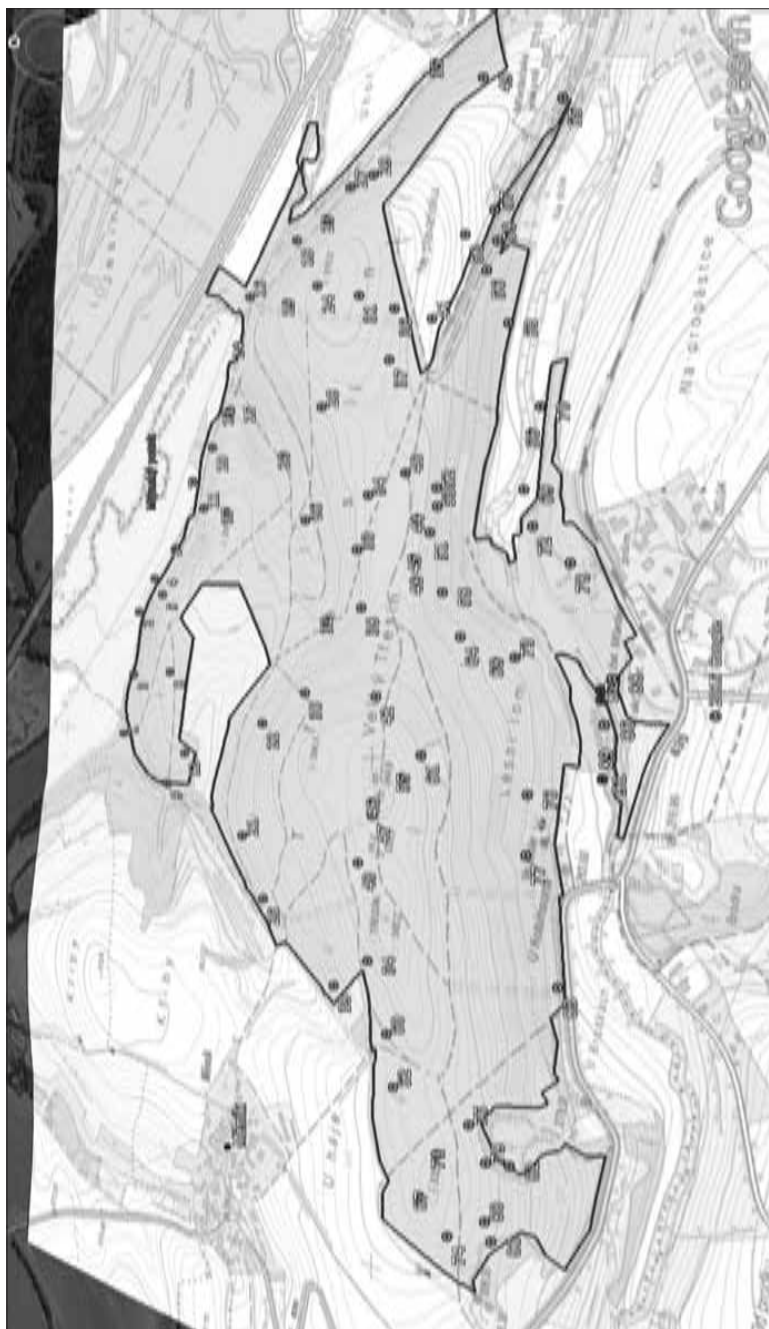
- Pospíšil, V. (1967): Über die Variabilität und Verbreitung der Moosart *Thuidium abietinum* Br. Eur. incl. subsp. *hystricosum* (Mitt.) Kindl. in der Tschechoslowakei. *Acta Musei Moraviae, Scientiae naturales*, 52, s. 169–196.
- Pospíšil, V. (1972): Verbreitung und Ökologie des Mooses *Fissidens cristatus* Wils. var. *micronatus* (Limpr.) Waldh. in der Tschechoslowakei. *Acta Musei Moraviae, Scientiae naturales*, 56–57, s. 155–166.
- Pospíšil, V. (1983): Die Laubmoose *Schistostega pennata* (Hedw.) Web. – Mohr, *Neckera webiana* (Mont.) Düll und *Gyroweisia tenuis* (Hedw.) Schimp. in der Tschechoslowakei. *Acta Musei Moraviae, Scientiae naturales*, 68, s. 105–129.
- Skalický, V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. In: Hejný S. – Slavík B., *Květena ČSR*, 1. vyd. Praha : Academia. S. 103–121.
- Šafař, J. et al. (2003): Olomoucko. In: Mackovčín, P. – Sedláček, M. (eds.), *Chráněná území ČR*, svazek VI. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno. S. 456.
- Online zdroje:
Český úřad zeměměřičský a katastrální (2015): [online]. [cit. 8. 6. 2015]. Dostupné na www.cuzk.cz.

Strana 24:

Příloha 1. Mapa lokalit výskytu lišejníků NPP Třesín. Mapový zdroj (ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘIČSKÝ A KATASTRÁLNÍ, 2015). Upraveno J. P. Halda, 2015.
Appendix 1. Map of localities of occurrence of lichenes in National Nature Monument Třesín. Source of map (ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘIČSKÝ A KATASTRÁLNÍ, 2015). Modified by J. P. Halda, 2015.

Strana 25:

Příloha 2. Mapa výskytu významných druhů lišejníků. A. Rinodina griseosoralifera, B. Physcia stellaris, C. Pyrenula nitida, D. Agonimia allobata, Physcia aipolia, E. Verrucaria praetermissa, F. Caloplaca oasis, Peltigera canina, G. Graphis scripta, H. Caloplaca oasis, I. Physconia perisidiosa, J. Verrucaria praetermissa, K. Graphis scripta, L. Physconia perisidiosa, M. Lecania sylvestris, N. Arthonia atra, O. Bagliettoa parmigerella, Thelidium papulare, P. Acrocordia gemmata, Agonimia allobata, Bacidia rubella, Bagliettoa parmigerella, Cladonia parasitica, Graphis scripta, Thelidium papulare, Q. Physconia perisidiosa, R. Bagliettoa parmigerella, S. Physconia perisidiosa, T. Bagliettoa parmigerella, U. Bagliettoa parmigerella, V. Dermatocarpon luridum, W. Pyrenula nitida, X. Bagliettoa parmigerella, Y. Bagliettoa parmigerella, Z. Bagliettoa parmigerella, AA. Pyrenula nitida, AB. Bagliettoa parmigerella, AC. Bagliettoa parmigerella, Thelidium papulare, AD. Graphis scripta, Pyrenula nitida, AE. Thelidium papulare, AF. Bagliettoa parmigerella, AG. Bagliettoa parmigerella, AH. Bagliettoa parmigerella, AI. Bagliettoa parmigerella, AJ. Bagliettoa parmigerella, AK. Bagliettoa parmigerella. Mapový zdroj (ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘIČSKÝ A KATASTRÁLNÍ, 2015). Upraveno J. P. Halda, 2015.
Appendix 2. Map of occurrence of significant lichenes species. Source of map (ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘIČSKÝ A KATASTRÁLNÍ, 2015). Modified by J. P. Halda, 2015.



Příloha 1.
Appendix 1.



Příloha 2.
Appendix 2.

Bryologický průzkum bývalého důlního díla Žebračka u Zlatých Hor

Bryological research of former mine Žebračka near Zlaté Hory

Monika Kyselá¹ – Markéta Tábořská²

¹ Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc

² Ústav botaniky a zoologie, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno

ABSTRAKT

V letech 2013–2014 byl proveden podrobný průzkum mechorostů v prostoru bývalého důlního díla Žebračka u Zlatých Hor. Tento důl byl hospodářsky aktivně využíván do roku 1990, kdy zde probíhala těžba měděných rud (Cu-rud). Na lokalitě lze tedy předpokládat zvýšené množství mědi v půdě.

Cílem této práce bylo ověřit, jestli se na lokalitě nevyskytují zajímavé a vzácné druhy mechorostů, které jsou typické pro oblasti s Cu-zrudněním. Bryologický průzkum v této lokalitě nebyl doposud realizován. Příspěvek tak přináší nové údaje o výskytu 49 druhů mechorostů z lokality, která je již 20 let veřejnosti nepřístupná. Přítomnost druhů vázaných na substráty obsahující těžké kovy nebyla potvrzena. Byl nalezen jeden ohrožený mech *Discelium nudum*.

ABSTRACT

A detailed research of bryophytes in the area of the former mine Žebračka near Zlaté Hory was carried out in the years 2013–2014. This mine was exploited actively till 1990, when copper ores (Cu-ores) were mined there. That's why increased amount of Cu in soil can be supposed in this locality.

The aim of this study was to verify if in Žebračka locality occur interesting and rare species of bryophytes which are typical for the field of Cu-ores. Bryological research in this area has not been carried out yet. This study brings new data on the incidence of 49 kinds of bryophytes in the locality which is already 20 years closed to the public. The presence of the species bound to substrates containing heavy metals have not been confirmed. Interesting was finding of endangered species *Discelium nudum*.

KLÍČOVÁ SLOVA: mechorosty, měděný důl, *Discelium nudum*, *Isopaches bicrenatus*

KEY WORDS: bryophytes, former copper mine Žebračka, *Discelium nudum*, *Isopaches bicrenatus*

Úvod

Mechorosty mají oproti cévnatým rostlinám vyšší citlivost k toxickým látkám v substrátu a ovzduší. Některé druhy mechorostů dokáží do svých stélek navázat i těžké kovy včetně radioaktivních látek. Těto vlastnosti lze využít i při detekci obsahu kovů v substrátu (SCHATZ, 1955; SHACKLETTE, 1967).

Jedním z těžkých kovů, jehož přítomnost ovlivňuje výskyt některých druhů mechorostů, je měď (Cu). Vysoká tolerance k horninám s vyšším podílem mědi byla prokázána u některých u nás běžně se vyskytujících druhů, například *Marsupella emarginata*, *Nardia scalaris*, *Scapania undulata*, *Oligotrichum hercynicum*, *Pohlia drummondii* (LOCKHART et al., 2012). V našich podmínkách se vyskytují druhy přímo specializované na substráty obohacené o těžké kovy, jedná se např. o *Gymnomitrium corallioides*, *Grimmia atrata* a *Mielichhoferia mielichhoferiana*. Vzhledem k jejich nárokům jsou poměrně vzácné a jejich výskyt na území ČR je prozatím ojedinělý (KUČERA et al., 2012).

Druh *Gymnomitrium corallioides* s arкто-alpínským rozšířením se u nás vyskytuje jen na několika málo lokalitách v nejvyšších polohách Krkonoše a Hrubého Jeseníku (KUČERA, 2015) a jedna lokalita (Kamenec u Starého Šachova) je známá z Verneřické části Českého středohoří (PUJMANOVÁ, 1989). Zranitelný druh *Grimmia atrata* je typický pro podhorské až horské oblasti a je vázaný na skály s obsahem těžkých kovů a železa. V České republice byl doposud zaznamenán z Rudné rokle na úpatí Sněžky v Krkonoších (KUČERA, 2015) a na lokalitě Skalka v Českém lese (NOVOTNÝ a MUDROVÁ, 2015). *Mielichhoferia mielichhoferiana* byla nalezena v roce 1997 v Krušných horách na vlhké skále v pince starého opuštěného cínového lomu v PP Vlčí hory (MÜLLER, 1997). Populace tohoto mechu je na lokalitě nadále evidována.

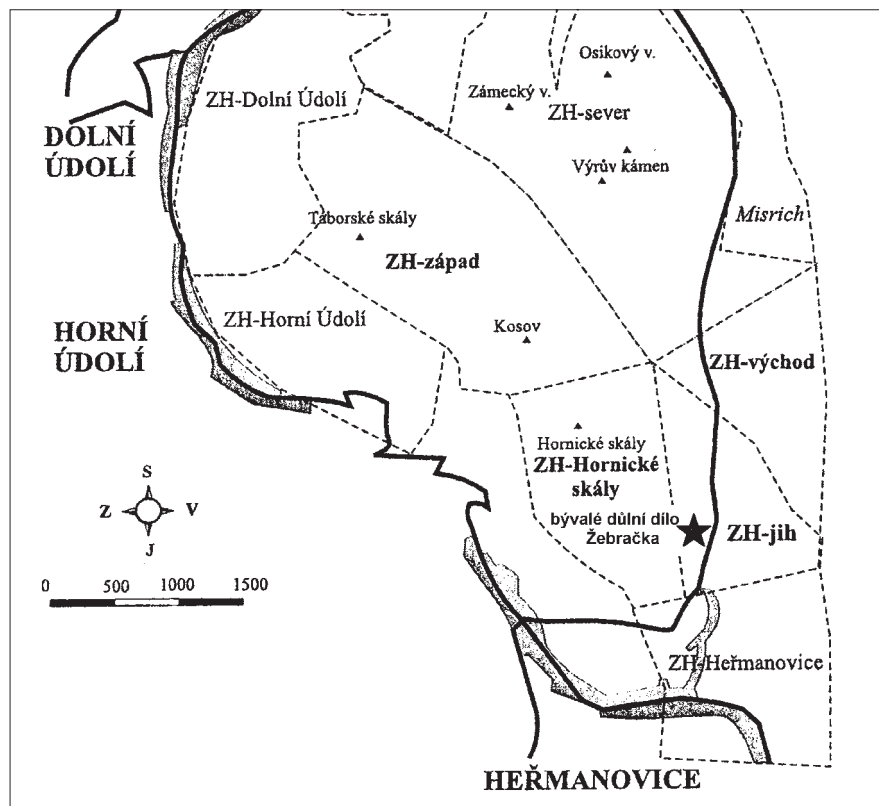
Kromě výše zmíněných druhů nelze zcela vyloučit výskyt některých dalších specialistů, kteří vyhledávají podobný substrát, avšak u nás zatím nebyly nalezeny (např. *Cephaloziella massalongi*, *Cephaloziella phyllacantha*, *Mielichhoferia elongata*, DAMSHOLT, 2002; ADLASSNIG et al., 2011; LOCKHART et al., 2012).

Hlavním cílem bryologického průzkumu lokality Žebračka bylo ověřit, zda se na území bývalého důlního díla, které je již po několik let ponecháno samovolné sukcesi, nerozšířily některé vzácné druhy specializované na substráty s vyšším obsahem těžkých kovů. Kromě cíleného hledání vzácných druhů byly inventarizovány všechny mechorosty, které se na studovaném území nacházely. Lokalita nebyla v minulosti bryologicky prozkoumána, a proto je tato studie novým příspěvkem k poznání lokální bryoflory v oblasti Zlatých Hor a okolí.

Popis lokality

Bývalé důlní dílo Žebračka se nachází ve Zlatohorském rudním revíru a je součástí dílčího ložiskového prostoru Zlaté hory – jih (dále ZH-jih). Leží cca 1 km severně od obce Heřmanovice (Moravskoslezský kraj) přibližně 80 m vpravo od dopravní komunikace (445) směrem na Zlaté Hory na souřadnicích 50°12'29,1"N, 17°24'10,6"E (viz Obr. 1). Souřadnice jsou uvedeny v souřadném systému WGS-84.

Reálné předpoklady těžby zlata v oblasti Zlatohorského revíru pocházejí již z 2. pol. 9. stol. (ZIMÁK et al., 2003). K výraznějšímu hospodářskému využití úseku ZH-jih docházelo v letech 1965–1990, a to za účelem těžby Cu-rud (GRYGÁREK, 2006). Zkoumané důlní dílo



Obr. 1. Část Zlatohorského revíru s vyznačenou lokalitou bývalého důlního díla Žebračka (vyznačeno hvězdičkou) v dílčím úseku Zlatohorský revír jih (ZH-jih). Upraveno podle FOJT a VEČERA, 2000, M. Kyselá, 2014.

Fig. 1. Part of the Zlatohorský revír mining district. Former mine Žebračka is indicated by a star in the southern area of Zlatohorský revír mining district. Modified according to FOJT and VEČERA, 2000, M. Kyselá, 2014.

bylo součástí podzemního systému těžby rud s dobývací metodou komorování s volným vyrubaným prostorem (tzv. otevřená komora). Tato metoda využívá pevných vlastností průvodní horniny, kdy lze s pomocí moderních vrtacích souprav vykonávat v dobývaném prostoru jak vrtací, tak i trhací práce a následně nakládat vytěžené rudy (GRYGÁREK, 2014).

V roce 1985 došlo k prolomení stropu dobývané komory, při kterém vznikla 65 m hluboká propadlina. Sestřelením východní části propadu a následným ukládáním inertních odpadů, které probíhalo do roku 1994, se hloubka propadliny snížila na 40 m (KUKUTSCH, 2015). V roce 1994 byla propadlina prohlášena Ministerstvem kultury České republiky za kulturní památku. Z bezpečnostních důvodů je toto místo nepřístupné a jsou zde striktně dodržována bezpečnostní nařízení. Veškerá sanační opatření celého Zlatohorského rudního revíru zajišťuje státní podnik Diamo s. p., Stráž pod Ralskem.

Geologické, geomorfologické, klimatické a fytogeografické podmínky

Ložiskový prostor ZH-jih je charakteristický svým monometalickým Cu zrudněním. Vyskytují se zde dva typy rudních těles lišící se mineralogickým složením, přesto kovnatost těžených rud se v obou typech pohybovala v rozmezí 0,6–1 % Cu. (ZIMÁK et al., 2003). Jedná se o kvarcitické a chlorotické břidlice, fylity a zrudněné minerály (zejména chalkopyrit, pyrrhotin, a pyrit). Mocnost celé ložiskové zóny je cca 300 m (GRYGÁREK, 2006). Geologické podloží studované lokality je tedy vzhledem k horninovému složení značně kyselé. Vody vytékající z reliktů bývalých důlních či průzkumných chodeb důlního díla, zejména v dolní části propadliny, dosahují hodnot pH nižších než 3. Zkouškou na stanovení síranů ve vodě byl zjištěný obsah SO_4^{2-} 540 mg/l.

Propadlina má oválný půdorys o rozměrech 95 × 55 m se současnou maximální hloubkou 35–40 m. Svah propadliny v podélném směru činí v jižní části cca 40–45°, v severní pokračuje nezavalená komora. V příčném řezu východní stěna upadá se sklonem cca 35° a západní stěna tvoří kolmý sráz s převísem 4–7 m a mocností kolem 12 m. Tento převis se táhne v délce kolem 80 m (KUKUTSCH, 2015). Současný stav lokality ukazuje Obr. 2.

Studovaná lokalita spadá do Jesenické podsoustavy celku Zlatohorské vrchoviny (DEMEK a MACKOVČIN, 2006). Podle Quitovy klasifikace z roku 1971 leží území v chladné oblasti C7. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 5–6 °C, průměrný roční úhrn srážek představuje 800–1000 mm a průměrná roční relativní vlhkost činí 80–85% (TOLASZ, 2007). Z fytogeografického hlediska se území nachází v obvodu Českého oreofytika, v okrese 97. Hrubý Jeseník (SKALICKÝ, 1988).



Obr. 2. Lokalita bývalého důlního díla Žebračka u Zlatých Hor (Foto M. Tábořská, 11. listopadu 2014).

Fig. 2. The picture of the locality Žebračka near Zlaté Hory (Photo by M. Tábořská, 11th November 2014).

Metody

Za účelem průzkumu mechorostů byla studovaná lokalita rozdělena do tří dílčích ploch, které mají odlišné geologické, geomorfologické i ekologické podmínky (viz Tab. 1). Průzkum mechorostů byl proveden během dvou terénních výjezdů na podzim v letech 2013 a 2014. Druhá polovina roku byla zvolena zejména z bezpečnostních důvodů, kdy můžeme oproti jarnímu období předpokládat nižší riziko sesuvu horniny z převisu na západní stěně. Na zvolených plochách byl proveden soupis i sběr nalezených mechorostů. Převážná část bryologických položek je uložena v herbáři Vlastivědného muzea v Olomouci (OLM).

Tab. 1. Vymezené dílčí plochy s odlišnými podmínkami na území důlního díla Žebračka u Zlatých Hor.

Tab. 1. Partial areas defined by variety in ecological conditions on the Žebračka locality.

Číslo plochy	Orientace	Rozloha [m²]	Základní charakteristika
P 1	dolní část propadliny, částečně báze západní stěny (max. do 2 m výšky)	cca 900	obnažené dno s acidní půdou včetně bloků sesunutých hornin ze západní stěny, přítomnost značně kyselé vody, vytékající z bývalých důlních či průzkumných chodeb, či stékající po celé západní stěně
P 2	východní stěna střední část	cca 2000	původní acidní hornina společně s navážkou inertního odpadu (i s bazickými složkami)
P 3	východní stěna okrajová část, jižní a severní stěna částečně	cca 1200	obnažené břehy s původní acidní horninou se sklonem 40–80°.

Informace a základní charakteristiky nalezených druhů mechorostů vycházejí z on-line klíče (KUČERA et al., 2012; KUČERA, 2015).

Seznam použitých zkratk podle aktuálního hodnocení ohrožení:

LC-att neohrožené taxony zasluhující pozornost

LR-nt taxony blízké ohrožení

VU taxony zranitelné

Všechny druhy, u kterých není uvedeno jinak, spadají do kategorie LC (neohrožené).

Zkratkou OLM jsou označeny druhy mechorostů, které byly dokladovány položkami uloženými v herbáři Vlastivědného muzea v Olomouci.

Soupis nalezených mechorostů

Játrovky (Marchantiophyta)

Aneura pinguis, P2; OLM

Cephalozia bicuspidata, P1, P3

Cephaloziella divaricata, P3; OLM

Chiloscyphus coadunatus, P2

Diplophyllum obtusifolium, P2, P3; OLM

Endogemma caespiticia **LC-att**, P1, P3; OLM

Isopaches bicrenatus **LR-nt**, P3; OLM

Marchantia polymorpha, P2; OLM

Nardia geoscyphus, P1, P3; OLM

Pellia sp., P2

Plagiochila asplenoides, P3

Pseudolophozia sudetica, P2, P3; OLM

Mechy (Bryophyta)

Amblystegium serpens, P2

Atrichum undulatum, P2, P3

Barbula unguiculata, P2

Brachythecium rivulare, P2

Brachythecium rutabulum, P2; OLM

Brachythecium salebrosum, P2; OLM

Bryum caespitium, P2

Bryum pseudotriquetrum, P2

Calliergonella cuspidata, P2; OLM

Calliergonella lindbergii, P2

Ceratodon purpureus, P2; OLM

Cirriphyllum piliferum, P2; OLM

Cratoneuron filicinum, P2

Dicranella heteromalla, P1, P3; OLM

Dicranum scoparium, P2, P3; OLM

Didymodon ferrugineus, P2

Discelium nudum **VU**, P3; OLM

Ditrichum heteromallum, P1, P2, P3; OLM

Encalypta streptocarpa, P3

Oligotrichum hercynicum, P3; OLM

Oxyrrhynchium hians, P2; OLM

Oxyrrhynchium speciosum **LC-att**, P3; OLM

Plagiomnium affine, P2

Plagiomnium cuspidatum, P2; OLM

Plagiomnium undulatum, P2

Plagiothecium laetum, P3; OLM

Pleurozium schreberi, P3

Pogonatum aloides, P3

Pogonatum urnigerum, P2, P3; OLM

Pohlia nutans, P2, P3; OLM

Polytrichum formosum, P2; OLM

Rhytidiadelphus squarrosus, P2

Sanionia uncinata, P2, P3

Streblotrichum convolutum, P2

Tortella tortuosa, P2

Tortula muralis, P2

Weissia controversa, P2

Popis dílčích ploch a poznámky k zajímavým taxonům:

Plocha P1 se z velké části nachází pod mohutným převísem západní stěny. Jedná se převážně o obnaženou dolní část propadliny o délce cca 80 m a sesunutě bloky horniny uvolněné z převisu na západní stěně. Zahrnuty zde byly i mechorosty rostoucí na bázi západní stěny propadliny. Pro tuto část je charakteristická přítomnost značně kyselé vody, vytékající z bývalých důlních a průzkumných chodeb, či stékající po západní stěně propadliny. Bylinné patro nebylo na této ploše vyvinuto. Nalezeno zde bylo jen pět mechorostů, z toho tři druhy játrovek.

Mezi zajímavé nálezy na této dílčí ploše patří druh *Endogemma caespiticia* a *Nardia geoscyphus*. Druh *Endogemma caespiticia* byl dříve zaznamenáván spíše v nižších polohách. V poslední době byly jeho nálezy potvrzeny v severních Čechách, na Šumavě a v Krkonoších (KUČERA, 2015). S velkou pravděpodobností se jedná o přehlížený druh.

Nenápadná játrovka *Nardia geoscyphus* byla do roku 2012 hodnocena jako druh vyžadující pozornost. V posledních letech byl její výskyt potvrzen na několika lokalitách v Hrubém Jeseníku a v Českém středohoří. (KUČERA, 2015).

Plocha P2 představuje zejména střední část východní stěny a je charakteristická zapojenou vegetací převážně ruderalních druhů bylin a náletových dřevin. Do roku 1994 zde probíhala navážka inertních odpadů (i bazického složení – zdivo, omítky, apod.), čemuž odpovídá i různorodé složení nalezených mechorostů. Celkem bylo nalezeno šest druhů játrovek a 29 druhů mechů. Jedná se o běžné a hojné mechorosty. Řada druhů patří mezi synantropní, k mechorostům bazických substrátů nebo jde o druhy bez zřetelné preference k danému typu podloží.

Plocha P3 se skládá ze dvou částí – pravá a levá okrajová část východní stěny a částečně jižní a severní svah propadliny. Jedná se o obnažené holé břehy bez vegetace cévnatých rostlin. Sklon břehu je značný a dosahuje místy až 80°. Podložím je původní acidická hornina, čemuž odpovídají nalezené druhy mechorostů. Převažovaly zde druhy v ČR poměrně hojné, vyskytující se zejména na kyselých, holých půdách a to od nížin do horských poloh. Vzhledem k téměř kolmému sklonu a pokročilým erozním procesům se zde mechorosty vyskytovaly spíše ojediněle či v řídkých porostech. Nalezeno bylo celkem 22 druhů mechorostů, 8 játrovek a 14 mechů.

Překvapením pro tuto část lokality byl mech *Encalypta streptocarpa*, který je typický zejména pro bazické půdy, vápencové skály či staré zdi. Vysvětlením může být náhodné zanesení substrátů z dílčí plochy P2.

Další druh, který není pro tuto lokalitu zcela typický, je mech vlhkých stanovišť *Oxyrrhynchium speciosum*. Prozatím byl popsán z míst v nižších polohách, v horských polohách se vyskytuje vzácně.

Druh *Isopaches bicrenatus* (syn. *Lophozia bicrenata*) je dle Červeného seznamu (KUČERA et al., 2012) řazen mezi druhy blízké ohrožení. Tento druh se roztroušeně vyskytuje po celém území našeho státu, více lokalit je ve středních a severozápadních Čechách, na jihozápadní Moravě a ve Slezsku (KUČERA et al., 2012).

Typický druh pro holé a vlhké jílovité půdy *Discelium nudum* může být při absenci sporofytu přehlížen. Na území České republiky je dle seznamu uváděn v kategorii zranitelný, jeho výskyt byl zaznamenán na území západních Čech, Krušných hor, Českého

středohoří, u Tišnova, u Vidnavy, z Javorníků a v minulosti na Třeboňsku. Územím České republiky prochází jižní hranice jeho rozšíření v Evropě (KUČERA, 2015).

Játrovka *Endogemma caespiticia* viz komentář pro plochu P1.

Diskuze a závěr

Na lokalitě bylo nalezeno celkem 49 druhů mechorostů, z toho 12 druhů játrovek a 37 druhů mechů. K významnějším druhům nalezeným na této lokalitě patří například *Discelium nudum*, *Endogemma caespiticia*, *Isopaches bicrenatus*, *Oxyrrhynchium speciosum*.

Přes očekávání nebyl nalezen ani jeden druh specificky vázaný na Cu-rudy, jako je například *Gymnomitrium coralloides*, *Grimmia atrata* nebo *Mielichhoferia mielichhoferiana*, u nichž byl výskyt na území ČR ojediněle prokázán.

Jediný druh, který se na lokalitě vyskytoval a je známý svoji tolerancí k horninám s vyšším obsahem mědi, je *Oligotrichum hercynicum*. Tento mech roste na dílčí ploše P3 na strmém jižním svahu propadliny.

Nebezpečná místa této lokality (zejména střední a horní část západní stěny přímo modelované těžbou a tím vzniklým převísem), lze zároveň považovat za potenciálně nejzajímavější z hlediska možného výskytu těžkých kovů. Nebyla však z bezpečnostních důvodů (padající kamení) prozkoumána, a tak výskyt metaliferních mechů nelze zcela vyloučit.

Absence specifických druhů mechorostů může být ovlivněna i stále probíhající erozí odtěžených svahů. Tato výrazná eroze je na lokalitě nejintenzivnější v zimních a jarních měsících. Je také velmi pravděpodobné, že v dostupných částech lokality není obsah mědi dostatečně vysoký, protože se jedná především o místa, kde byl již nerost zcela odtěžen. Současný obsah mědi v okolním masívu lze odhadnout cca 0,01–0,04 %. V případných zbytkách ložiska na lokalitě by se mohl obsah mědi pohybovat cca na 0,15 %. Bloky s Cu zrudněním se mohou dále nacházet v hlubším podloží (ústní sdělení, Kotris, 2014).

Literatura

- Adlassnig, W. – Wernitzing, S. – Lichtscheidl, I., K. (2011): Historic Copper Spoil Heaps in Salzburg/Austria: Geology, Mining History, Aspects of Soil Chemistry and Vegetation. In: Kothe, E. – Varma, A.: *Bio-Geo Interactions in Metal-Contaminated Soils*. Soil Biology, Vol. 31. S. 201–231. ISBN 978-3-642-23326-5. Online ISBN 978-3-642-23327-2.
- Damsholt, K. (2002): *Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts*. Lund : Nordic Bryological Society. 840 s. ISBN 8798678124.
- Demek, J. – Mackovčín, P. eds (2006): *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. Brno : AOPK ČR. 580 s. ISBN 80-86064-99-9.
- Fojt, B. – Večeřa, J. (2000): Zlaté Hory ve Slezsku – největší rudní revír v Jeseníkách. Část I. *Acta Musei Moraviae, Scientiae geologicae*, 85, s. 3–45. ISSN 80-7028-146-4.
- Grygárek, J. (2006): *Za hornictvím zlatohorského rudného revíru*. Edice – hornictví včera, dnes a zítra, 3. 1. vyd. Ostrava : Klub přátel hornického muzea v Ostravě. 89 s.
- Grygárek, J. (2014): *Rozvoj a útlum rudného a uranového hornictví na území České republiky po roce 1945*. 1. vyd. Ostrava : Klub přátel hornického muzea v Ostravě. 70 s. ISBN 978-80-87468-11-1.
- Kukutsch, R. (2015): Důl Žebračka ve Zlatých Horách. In: *ZdařBůh.cz* [on line]. [cit. 3.2.2015]. Dostupné z www: <http://www.zdarbuh.cz/reviry/rd-jesenik/dul-zebracka-ve-zlatych-horach/>.

- Kučera, J. – Zmrhalová, M. – Buryová, B. – Plášek, V. – Váňa, J. (2004): Bryoflora of the Úpská jáma cirque and adjacent localities of the Eastern Krkonoše Mts. *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*, 53, s. 143–173. ISSN 2336-3193.
- Kučera, J. – Váňa, J. – Hradílek, Z. (2012): Bryophyte flora of the Czech Republic: updated checklist and Red List and a brief analysis. *Preslia*, 84, s. 813–850. ISSN 0032-7786.
- Kučera, J. (2015): Databáze mechorostů v ČR. Bryoweb na Katedře botaniky PŘF JU [on line]. [cit. 10. 2. 2015]. Dostupný na [www: <http://botanika.prf.jcu.cz/bryoweb/klic/hledani.php>](http://botanika.prf.jcu.cz/bryoweb/klic/hledani.php)
- Novotný, I. – Mudrová, R. (2015): Ecology and distribution of the rare copper moss *Streptocolea atrata* (Bryopsida, Grimmiaceae) in the Czech Republic. *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*, 64, s. 23–26. ISSN 2336-3193.
- Lockhart, N. – Hodgetts, N. – Holyoak, D. (2012): *Rare and threatened Bryophytes of Ireland*. Belfast : National Museums Northern Ireland. 656 s. ISBN 978-1-905989-35-5.
- Müller, F. (1997): *Mielichhoferia mielichhoferiana* (Funck) Loeske – nový mech v české bryoflře. *Bryonora*, 20, s. 4–7. ISSN 0862-8904.
- Pujmanová L. (1989): Mechorosty sutí na Binově a Kamenci ve Verneřickém středohoří. *Severočeskou přírodou*, 23, s. 91–95.
- Schatz, A. (1955): Speculations on the ecology and photosynthesis of the „copper mosses.“ *The Bryologist*, 58, s. 113–120.
- Shacklette, H. T. (1967): Copper mosses as indicators of metal concentrations. *United States Geological Survey, Bulletin 1198–G*, chapter A–G, s. 6–25.
- Skalický, V. (1988): *Květena České socialistické republiky*. Praha : Academia. 557 s.
- Tolasz, R. – Míková, T. – Valeriánová, A. – Voženílek, V. (2007): *Atlas podnebí Česka*. Praha : Český hydrometeorologický ústav Praha; Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci. 255 s. ISBN 978-80-86690-26-1; ISBN 978-80-244-1626-7.
- Zimák, J. – Novotný, P. – Fojt, B. – Večeřa, J. – Losos, Z. – Vávra, V. – Večeřová, V. – Skácel, J. – Kopa, D. (2003): *Exkurzní průvodce po mineralogických lokalitách v okolí Javorníku, Jeseníku a Zlatých hor*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci. 64 s. ISBN 80-244-0637-3.

Vodní makrofyta v Olomouci a jejím severovýchodním okolí

Aquatic macrophytes in Olomouc city and its northeast surroundings

Veronika Hlinická¹ – Jaroslav Rydlo²

¹ Vlastivědné muzeum v Olomouci, náměstí Republiky 5, 771 73 Olomouc; hlinicka@vmo.cz

² Dvorecká 5, 147 00 Praha 4 – Podolí

ABSTRAKT

V roce 2013 jsme pokračovali v průzkumu společenstev vodních makrofyt stojatých vod na území města Olomouc. Zmapovali jsme vodní nádrže na území města, které zůstaly neprozkoumané z roku 2012, a další v přilehlých obcích severovýchodně od Olomouce. Získali jsme tak nové údaje o výskytu společenstev vodních makrofyt do České národní fytoecologické databáze. Zajímavý byl nález ohroženého druhu *Potamogeton nodosus*.

ABSTRACT

In 2013 we made a botanical survey of the water reservoirs in the Olomouc city territory, which we did not explore in 2012 and in municipalities northeast from Olomouc and get a new data on the occurrence of aquatic macrophytes communities for the Czech National Phytosociological database. Interesting was finding of endangered species *Potamogeton nodosus*.

KLÍČOVÁ SLOVA: vodní makrofyta, stojaté vody, Olomouc

KEYWORDS: aquatic macrophytes, stagnant waters, Olomouc

Úvod

Vodní nádrže na území Olomouce jsme začali prozkoumávat v roce 2012 (HLINICKÁ a RYDLO, 2013), abychom doplnili chybějící data v rozšíření vodních makrofyt. Ve čtyřech kvadrantech středoevropského síťového mapování zasahujících na území Olomouce (6469c, 6469d, 6569a, 6569b) bylo dosud zapsáno jen minimum fytoecologických snímků vodní vegetace, a to převážně rákosinných a ostricových společenstev (CHYTRÝ, 2011). V roce 2012 jsme provedli botanický průzkum většiny vodních nádrží na území města a v Hlušovicích u Olomouce. Pokračovali jsme v roce 2013, kdy jsme získali údaje ze zbylých nádrží na území města (městské části Olomouc-Neředín, Nová ulice, Holice, Lošov, Radíkov, Svatý Kopeček) a okolních obcí severovýchodně od Olomouce – Velká Bystřice a Samotičky.

Zkoumané území Olomouc-Holice leží v panonském termofytiku, ve fytoecografickém okrese 21. Haná, podokrese 21b. Hornomoravský úval. Území Neředína a Nové Ulice v podokrese 21a. Hanácká pahorkatina a území Velké Bystřice, Lošova, Radíkova,

Samotišek a Svatého Kopečku leží v Karpatském mezofytiku, ve fytogeografickém okrese 76. Moravská brána, v podokrese 76b. Tršická pahorkatina. Mapované území se nachází v rozmezí nadmořské výšky 208–384 m n. m.

Metodika

Při mapování v terénu zájmové oblasti v roce 2013 jsme postupovali stejně jako v roce 2012 (HlINICKÁ a RYDLO, 2013). Snažili jsme se vyhledat všechny vodní nádrže na území města Olomouc a přilehlých obcí severovýchodně od města zakreslené na mapách TOPO Czech 3 PRO. Některé z nich byly oplocené tak, že do nich nebylo vidět ani přes plot. Celkem jsme prozkoumali 25 nádrží a 3 místa na vodních tocích, které byly druhově zajímavé (viz Tab. 1).

V každé nádrži jsme se snažili zaznamenat všechny druhy vodních makrofyt. V porostech jsme zapsali 35 fytocenologických snímků pomocí Braun-Blanquetovy sedmičlenné stupnice abundance a dominance, viz Tab. 2–4. Jako lokalita je u snímků uvedeno číslo nádrže, u každého snímku je zkratkou uvedena charakteristika dna (B – organogenní bahno, D – kmeny stromů, P – písek, Š – štěrka). V každé nádrži jsme se snažili odhadnout velikost porostů jednotlivých asociací.

Rozlišujeme několik typů vodních nádrží: pískovna/štěrkovna – zatopený těžební prostor po těžbě písku/štěrky; hliník – zatopený těžební prostor po těžbě hlíny; tůň – část mrtvého ramena řeky anebo potoka (tůňka – plocha vodní hladiny je menší nebo rovná 200 m²); mrtvé rameno – úplně oddělené boční rameno řeky, rybník – umělá nádrž s hrází (rybníček – plocha vodní hladiny je menší nebo rovná 1200 m²), nádrž – blíže neidentifikovaná umělé vytvořená nádrž, příkop – zatopený dlouhý a úzký příkop podélně železniční trati nebo cesty.

Jména cévnatých rostlin uvádíme podle Seznamu cévnatých rostlin květeny České republiky (DANIHELKA et al., 2012). Kategorie ohrožení druhů jsou podle Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (GRULICH, 2012). Druh *Callitriche cophocarpa* určil Jan Prančl. U jmen asociací a svazů bylo přihlédnuto k platným jménům uvedeným ve Vegetaci České republiky (CHYTRÝ, 2011). Souřadnice uvedené u lokalizace nádrží znamenají severní zeměpisnou šířku a východní zeměpisnou délku v souřadnicovém systému WGS 84.

Seznam použitých zkratk:

B – organogenní bahno

D – kmeny stromů

H – hlína

P – písek

p – proudící voda

s – stojatá voda

Š – štěrka

J – jíl

C3 – ohrožené taxony

C4a – vzácnější taxony vyžadující pozornost – méně ohrožené

VÝSLEDKY

Přehled prozkoumaných lokalit

V následující tabulce je uvedena lokalizace nádrží (1.–25.) a proudících vod (a–c) s bližším popisem lokalit.

Tab. 1. Přehled prozkoumaných vodních nádrží.

Tab. 1. Overview of explored reservoirs.

Číslo lokality	Podokres	k. ú.	Typ nádrže	Popis	Souřadnice		Plocha vodní hladiny (m ²)	Plocha zarostlá makrofyty (m ²)
					Zeměpisná délka (E)	Zeměpisná šířka (N)		
1	21b	Holice	deprese v poli	deprese v poli pod elektrovodem, cca 600 m JJV od autobusové zastávky Olomouc-Keplerova	17°17'36"	49°33'50,5"	1100	1100
2	21b	Holice	rybníček	rybník u „Ameriky“, cca 700 m JJV od autobusové zastávky Olomouc-Keplerova	17°17'38"	49°33'47"	800	0
3	21b	Holice	rybník	rybník u „Ameriky“, cca 800 m JJV od autobusové zastávky Olomouc-Keplerova	17°17'40"	49°33'45"	2000	0
4	21b	Holice	rybníček	rybník u „Ameriky“, cca 800 m JJV od autobusové zastávky Olomouc-Keplerova	17°17'38"	49°33'42"	1200	0
5	21b	Holice	pískovna	Amerika, zatopená štěrkovna sloužící k rekreačnímu koupání, cca 950 m JJV od zastávky Olomouc-Keplerova	17°17'41"	49°33'41"	5000	0
6	21b	Holice	nádrž	malá nádržka, součástí rybníků „Amerika“	17°17'36"	49°33'39"	200	20
7	76b	Velká Bystřice	rybník	jižní rybník, cca 400 m Z od žel. zastávky Velká Bystřice zastávka	17°21'34"	49°35'47,5"	3500	1100
8	76b	Velká Bystřice	rybníček	střední rybník, cca 400 m Z od žel. zastávky Velká Bystřice zastávka	17°21'35"	49°35'51"	300	65
9	76b	Velká Bystřice	rybník	severní rybník, cca 400 m Z od žel. zastávky Velká Bystřice zastávka	17°21'36"	49°35'51"	2500	1500
10	76b	Velká Bystřice	rybník	rybník, cca 500 m SZ od žel. zastávky Velká Bystřice zastávka	17°21'38"	49°36'1"	28000	50
11	76b	Lošov	rybníček	Mlýnek - rybník v údolí na Lošovském potoce	17°21'28"	49°36'52"	1000	1000
12	76b	Lošov	rybníček	Mlýnek - rybník v údolí na Lošovském potoce	17°21'23,5"	49°36'54"	1000	1000
13	76b	Lošov	nádrž	nádrž u hasičské zbrojnice, šikmé betonové břehy	17°21'46"	49°37'17"	200	0
14	76b	Lošov	rybník	rybník v SV části obce	17°21'56"	49°37'25"	2500	0
15	76b	Radíkov	rybník	rybník v údolí cca 500 m JJV od vsi	17°21'54"	49°37'47"	3000	0
16	76b	Radíkov	rybník	rybník napájen Lošovským potokem, Přehradní ulice	17°21'46"	49°38'17"	5000	30
17	76b	Radíkov	rybníček	rybníček, cca 200 m Z od autobusové zastávky	17°21'37"	49°38'11"	100	100
18	76b	Radíkov	rybníček	rybníček, cca 200 m Z od autobusové zastávky	17°21'35"	49°38'11"	100	10
19	76b	Radíkov	rybníček	rybníček, cca 200 m Z od autobusové zastávky	17°21'34"	49°38'11"	150	45

Číslo lokality	Podokres	k. ú.	Typ nádrže	Popis	Souřadnice		Plocha vodní hladiny (m²)	Plocha zarostlá makrofyty (m²)
					Zeměpisná délka (E)	Zeměpisná šířka (N)		
20	76b	Svatý Kopeček	rybníček	rybník u hřbitova	17°20'40,5"	49°37'53"	500	10
21	76b	Svatý Kopeček	nádrž	nádrž, Šeříková ulice	17°20'42"	49°37'47"	1200	0
22	76b	Samotičky	rybníček	rybníček, betonové břehy, Akátová ulice	17°20'05"	49°37'51"	300	300
23	21a	Neředín	rybník	rybník mezi Neředínskou a ulicí Pilotů	17°13'02"	49°35'25,5"	1500	110
24	21a	Nová ulice	nádrž	horní nádrž v těžebním prostoru cihelny	17°12'46"	49°34'37"	75	60
25	21a	Nová ulice	hliník	těžební prostor, hliník u staré cihelny	17°12'47"	49°34'36"	10000	2250
a	21b	Holice	kanál	kanál v poli spojující Hamerský náhon a Týnečku	17°17'19"	49°33'46"		
b	76b	Velká Bystřice	potok	potok, 200 m SZ od žel. zastávky	17°21'49"	49°35'55"		
c	76b	Lošov	potok	Lošovský potok, 50 m od autobusové zastávky Lošov	17°21'44"	49°37'14,5"		

Přehled rostlinných společenstev

Lemnion minoris de Bolós et Masclans 1955

Lemnetum minoris von Soó 1927

Lemno-Spirodeletum polyrhizae Koch 1954

Potamion Miljan 1933

Potamo pectinati-Myriophylletum spicati Rivas Goday 1964

Potametum denso-nodosi de Bolós 1957

Ranunculion aquatilis Passarge 1964

Callitrichetum cophocarpace Pócs (1958) 1998

Phragmition communis Koch 1926

Typhetum angustifoliae Pignatti 1953

Phragmitetum communis Savič 1926

Typhetum latifoliae Nowiński 1930

Typhetum laxmannii Nedelcu 1969

Glycerio-Sparganietum neglecti Koch 1926

Glycerietum maximae Nowiński 1930 corr. Šumberová, Chytrý et Danihelka in Chytrý 2011

Lemno minoris-Iridetum pseudacori Rydlo Jar. 2007

Phalarido arundinaceae-Bolboschoenetum laticarpi Passarge 1999 corr. Krumbiegel 2006

Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae Passarge 1964

Alopecuro-Alismatetum plantaginis-aquaticae Bolbrinker 1984

Oenanthe aquaticae-Rorripetum amphibiae Lohmeier 1950

Sagittarietum latifoliae Rydlo Jar. 2007

Bidenton tripartitae Nordhagen ex Klika et Hadač 1944

Polygonetum hydropiperis Passarge 1965

Bidentetum tripartitae Miljan 1933

Nezařazené společenstvo

společenstvo s dominantním druhem *Lythrum salicaria*

Carici-Rumicion hydrolapathi Passarge 1964

Lemno minoris-Solanetum dulcamarae Rydlo Jar. 2007

Calthion palustris Tüxen 1937

Scirpetum sylvatici Ralski 1931

Magno-Caricion gracilis Géhu 1961

Caricetum gracilis Savič 1926

Lokality jednotlivých druhů

Alisma plantago-aquatica – 1, 25

Bidens frondosus – 1 – 10, 12, 13, 14, 15, 22, 23, b

Bidens radiatus – 1

Bolboschoenus laticarpus – 1

Callitriche cophocarpa – a

Cardamine amara – u přítoku do 10

Carex acuta – 7

Carex acutiformis – 4, 6

Cyperus fuscus – 1

Glyceria fluitans – 20, 21

Glyceria maxima – 18, a

Iris pseudacorus – 2, 5, 6, 16, 22

Juncus effusus – 4, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 22, 23, c

Juncus inflexus – 1, 5, 23

Leersia oryzoides – 23

Lemna minor – 7, 9, 10, 12, 15, 20, 21, 22, 23, a

Myriophyllum spicatum – 25

Nymphaea sp.(zahradní kultivar) – 15, 18, 19, 22, 23

Persicaria amphibia – 1, 3

Phragmites australis – 1 – 10, 24, 25

Potamogeton crispus – 25

Potamogeton nodosus – 25

Potentilla supina – 1, 15

Ranunculus sceleratus – 8

Rorippa amphibia – 3, 4, 6

Sagittaria latifolia – 22

Scirpus sylvaticus – 4, 8, 10, 16, 23, c

Solanum dulcamara – 6

Sparganium erectum – 2, příkop vedle 7, 10, 17, 19, 20, 23, b, c
Spirodela polyrhiza – 7, 9, 11, 12, 20, 21
Typha angustifolia – 1
Typha latifolia – 1, 5, 10, 13, 16, 17, 18, 19, 24, 25
Typha laxmanii – 1
Veronica anagalis-aquatica – a
Veronica beccabunga – u přítoku do 10, c

Výskyt společenstev v jednotlivých nádržích

V následujícím přehledu jsou uvedena čísla nádrží, kde se společenstvo vyskytuje, a za pomlčkou plocha porostů (m²). Fytocenologické snímky jsou uvedeny v tabulkách 2–4.

Lemnetum minoris: 7–20, 12–1000, 22–270, a
Lemno-Spirodeletum polyrhizae: 7–1000, 9–1500, 11–1000
Potamo pectinati-Myriophyllum spicatum: 25–2000
Potametum denso-nodosi: 25–200
Callitriche cophocarpae: a
Typhetum angustifoliae: 1–20
Typhetum latifoliae: 1–1000, 16–20, 17–20, 19–15, 24–60, 25–50
Typhetum laxmanii: 1–40
Phragmitetum communis: 6–10, 7–50, 8–10, 9–10, 25–10
Glycerio-Sparganietum neglecti: 10–6, 17–80, 19–30, 20–10, 23–100, b
Lemno minoris-Iridetum pseudacori: 16–10
Glycerietum maximae: 18–10, a
Phalarido arundinaceae-Bolboschoenetum laticarpi: 1–45
Alopecuro-Alismatetum plantaginis-aquaticae: 1–20
Oenanthe aquatica-Rorippetum amphibiae: 6–6
Sagittarietum latifoliae: 22–10
Lemno minoris-Solanetum dulcamarae: 6–6
Caricetum gracilis: 7–6
Scirpetum sylvatici: 10–20, 23–10
Polygonetum hydropiperis: 8–30, 10–20, 22–20
Bidentetum tripartitae: 8–25
 Spol. s *Lythrum salicaria*: 9–25

Tab. 2. Fytocenologické snímky vodních společenstev v Olomouci a okolí: *Lemnetum minoris* (Sn. 1–4), *Lemno-Spirodeletum polyrhizae* (Sn. 5–7), *Potamo pectinati-Myriophyllum spicatum* (Sn. 8), *Potametum denso-nodosi* (Sn. 9), *Callitriche cophocarpae* (Sn. 10).

Tab. 2. Phytosociological relevés of aquatic communities in Olomouc and its surroundings: *Lemnetum minoris* (Rel. 1–4), *Lemno-Spirodeletum polyrhizae* (Rel. 5–7), *Potamo pectinati-Myriophyllum spicatum* (Rel. 8), *Potametum denso-nodosi* (Rel. 9), *Callitriche cophocarpae* (Rel. 10).

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
lokalita	a	7	12	22	7	9	11	25	25	a
datum (2013)	23. 9.	24. 9.	24. 9.	24. 9.	24. 9.	24. 9.	24. 9.	25. 9.	25. 9.	23. 9.
plocha snímku (m2)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
hloubka vody (cm)	25	50	5–60	50	20	100	5–60	30–120	30–60	25
proudění vody	p	s	s	s	s	s	s	s	s	p
dno	B	B	B	B	B	B	B	J	J	B
počet druhů	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3
celková pokryvnost (%)	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100
<i>Lemna minor</i>	5	5	5	5	3	2	.	.	.	4
<i>Spirodela polyrhiza</i>	.	1	2	.	4	5	5	.	.	.
<i>Myriophyllum spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	2	.
<i>Potamogeton nodosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	5	.
<i>Callitriche cophocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Veronica anagalis-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Tab. 3. Fytocenologické snímky vodních společenstev v Olomouci a okolí: *Typhetum angustifoliae* (Sn. 11), *Typhetum latifoliae* (Sn. 12–14), *Typhetum laxmanii* (Sn. 15, 16), *Phragmitetum communis* (Sn. 17, 18), *Glycerio-Sparganietum neglecti* (Sn. 19, 20), *Lemno minoris-Iridetum pseudacori* (Sn. 21), *Glycerietum maximae* (Sn. 22).

Tab. 3. Phytosociological relevés of aquatic communities in Olomouc and its surroundings: *Typhetum angustifoliae* (Rel. 11), *Typhetum latifoliae* (Rel. 12–14), *Typhetum laxmanii* (Rel. 15, 16), *Phragmitetum communis* (Rel. 17, 18), *Glycerio-Sparganietum neglecti* (Rel. 19, 20), *Lemno minoris-Iridetum pseudacori* (Rel. 21), *Glycerietum maximae* (Rel. 22).

Číslo snímku	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
lokalita	1	1	16	24	1	1	6	7	b	23	16	a
datum (2013)	23. 9.	23. 9.	24. 9.	25. 9.	23. 9.	23. 9.	23. 9.	24. 9.	24. 9.	25. 9.	24. 9.	23. 9.
plocha snímku (m2)	16	16	8	16	16	16	10	16	16	16	10	16
hloubka vody (cm)	0	5–10	0–10	30	0	0	0–20	50	30	10–30	0–10	25
proudění vody	–	s	s	s	–	–	s	s	p	s	s	p
dno	B	B	B	J	B	B	S	B	B	B	B	B
počet druhů	4	2	3	1	8	5	1	3	1	2	4	3
celková pokryvnost (%)	70	60	80	40	100	40	100	100	100	90	100	100
<i>Typha angustifolia</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	+	4	4	3	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Typha laxmanii</i>	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.
<i>Sparganium erectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.

Číslo snímku	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Glyceria maxima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	3
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	1	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Juncus articulatus</i>	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus sylvaticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	2	-	+	+	-	-	-	-	2	-
<i>Scutellaria gallericulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Bidens frondosus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha arvensis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphitum officinale</i>	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 4. Fytocenologické snímky vodních společenstev v Olomouci a okolí: *Alopecuro-Alismatetum plantaginis-aquaticae* (Sn. 23), *Oenanthe aquatica-Rorripetum amphibiae* (Sn. 24), *Sagittarietum latifoliae* (Sn. 25), *Phalarido arundinaceae-Bolboschoenetum laticarpi* (Sn. 26), *Lemna minoris-Solanetum dulcamarae* (Sn. 27), *Caricetum gracilis* (Sn. 28), *Scirpetum sylvatici* (Sn. 29), *Polygonetum hydropiperis* (Sn. 30–33), *Bidentetum tripartitae* (Sn. 34), spol. s *Lythrum salicaria* (Sn. 35).

Tab. 4. Phytosociological relevés of aquatic communities in Olomouc and its surroundings: *Alopecuro-Alismatetum plantaginis-aquaticae* (Rel. 23), *Oenanthe aquatica-Rorripetum amphibiae* (Rel. 24), *Sagittarietum latifoliae* (Rel. 25), *Phalarido arundinaceae-Bolboschoenetum laticarpi* (Rel. 26), *Lemna minoris-Solanetum dulcamarae* (Rel. 27), *Caricetum gracilis* (Rel. 28), *Scirpetum sylvatici* (Rel. 29), *Polygonetum hydropiperis* (Rel. 30–33), *Bidentetum tripartitae* (Rel. 34), spol. s *Lythrum salicaria* (Rel. 35).

Číslo snímku	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
lokality	1	6	22	1	6	7	10	8	8	10	22	8	9
datum (2013)	23. 9.	23. 9.	24. 9.	23. 9.	23. 9.	24. 9.	24. 9.	24. 9.	24. 9.	24. 9.	24. 9.	24. 9.	24. 9.
plocha snímku (m ²)	16	6	10	10	6	6	16	16	10	16	16	16	16
hloubka vody (cm)	0–2	0–2	0	0	20–50	0–10	0–5	0	0–5	0–5	0	0	0–10
proudění vody	s	s	–	–	s	s	s	–	s	s	–	–	s
dno	B	Š	B	B	Š	B	H	B	B	H	B	B	BH
počet druhů	5	2	3	7	1	7	7	4	6	2	3	4	7
celková pokryvnost (%)	90	80	60	90	30	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rorripa amphibia</i>	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sagittaria latifolia</i>	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Bolboschoenus laticarpus</i>	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum dulcamara</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex acuta</i>	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus sylvaticus</i>	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<i>Bidens frondosus</i>	1	+	-	1	-	+	-	5	3	4	-	-	-
<i>Persicaria hydropiper</i>	-	-	2	-	-	-	r	1	4	-	5	+	-

Číslo snímku	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
<i>Persicaria lapathifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	5	-
<i>Lythrum salicaria</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	5
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
<i>Typha latifolia</i>	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Typha angustifolia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Ranunculus sceleratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	-	+	-	-	-	1	+	-	-	1	-
<i>Bidens radiatus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	2
<i>Potentilla anserina</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Trifolium hybridum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calystegia sepium</i>	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	+
<i>Taraxacum sect. ruderalia</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	r
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Impatiens parviflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-

Diskuze

Ve sledovaném území jsme nově zaznamenali několik společenstev.

Ve 3. dílu Vegetace ČR (CHYTRÝ, 2011) jsou nejbližší lokality asociace *Potametum denso-nodosi* uváděny až od Uherského Hradiště na jih. Asociace *Phalarido arundinaceae-Bolboschoenetum laticarpi* je uváděna až od oblasti dolního Podyjí.

Při přípravě 3. dílu Vegetace ČR nebyly pro asociaci *Typhetum laxmanii* z ČR k dispozici žádné fytocenologické snímky. Později byly snímky zapsané například v roce 2012 na Radovesické výspě v Českém středohoří (HROUDOVÁ a RYDLO, ined.) a z okolí bývalých Libkovic v Podkrušnohorské pánvi (RYDLO a HROUDOVÁ, 2011).

Území je celkově chudé na porosty plovoucích a ponořených rostlin. Nalezli jsme i druhy se statusem ohrožení dle Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (GRULICH, 2012), a to druhy *Leersia oryzoides* (C3) a *Bolboschoenus laticarpus* (C4a). Významný je nález ohroženého druhu *Potamogeton nodosus* (C3) ve starém hliníku v městské části Nová Ulice (Obr. 1), který se může dále rozšiřovat, pokud nebude hliník odvodněn a zasypán. Asociace *Potametum denso-nodosi* nebyla z Olomoucka nikdy uváděna.

Nález druhu *Leersia oryzoides* na lokalitě 23 (rybníček Olomouc-Neředín) je důkazem, že se v posledních letech v České republice rozšiřuje do nových lokalit, což zaznamenal druhý autor této práce. Druh *Bidens radiatus* je v Květeně ČR z Olomoucka uváděn jen z Přerova (SLAVÍK a ŠTĚPÁNKOVÁ, 2004). Nemusí to být způsobeno jen vzácným výskytem, ale i nepřesnou determinací z důvodu jeho neobvyklého výskytu na daném území v minulosti.

Území města Olomouc je celkově chudé na porosty plovoucích a ponořených rostlin. Ve sledovaném území města Olomouce a nejbližšího okolí největší plochu ve vodě zaujímají porosty druhů *Lemna minor*, *Nymphaea* sp. (zahradní kultivar) a *Spirodela polyrhiza* (asociace *Lemnetum minoris*, *Lemno-Spirodeletum polyrhizae*). Na obnaženém dně jsou nejčastější porosty *Bidens frondosus* (asociace *Polygonetum hydropiperis*). Významný je nález ohroženého druhu *Potamogeton nodosus*. Asociace *Potametum denso-nodosi* nebyla z Olomoucka nikdy uváděna.

Literatura

- Danihelka, J. – Chrtěk, J. – Kaplan, Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. *Preslia*, 84, s. 647–811. ISSN 0032-7786.
- Grulich, V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. *Preslia*, 84, s. 631–645.
- Chytrý, M. (2011): *Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace*. Praha : Academia. 827 s. ISBN 978-80-200-1918-9.
- Hlinická, V. – Rydlo, J. (2013): Vodní makrofyta ve stojatých vodách v Olomouci a jejím nejbližším okolí. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 305, s. 51–68. ISSN 1212-1134
- Rydlo, J. – Hroudová, Z. (2011): Příspěvek k poznání současné vegetace vodních makrofyt v okolí bývalých Libkovic. *Muzeum a současnost*, 26, s. 59–70.
- Slavík, B. – Štěpánková, J. (2004): *Květena České republiky*. Praha : Academia. 767 s.



Obr. 1. Zatopená cihelna v městské části Olomouc – Nová ulice s *Potamogeton nodosus*. (Foto V. Hlinická, 2013).

Fig. 1. Flooded brickworks in the town of Olomouc – Nová ulice with *Potamogeton nodosus*. (Photo V. Hlinická, 2013).

Zoogeograficky a ochranný významné druhy členovců (Arthropoda) v Přírodním parku Sovinecko

Zoogeographically and protectively significant arthropod species (Arthropoda) in Nature Park Sovinecko

Miroslav Král

Valšův Důl 504, 783 86 Dlouhá Loučka; kral.flycatcher@seznam.cz

ABSTRAKT

V centrální části Přírodního parku Sovinecko, ve čtverci 6169 mapové sítě ČR, jsem v letech 1994–2014 zjistil 23 druhů pavouků (Araneae) a 201 druhů hmyzu (Insecta). Z celkového počtu 224 druhů je 13 druhů zanesených v Červeném seznamu ČR a 18 druhů legislativně chráněných. Od prvního decennia tohoto století začínají sledované území osídlovat některé nové teplomilné druhy, např. *Xylocopa violacea* a *Mantis religiosa* od roku 2006, *Argiope bruennichi* od roku 2010 a *Iphiclidus podalirius* od roku 2012.

ABSTRACT

In the central area of the Nature Park Sovinecko, in the square no. 6169 of the Czech Republic Map Network, 23 kinds of spiders (Araneae) and 201 species of insects (Insecta) have been found in the years 1994–2014. In total 13 out of 224 species are on the Czech Red List. In addition, 18 species are legally protected in the Czech Republic. Since the first decade of this century some new thermophilic species begin to settle in the monitored area, e.g. *Xylocopa violacea* and *Mantis religiosa* since 2006, *Argiope bruennichi* since 2010 and *Iphiclidus podalirius* since 2012.

KLÍČOVÁ SLOVA: Přírodní park Sovinecko, kvadrát 6169 ČR, Araneae, Insecta.

KEY WORDS: Nature Park Sovinecko, square no. 6169 – Czech Republic Map Network, Araneae, Insecta.

Úvod

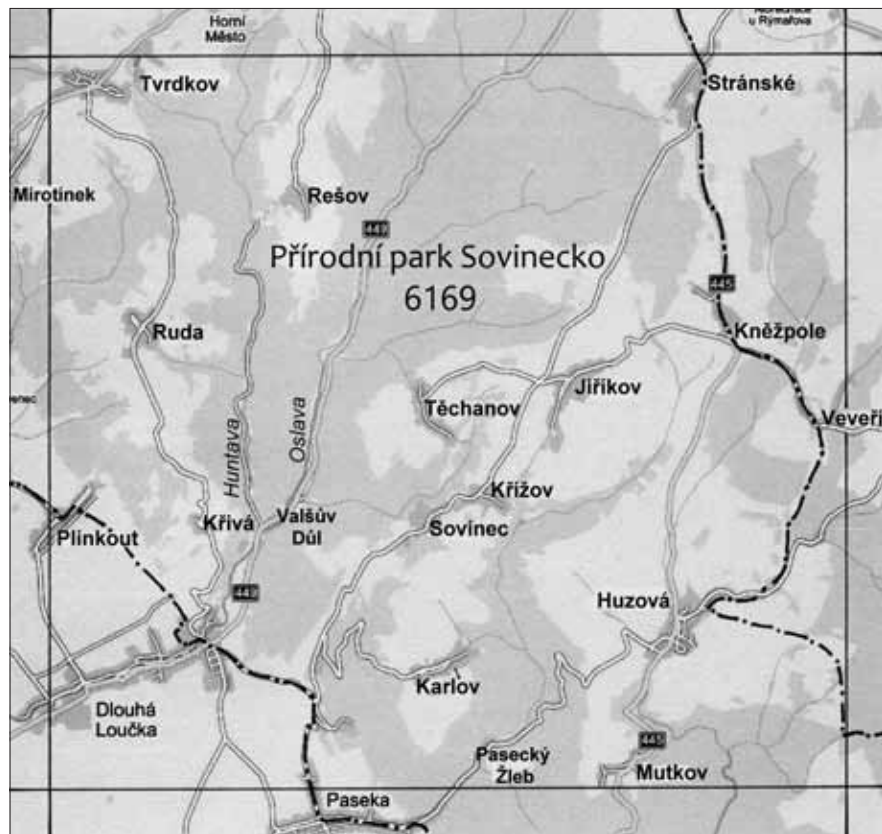
Studii o fauně bezobratlých není z území Přírodního parku Sovinecko (dále jen PPS) k dispozici mnoho. Druhové složení střevlíkovitých (Carabidae) v této oblasti, ještě před legislativním vyhlášením PPS, studoval ZBORIL (1987). Diverzitu a rozšíření denních motýlů (Rhopalocera) v PPS podrobně zhodnotili DĚDOVÁ a ČELECHOVSKÝ (2012). Získání informací o kompletní diverzitě členovců (Arthropoda) tohoto území je velmi problematické. Na ploše PPS totiž neleží žádný celý čtverec unifikované mapové sítě ČR používané k mapování organismů, a proto nelze ani z těchto map s jistotou stanovit výskyt konkrétního druhu v tomto přírodním parku.

Tato studie prezentuje soubor druhů pavouků (Aranea) a hmyzu (Insecta), které jsem zjišťoval a zdokumentoval v centrální části PPS v průběhu let 1994–2014.

Materiál, metodika a charakteristika oblasti

Terénní práce jsem prováděl nepravidelně v jarním i letním období, se vzrůstající intenzitou zejména v letech 2006–2014. U nápadných druhů docházelo často i k nahodilým sběrům, neboť v zájmovém území trvale bydlím.

Motýly jsem do roku 2005 lovil entomologickou sítí o průměru 30 cm a dvakrát jsem provedl noční odchyt na světlo. Od roku 2005 jsem pozorované druhy zdokumentoval převážně fotograficky. Sbírkový i fotografický dokladový materiál ke všem uváděným druhům je uložen v osobním archivu na adrese autora tohoto článku.



Obr. 1. Zájmové území – centrální část Přírodního parku Sovinecko v kvadrátu 6169 mapové sítě ČR. Přerušované čáry jsou hranice Přírodního parku Sovinecko.

Fig. 1. The area of interest – the central part of the Natural Park Sovinecko in the square no. 6169 of the Czech Republic Map Network. Dashed lines are the boundaries of the Nature Park Sovinecko.

Absence některých druhů v této práci neznamena, že se druh v zájmovém území nevyskytuje.

Determinaci druhů jsem prováděl pomocí atlasů a určovacích klíčů (CHINERY, 1993, 2002; ČIHAŘ, et al., 1988; AMANN, 1965; ZAHRADNÍK, 1981; BENEŠ, 2014; JAVOREK, 1964; atd.). S problematickou identifikací některých druhů jsem se obrátil na profesionální zoology, jak je uvedeno v závěru této práce. Nomenklatura řádu Lepidoptera je provedena dle práce LAŠTŮVKA a LIŠKA (2011).

Zájmové území je součástí PPS i čtverce 6169 unifikované mapové sítě ČR (Obr. 1). Nachází se v jihozápadní části Nízkého Jeseníku a má zeměpisné souřadnice 49°48'–49°54' s. z. š. a 17°10'–17°20' v. z. d. Reliéf území je velmi členitý, nadmořská výška stoupá od jihu k severu od 300–680 m n. m. Nachází se zde relativně velké množství různých biotopů, z nichž plošně převládají lesy s pestrá dřevinnou skladbou, louky, pastviny a pole. Z dalších biotopů lze jmenovat např. tekoucí vody pstruhového pásma, stojaté vody – malé rybníky a zatopené břidlicové lomy, slatiniště, skály, nebo terasovité meze s křovinami.

Výsledky

Všechny prezentované druhy byly zjištěny v průběhu let 1994–2014 v PPS, respektive v jeho centrální části v kvadrátu 6169. V uvedeném období jsem osobně zdokumentoval 23 druhů pavouků (Araneae) a 201 druhů hmyzu (Insecta) (viz Tab. 1). Na webovém portálu Agentury ochrany přírody a krajiny ČR bylo začátkem roku 2015 ve čtverci 6169 evidováno jenom 87 druhů (AOPK ČR, 2015a) z celkového počtu 224, jež jsou prezentované v této práci. Je zřejmé, že převážná většina druhů se v zájmovém území vyskytovala i dříve. Nicméně některé teplomilné druhy se začaly do sledované oblasti skutečně rozšiřovat až v první dekádě současného století. Mezi takové druhy lze zahrnout například *Argiope bruennichi*, *Xylocopa violacea*, *Mantis religiosa* a *Iphiclidus podalirius*.

Druhy ohrožené a chráněné

Z ochrannářského hlediska bylo v zájmovém území zjištěno 13 druhů zanesených v Červeném seznamu ČR (FARKAČ et al., 2005) a 18 druhů, na něž se vztahuje jedna či více forem legislativní ochrany. Z 13 druhů vedených v Červeném seznamu ČR (FARKAČ et al., 2005) je 1 druh kriticky ohrožený (*Parnassius mnemosyne*), 2 druhy ohrožené (*Meloe proscarabaeus*, *Melita cinxia*), 8 druhů zranitelných (*Mantis religiosa*, *Meloe rugosus*, *Hyles gallii*, *Iphiclidus podalirius*, *Argynnis adippe*, *Limenitis camilla*, *Brintesia circe*, *Lycaena alciphron*) a 2 druhy téměř ohrožené (*Aromia moschata*, *Phengaris nausithous*). Do některé z kategorií zákonné ochrany podle Vyhlášky č. 395/1992 Sb. a následných změn spadá 17 druhů a z toho jsou 2 druhy kriticky ohrožené (*Mantis religiosa*, *Parnassius mnemosyne*), 2 druhy silně ohrožené (*Lycaena dispar*, *Phengaris nausithous*) a 13 druhů ohrožených (*Cicindela campestris*, *Cicindela sylvicola*, *Meloe proscarabaeus*, *Meloe rugosus*, *Oxythyrea funesta*, *Bombus terrestris*, *Bombus hortorum*, *Iphiclidus podalirius*, *Papilio machaon*, *Apatura ilia*, *Apatura iris*, *Limenitis camilla*, *Limenitis populi*). Podle Bernské úmluvy, resp. Úmluvy o ochraně evropské fauny a flóry a přírodních stanovišť a podle Směrnice Rady č. 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin jsou chráněny 4 druhy (*Parnassius mnemosyne*, *Lycaena dispar*, *Phengaris nausithous*, *Euplagia quadripunctaria*).

Tab. 1. Soupis zjištěných druhů. Použité zkratky: k. ú. – katastrální území, J – Jiříkov, DDL – Dolní Dlouhá Loučka, HDL – Horní Dlouhá Loučka, K – Křivá, P – Paseka, S – Sovinec, St – Stránské, T – Těchanov, VD – lokalita Valšův Důl, 1 – druhy evidované v Červeném seznamu ČR (FARKAČ et al., 2005), 2 – druhy chráněné podle Vyhlášky č. 395/1992 Sb. a následných změn, a – druhy kriticky ohrožené, b – druhy silně ohrožené, c – druhy ohrožené, d – druhy zranitelné, e – druhy téměř ohrožené, 3 – druhy chráněné Bernskou úmluvou podle Směrnice Rady č. 92/43/EHS.

Tab. 1. List of detected species. Abbreviations used: k. ú. – cadastral area, J – Jiříkov, DDL – Dolní Dlouhá Loučka, HDL – Horní Dlouhá Loučka, K – Křivá, P – Paseka, S – Sovinec, St – Stránské, T – Těchanov, VD – locality of Valšův Důl, 1 – species registered in the Red List of the Czech Republic (FARKAČ et al., 2005), 2 – species protected by Decree no. 395/1992 Coll. and subsequent amendments, a – critically endangered species, b – highly endangered species, c – endangered species, d – vulnerable species, e – nearly endangered species, 3 – species protected by the Berne Convention via Council Directive no. 92/43 / EEC.

Čeďed' Family	Druh Species	Rok zjištění Year finding	k. ú. / lokalita c. a. / locality	Ochrana Conservation
Agelenidae pokoutníkovití	<i>Tegenaria domestica</i> pokoutník domácí	2010–2014	HDL / VD	
Araneidae křížákovití	<i>Araneus quadratus</i> křížák čtyřskvrnný	2010–2014	HDL / VD, K, P, S, T, J	
	<i>Larinioides scolopetarius</i> křížák mostní	2010, 2014	HDL / VD	
	<i>Araneus marmoreus</i> křížák mramorovaný	2010, 2012	T, J	
	<i>Araneus diadematus</i> křížák obecný	2010–2013	HDL / VD, K, S, T	
	<i>Nuctenea umbratica</i> křížák podkorní	2011	S	
	<i>Argiope bruennichi</i> křížák pruhovaný	2010–2014	HDL / VD, HDL, DDL, K, P, S, T	
	<i>Larinioides cornutus</i> křížák rákosní	2010	HDL / VD	
	<i>Aculepeira ceropegia</i> křížák skvostný	2010–2014	HDL, T	
	<i>Araniella cucurbitina</i> křížák zelený	2010, 2011, 2013	HDL / VD, T	
Tetragnathidae čelistnatkovití	<i>Tetragnatha extensa</i> čelistnatka rákosní	2010, 2012	HDL / VD	
Clubionidae zápředníkovití	<i>Clubiona phragmitis</i> zápředník rákosní	2010	HDL / VD	
Miturgidae zápřednicovití	<i>Cheiracanthium erraticum</i> zápřednice mokřadní	2010	T	
Lycosidae slíďákovití	<i>Pirata piraticus</i> slíďák bažinný	2010	HDL / VD	
Pisauridae lovčíkovití	<i>Pisaura mirabilis</i> lovčík hajní	2009, 2010	HDL / VD, S, T	
Sparassidae maloočkovití	<i>Micrommata virescens</i> maloočka smaragdová	2010, 2011	HDL / VD, T	
Salticidae skávkovití	<i>Evarcha falcata</i>	2010	HDL	
	<i>Evarcha arcuata</i> skávkavka černá	2010	T	
	<i>Salticus scenicus</i> skávkavka pruhovaná	2012	HDL / VD	

Čeďed' Family	Druh Species	Rok zjištění Year finding	k. ú. / lokalita c. a. / locality	Ochrana Conservation
Thomisidae běžníkovití	<i>Xysticus bifasciatus</i> běžník dvoupruhý	2010	T	
	<i>Misumena vatia</i> běžník kopretinový	2010–2012	HDL, HDL / VD, T	
	<i>Synema globosum</i> běžník skvostný	2010	HDL	
	<i>Diaea dorsata</i> běžník zelený	2011	HDL / VD	
Calopterygidae motýlicovití	<i>Calopteryx splendens</i> motýlice lesklá	2010, 2014	HDL / VD	
Platycnemididae šidélkovití	<i>Platycnemis pennipes</i> šidélko brvonohé	2007, 2010, 2013	HDL / VD	
Coenagrionidae šidélkovití	<i>Pyrhosoma nymphula</i> šidélko ruměnné	2010	HDL / VD, J	
	<i>Enallagma cyathigerum</i> šidélko kroužkované	2010, 2012	HDL / VD	
	<i>Coenagrion puella</i> šidélko páskované	2010, 2012, 2013	HDL / VD	
	<i>Ischnura elegans</i> šidélko větší	2012	HDL / VD	
Lestidae šidlatkovití	<i>Lestes viridis</i> šidlatka velká	2012, 2014	HDL / VD	
Aeshnidae šidlovití	<i>Anax imperator</i> šidlo královské	2012, 2013, 2014	HDL / VD	
	<i>Aeshna cyanea</i> šidlo modré	2010, 2011, 2012	HDL / VD	
Gomphidae klínatkovití	<i>Gomphus vulgatissimus</i> klínatka obecná	2010	HDL / VD	
Corduliidae lesklíkovití	<i>Somatochlora flavomaculata</i> lesklíček skvrnitý	2014	HDL / VD	
Libellulidae vážkovití	<i>Libellula depressa</i> vážka ploská	2010, 2013, 2014	HDL / VD	
	<i>Orthetrum cancellatum</i> vážka černořitná	2010, 2011	HDL / VD	
	<i>Sympetrum danae</i> vážka tmavá	2012	HDL / VD	
	<i>Sympetrum sanguineum</i> vážka rudá	2010, 2011, 2012, 2014	HDL / VD, S / VD	
	<i>Sympetrum vulgatum</i> vážka obecná	2012	HDL / VD	
Tettigoniidae kobylikovití	<i>Tettigonia viridissima</i> kobylička zelená	2010–2014	HDL / VD, K, S, T	
	<i>Phaneroptera falcata</i> kobylička křídlatá	2012	T	
	<i>Leptophyes punctatissima</i> kobylička skvrnitá	2010	T	
	<i>Bicolorana roeselii</i> kobylička luční	2012, 2014	S, T	
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i> kobylička křovíštní	2010	HDL / VD	
Mantidae kudlankovití	<i>Mantis religiosa</i> kudlanka nábožná	2009	K	1d, 2a
Miridae klopuškovití	<i>Capsodes gothicus</i> klopuška trojskvrnná	2010	T	
Gerridae bruslařkovití	<i>Gerris lacustris</i> bruslařka obecná	2010–2013	HDL / VD	
Nepidae splešťulovití	<i>Nepa cinerea</i> splešťule blátivá	2010–2014	HDL / VD	
Coreidae vrubenkovití	<i>Coreus marginatus</i> vrubenka smrdutá	2010	HDL	

Čeleď Family	Druh Species	Rok zjištění Year finding	k. ú. / lokalita c. a. / locality	Ochrana Conservation
Pentatomidae kněžicovití	<i>Dolycoris baccarum</i> kněžice chlupatá	2009	HDL / VD	
	<i>Graphosoma lineatum</i> kněžice pásovaná	2010, 2011	HDL	
	<i>Palomena prasina</i> kněžice trávózelená	2010	HDL	
	<i>Pentatoma rufipes</i> kněžice rudonohá	2007	HDL / VD	
Pyrrhocoridae ruměnicovití	<i>Pyrrhocoris apterus</i> ruměnice pospolná	2010, 2014	HDL / VD	
Cercopidae pénodějkovití	<i>Cercopis vulnerata</i> pénodějka červená	2010	T	
Cicadidae cikádovití	<i>Cicadetta montana</i> cikáda chlumní	2011	HDL / VD	
Carabidae střevlíkovití	<i>Carabus auronitens</i> střevlík zlatolesklý	2010	HDL / VD	
	<i>Carabus coriaceus</i> střevlík kožitý	2011	HDL / VD	
	<i>Cicindela campestris</i> svižník polní	2013	HDL / VD, K	2c
	<i>Cicindela sylvicola</i> svižník lesomil	2011	HDL / VD	2c
Dytiscidae potápníkovití	<i>Dytiscus marginalis</i> potápník vroubený	2012	HDL / VD	
Cerambycidae tesaříkovití	<i>Clytus arietis</i> kulošitník beraní	2010	HDL	
	<i>Prionus coriarius</i> tesařík piluna	2007, 2013	HDL / VD	
	<i>Cerambyx scopolii</i> tesařík bukový	2010, 2011, 2013	HDL / VD	
	<i>Aromia moschata</i> tesařík pižmový	2011	HDL / VD	1e
	<i>Pyrrhidium sanguineum</i> tesařík rudý	2007	HDL / VD	
	<i>Gaurotes virginea</i> tesařík panenský	2010, 2011	T, St	
	<i>Stenurella melanura</i> tesařík černošpičkový	2008, 2010, 2013	HDL / VD,	
	<i>Leptura maculata</i> tesařík ozbrojený	2007, 2008, 2009, 2010, 2013	HDL / VD, T	
	<i>Pachytodes cerambyciformis</i> tesařík tesaříkovitý	2010	HDL	
Chrysomelidae mandelinkovití	<i>Clytra laeviuscula</i> vrbař uhlazený	2011	HDL	
	<i>Clytra quadripunctata</i> vrbař čtyřtečný	2010	T	
	<i>Chrysolina fastuosa</i> mandelinka nádherná	2010	HDL / VD	
	<i>Chrysomela populi</i> mandelinka topolová	2007, 2010, 2011	HDL / VD, T	
Cleridae pestrokrovečnickovití	<i>Trichodes apiarius</i> pestrokrovečník včelový	2014	HDL	
Coccinellidae slunéčkovití	<i>Coccinella septempunctata</i> slunéčko sedmítečné	2014	HDL / VD	
	<i>Harmonia axyridis</i> slunéčko východní	2010	T	
Attelabidae zobonoskovití	<i>Apoderus coryli</i> zobonoska lísková	2010	HDL	

Čeleď Family	Druh Species	Rok zjištění Year finding	k. ú. / lokalita c. a. / locality	Ochrana Conservation
Curculionidae nosatcovití	<i>Larinus sturnus</i>	2008, 2010	HDL / VD	
	<i>Liparus glabrioris</i> klikoroh devětsilový	2013	S / VD	
Meloidae majkovití	<i>Meloe proscarabaeus</i> majka obecná	2010	HDL / VD	1c, 2c
	<i>Meloe rugosus</i>	2014	HDL / VD	1d, 2c
Buprestidae krascovití	<i>Anthaxia nitidula</i> krasec lesklý	2010	HDL	
	<i>Anthaxia quadripunctata</i> krasec čtyřtečný	2011	HDL / VD	
Lucanidae roháčovití	<i>Dorcus parallelipedus</i> roháček kozlík	2010	HDL / VD	
Scarabaeidae vrubounovití	<i>Cetonia aurata</i> zlatohlávek zlatý	2006, 2007, 2009, 2010–2014	HDL / VD	
	<i>Oxythyrea funesta</i> zlatohlávek tmavý	2007–2010, 2013, 2014	HDL / VD, T	2c
Silphidae mrchožroutovití	<i>Dendroxena quadrimaculata</i> mrchožrout housenkář	2014	HDL / VD	
	<i>Nicrophorus vespilloides</i> hrobařík malý	2007, 2010	HDL / VD, T	
Sphecidae kutílkovití	<i>Sceliphron curvatum</i> kutílka asijská	2010–2014	HDL / VD	
Andrenidae pískorypkovití	<i>Andrena flavipes</i> pískorypka žlutonohá	2013	K	
Apidae včelovití	<i>Xylocopa violacea</i> dvodělka fialová	2006, 2008, 2011	HDL / VD	
	<i>Bombus terrestris</i> čmelák zemní	2011	HDL / VD	2c
	<i>Bombus hortorum</i> čmelák zahradní	2010, 2013	HDL / VD	2c
Ichneumonidae lumkovití	<i>Rhyssa persuasoria</i> lumek velký	2000	HDL / VD	
Vespidae sršňovití	<i>Polistes dominulus</i> vosík skvrnitý	2010	HDL / VD	
	<i>Vespula germanica</i> vosa útočná	2011	HDL / VD	
	<i>Vespula vulgaris</i> vosa obecná	2007–2014	HDL, K, S, T	
	<i>Vespa crabro</i> sršeň obecná	2007–2014	HDL, K, S	
Cimicidae paličkatkovití	<i>Cimbex connatus</i>	2010	HDL / VD	
Tenthredinidae pilatkovití	<i>Craesus latipes</i>	2007	S	
	<i>Tenthredo vespa</i>	2012	K	
Bibionidae muchnicovití	<i>Bibio marci</i> muchnice březnová	2009, 2014	HDL / VD, S	
Asilidae roupcovití	<i>Antipalus varipes</i>	2010, 2013	HDL / VD	
	<i>Choerades fimbriata</i>	2010	HDL / VD	
	<i>Dioctria hyalipennis</i>	2011	HDL	
Bombyliidae dlouhososkovití	<i>Anthrax anthrax</i>	2011	HDL / VD	
	<i>Bombylius major</i> dlouhososka velká	2008–2014	HDL / VD, S	
Conopidae očnatkovití	<i>Conops quadrifasciatus</i> očnatka žlutá	2012	HDL / VD	
	<i>Sicus ferrugineus</i> očnatka červenohnědá	2009	HDL / VD	
Muscidae mouchovití	<i>Mesembrina meridiana</i> moucha kosmatka	2010	St	
Tabanidae ovářovití	<i>Tabanus bromius</i> ovář bzučivý	2010, 2012	HDL / VD	

Čeďed' Family	Druh Species	Rok zjištění Year finding	k. ú. / lokalita c. a. / locality	Ochrana Conservation
Calliphoridae bzučivkovití	<i>Lucilia caesar</i> bzučivka zlatá	2011	HDL / VD	
Tachinidae kuklicovití	<i>Cylindromyia brassicaria</i>	2013	K	
	<i>Phasia aurigera</i>	2007	S	
	<i>Phasia hemiptera</i> kuklice polokřídla	2011, 2012	HDL / VD	
	<i>Zophomyia temula</i> kuklice žlutokřídla	2010	HDL	
Syrphidae peřtřenkovití	<i>Eristalinus aeneus</i>	2013	HDL / VD	
	<i>Eristalis arbustorum</i>	2010, 2012	HDL / VD, St	
	<i>Eristalis interrupta</i>	2010	St	
	<i>Eristalis tenax</i> peřtřenka trubcová	2010–2014	HDL / VD, DDL, K, S, T, St	
	<i>Helophilus pendulus</i> peřtřenka černonosá	2010, 2011	HDL / VD	
	<i>Helophilus trivittatus</i> peřtřenka červenonosá	2010, 2011, 2012, 2013	St, DHL / VD	
	<i>Myathropa florea</i> peřtřenka smrtihlavka	2010, 2013	HDL / VD, St	
	<i>Parhelophilus versicolor</i>	2012	HDL / VD	
	<i>Xylota ignava</i>	2013, 2014	HDL / VD	
	<i>Cheilosia fasciata</i>	2011	HDL / VD	
	<i>Cheilosia illustrata</i> peřtřenka střechkovitá	2012	K	
	<i>Sericomyia silentis</i>	2014	HDL / VD	
	<i>Volucella bombylans</i> peřtřenka čmeláková	2010	T	
	<i>Volucella inanis</i>	2010, 2011, 2012, 2014	HDL / VD, S	
	<i>Volucella pellucens</i> peřtřenka prosvítavá	2008, 2010, 2012	HDL / VD, S, T	
	<i>Chrysotoxum bicinctum</i> peřtřenka dvojpásá	2012	HDL / VD	
	<i>Chrysotoxum festivum</i> peřtřenka žlutopásá	2010, 2012	HDL / VD	
	<i>Chrysotoxum intermedium</i> auctt	2011, 2013, 2014	HDL / VD, DDL	
	<i>Chrysotoxum veralli</i>	2012	DDL	
	<i>Dasysyrphus albobriatus</i>	2011	DDL	
	<i>Didea fasciata</i>	2011	HDL / VD	
	<i>Episyrphus balteatus</i> peřtřenka pruhovaná	2010–2014	HDL / VD, DDL, K, S, T	
	<i>Eupeodes corollae</i>	2008, 2011, 2012	HDL / VD	
	<i>Fagisyrphus cinctus</i>	2011	HDL / VD	
	<i>Melangyna compositarum</i>	2010	St	
	<i>Scaeva pyrastris</i> peřtřenka hrušňová	2008, 2011, 2012,	HDL / VD, DDL	
	<i>Scaeva selenitica</i>	2013	HDL / VD	
	<i>Sphaerophoria scripta</i> peřtřenka psaná	2008	St	
	<i>Sphaerophoria taeniata</i>	2008	HDL / VD	
	<i>Syrphus ribesii</i> peřtřenka rybízová	2008, 2010, 2012, 2013	HDL / VD, T, St	
	<i>Xanthogramma pedissequum</i>	2011, 2013	HDL / VD	
	<i>Platycheirus albimanus</i>	2012	HDL / VD	
	<i>Platycheirus angustatus</i>	2012	HDL / VD	
Stratiomyidae bráněnkovití	<i>Chloromyia formosa</i> bráněnka zlatá	2013	HDL / VD	

Čeďed' Family	Druh Species	Rok zjištění Year finding	k. ú. / lokalita c. a. / locality	Ochrana Conservation
Panorpidae srpčovití	<i>Panorpa communis</i> srpce obecná	2010–2014	HDL, T	
Adelidae adélovití	<i>Nemophora degeerella</i> adéla peřtá	2011, 2014	HDL / VD, S	
	<i>Nemophora metallica</i> adéla chrastavcová	2011	T	
Tineidae molovití	<i>Euplocamus anthracinalis</i> mol ozdobný	2010	S	
Zygaenidae vřetenuškovití	<i>Zygaena filipendulae</i> vřetenuška obecná	2007, 2010, 2011, 2013	HDL, DDL, K, S, T	
	<i>Adscita statice</i> zelenáček šťovíkový	2010	T	
Crambidae travařkovití	<i>Elophila nymphaeata</i> vilenka lekninová	2012	HDL / VD	
Lasiocampidae bourovcovití	<i>Macrothylacia rubi</i> bourovec ostružiníkový	2008, 2012	HDL / VD, S / VD	
Endromidae strakáčovití	<i>Endromis versicolora</i> strakáč březový	2011	HDL / VD	
Saturniidae martináčovití	<i>Agria tau</i> martináč bukový	2007–2014	HDL / VD, S	
Sphingidae lišajovití	<i>Laothoe populi</i> lišaj topolový	1996	HDL / VD	
	<i>Mimas tiliae</i> lišaj lipový	1995	HDL / VD	
	<i>Smerinthus ocellatus</i> lišaj paví oko	2011, 2013	HDL / VD	
	<i>Agrius convolvuli</i> lišaj svačkový	2012	HDL / VD	
	<i>Sphinx pinastri</i> lišaj borový	2011, 2013	HDL / VD	
	<i>Deilephila elpenor</i> lišaj vrbkový	1996, 2009, 2011	HDL / VD	
	<i>Hyles gallii</i> lišaj svízelový	2009, 2010, 2011	HDL / VD, S / VD, T	1d
	<i>Macroglossum stellatarum</i> dlouhozobka svízelová	2013, 2014	HDL / VD, DDL	
Hesperiidae soumračníkovití	<i>Carterocephalus palaemon</i> soumračník jitrocelový	2000	K	
	<i>Ochlodes sylvanus</i> soumračník rezavý	2009–2014	HDL, K, S, T	
Papilionidae otakárkovití	<i>Iphiclide podalirius</i> otakárek ovocný	2012, 2013, 2014	HDL / VD, DDL	1d, 2c
	<i>Papilio machaon</i> otakárek fenyklkový	2003, 2012, 2013, 2014	HDL / VD, DDL, K, S	2c
	<i>Parnassius mnemosyne</i> jasoň dymníkový	2002, 2009, 2010, 2012	HDL / VD, T, S / VD, St	1a, 2a, 3
Pieridae běláskovití	<i>Pieris brassicae</i> bělásek zelný	2012, 2014	DDL, S / VD	
	<i>Pieris napi</i> bělásek řepkový	2011	HDL / VD	
	<i>Pieris rapae</i> bělásek řepový	2013	HDL	
	<i>Leptidea juvernica</i> bělásek luční	2010	HDL	
	<i>Anthocharis cardamines</i> bělásek řeřichový	2010, 2014	S, HDL / VD	
	<i>Gonepteryx rhamni</i> žlutásek řešetlákový	2007, 2011, 2013, 2014	HDL / VD, T, DDL	
	<i>Colias hyale</i> žlutásek čičorečkový	2011	HDL	

Čeďed' Family	Druh Species	Rok zjištění Year finding	k. ú. / lokalita c. a. / locality	Ochrana Conservation
Nymphalidae babočkovití	<i>Apatura ilia</i> batolec červený	2000, 2008, 2011, 2012, 2013	HDL / VD	2c
	<i>Apatura iris</i> batolec duhový	1997, 2012	HDL / VD	2c
	<i>Argynnis adippe</i> perletovec prostřední	2014	HDL / VD	1d
	<i>Argynnis aglaja</i> perletovec velký	2013	HDL	
	<i>Argynnis paphia</i> perletovec stříbropásek	2007–2009, 2011–2014	HDL / VD, DDL, K, P, S, T	
	<i>Boloria dia</i> perletovec nejmenší	2010	T	
	<i>Boloria selene</i> perletovec dvanáctičetný	1998	T	
	<i>Issoria lathonia</i> perletovec malý	2014	HDL	
	<i>Limenitis camilla</i> bělopásek dvouřadý	2011	T, S	1d, 2c
	<i>Limenitis populi</i> bělopásek topolový	2013	HDL / VD	2c
	<i>Melitaea athalia</i> hnědásek jitrocelový	2010	T	
	<i>Melitaea cinxia</i> hnědásek kostkovaný	2009	HDL / VD	1c
	<i>Aglais urticae</i> babočka kopřivová	2011, 2012, 2014	HDL / VD, DDL, K, S, T	
	<i>Araschnia levana</i> babočka sítkovaná	2010, 2012	HDL / VD, DDL, K, S, T	
	<i>Inachis io</i> babočka paví oko	2009, 2010–2014	HDL / VD, DDL, K, S, T, P, St	
	<i>Nymphalis antiopa</i> babočka osiková	1998, 2007	HDL / VD	
	<i>Nymphalis polychloros</i> babočka jilmová	1996	HDL / VD	
	<i>Polygonia c-album</i> babočka bílé C	2011, 2014	HDL / VD, DDL, K, S, T	
	<i>Vanessa atalanta</i> babočka admirál	2007, 2011, 2014	HDL / VD, S, T, DDL, K	
	<i>Vanessa cardui</i> babočka bodláková	2009, 2012, 2013, 2014	HDL / VD, DDL, K, S, T	
	<i>Coenonympha pamphilus</i> okáč pohánkový	2012, 2013, 2014	HDL, DDL, K	
	<i>Erebia medusa</i> okáč rosičkový	2010, 2012	T	
	<i>Aphantopus hyperanthus</i> okáč prosičkový	2010, 2011	T	
	<i>Maniola jurtina</i> okáč luční	2009, 2010, 2011, 2014	HDL / VD, DDL, P, K, S, T	
	<i>Melanargia galathea</i> okáč bojinkový	2011, 2012	T	
	<i>Lasiommata maera</i> okáč ječmínkový	2014	HDL / VD	
	<i>Lasiommata megera</i> okáč zední	2007, 2011, 2014	HDL / VD	
	<i>Brintesia circe</i> okáč voňavkový	2012, 2014	S, T	1d

Čeďed' Family	Druh Species	Rok zjištění Year finding	k. ú. / lokalita c. a. / locality	Ochrana Conservation
Lycaenidae modráskovití	<i>Lycaena alciphron</i> ohniváček modrolesklý	1998	T	1d
	<i>Lycaena dispar</i> ohniváček černočárný	2000, 2014	K, S / VD	2b, 3
	<i>Lycaena hippothoe</i> ohniváček modrolemy	2010	T	
	<i>Lycaena phlaeas</i> ohniváček černokřídý	2010	HDL / VD	
	<i>Lycaena virgaureae</i> ohniváček celikový	2010, 2011	T, St	
	<i>Cupido argiades</i> modrásek štírovníkový	2009, 2014	HDL / VD,	
	<i>Polyommatus icarus</i> modrásek jehlicový	2009, 2010, 2011, 2013, 2014	HDL / VD, S / VD, P, K	
	<i>Phengaris nausithous</i> modrásek bahenní	2000	K	1e, 2b, 3
	Geometridae pídalkovití	<i>Cabera pusaria</i> světlokrídlec obecný	2011	HDL / VD
	Erebidae	<i>Catocala fraxini</i> stužkonoska modrá	1994	HDL / VD
Noctuidae můrovití	<i>Diloba caeruleocephala</i> modrohlávek ovocný	2010	HDL / VD	
	<i>Euclidia mi</i> jetelovka menší	2009, 2010	HDL / VD	
Arctiidae přástevníkovití	<i>Euplagia quadripunctaria</i> přástevník kostivalový	2009, 2011, 2012, 2014	HDL / VD, S	3
	<i>Callimorpha dominula</i> přástevník hluchavkový	2010	HDL / VD	
	<i>Arctia cava</i> přástevník medvědí	1998	HDL / VD	

Výskyt kriticky a silně ohrožených druhů

Kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*) – dorůstá délky 40–75 mm, zbarvení těla je nejčastěji zelené, ale může být i hnědé, přední pár končetin je upraven k chytání kořisti. Osídluje velmi teplé lesostepní a stepní travnaté biotopy (ČAPUTA, 1992). Je rozšířena v jižní Evropě a v teplejších oblastech střední Evropy.

V zájmovém území byla kudlanka nábožná poprvé zjištěna a vyfocena koncem srpna 2006 v k. ú. Horní Dlouhá Loučka (Leopold Kropáč in litt). Dalšího jedinice jsem nafotil 21. 8. 2009 na louce v k. ú. Křivá, 380 m n. m. Třetí exemplář nalezl dr. Peter Adamík počátkem září 2009 na louce při okraji lesa, severovýchodně od Dlouhé Loučky (in litt., 2009).

Jasoň dymníkový (*Parnassius mnemosyne*) – denní motýl má rozpětí křídel 55–67 mm, zbarvení je převážně bílé, na předním křídle jsou dvě černé skvrny a okraj křídla je zčásti blanitý. Obývá především řídké listnaté a smíšené lesy, lesostepi i louky (ČAPUTA, 1992). Je rozšířen téměř po celé Evropě až po 65° severní šířky, avšak vzhledem k ekologickým nárokům je jeho areál nesouvislý (RIEHM, 1996).

Jeden exemplář byl pozorován 1. 6. 2002 na travnaté lesní cestě v k. ú. Stránské, 600 m n. m. Další pozorování 1 exempláře (dále jen ex.) proběhlo 22. 5. 2009 na lokalitě s ruderalní vegetací u osady Valšův Důl v k. ú. Horní Dlouhá Loučka. 29. 5. 2010 byl vyfocen 1 ex. na slatině na louce v k. ú. Těchanov, 560 m n. m. a 6 ex. bylo pozorováno 20. 5. 2012 v prosluněném listnatém lese u osady Valšův Důl v k. ú. Sovinec. KREJČÍK (2015)

fotografoval jasoně dymnivkového v letech 2000–2009 na dvou lokalitách PPS ve čtverci 6169 v k. ú. Ruda. ČELECHOVSKÝ (2000) zjistil tento druh v okolí Dlouhé Loučky v roce 1968 a později poblíž osady Valšův Důl v roce 1999 v údolí říčky Huntavy a v letech 1997–1999 v údolí říčky Oslavy.

Ohniváček černočárný (*Lycaena dispar*) – je denní motýl, samec má rozpětí křídel až 33 mm, vrchní strana křídel je červená s černými lemy a černou diskoidální skvrnou. Samice má na vrchní straně předních křídel více tmavohnědých skvrn, vrchní strana zadních křídel má hnědý odstín a širší oranžový proužek blíže vnějšímu okraji křídla. Areál rozšíření je nesouvislý od západní Evropy po Amur. Vyskytuje se na vlhkých loukách, v mokřadech u pramenů a podobných vlhkých biotopech (ČAPUTA, 1992). Výskyt na střední Moravě zpracoval ČELECHOVSKÝ (2002).

Druh jsem zjistil v roce 2000 na vlhkých loukách v údolí říčky Huntavy v k. ú. Křivá a 18. 8. 2014 na louce v údolí říčky Oslavy v k. ú. Sovinec.

Modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*) – denní motýl, má rozpětí křídel 35–37 mm. Žije na extenzivně využívaných vlhkých loukách se zachovalým vodním režimem a s výskytem krvavce totenu (*Sanguisorba officinalis*). Jeho areál rozšíření se táhne od severu Pyrenejského poloostrova přes střední Evropu a dále na východ (BENEŠ a KONVIČKA, 2014). Rozšíření na území střední Moravy podrobně hodnotí ČELECHOVSKÝ (2002).

Druh jsem zjistil v roce 2000 na vlhkých loukách v údolí říčky Huntavy v k. ú. Křivá. Ve čtverci 6169 v PPS tento druh zjistil v roce 1997 a 2000 ČELECHOVSKÝ (2002) a v letech 2004–2005 ĎERDOVÁ a ČELECHOVSKÝ (2012).

Výskyt nových teplomilných druhů

Křížák pruhovaný (*Argiope bruennichi*) – samička dorůstá až 18 mm a je velmi nápadná černými, žlutými a bílými příčnými pruhy na zadečku. Síť mívá v hustší vegetaci blízko země a je charakteristická klikatým proužkem (stabilimentum), který se táhne od středu sítě nahoru i dolů. Kokon na vajíčka je velký asi 4 cm, má soudkovitý či džbánkovitý tvar s šedohnědým pergamenovým pokryvem (KÚRKA et al., 2015). Obývá osluněná, otevřená stanoviště, nejčastěji suché i vlhké louky (KÚRKA et al., 2015). Ještě v roce 1992 byl veden v Červené knize ČSFR jako ohrožený druh (BUCHAR, 1992), ale v současnosti tomu tak již není.

V zájmovém území byl tento druh nalezen prvně 19. 8. 2010 v lesní školce v údolí říčky Oslavy v k. ú. Sovinec a to v množství pěti samic. Dne 5. 10. 2010 jsem našel vaječný kokon v porostu sítiny při okraji vypuštěného rybníku v osadě Valšův Důl, k. ú. Horní Dlouhá Loučka. V letech 2011–2014 se výrazně zvyšuje počet lokalit výskytu v k. ú. Horní Dlouhá Loučka, Dolní Dlouhá Loučka, Křivá, Paseka, Sovinec a Těchanov. V roce 2012 byly nalezeny 3 samice v k. ú. Těchanov již 560 m n. m. V roce 2014 považuji tento druh ve sledovaném území za nejhojnějšího křížáka. V k. ú. Paseka v roce 2014 bylo nalezeno na ploše 40 × 60 m celkem 14 samic. Do roku 2009 jsem tento druh ve čtverci 6169 nenašel a to i přesto, že jsem jej znal velmi dobře z Chorvatska a jeho nynější lokality jsem navštěvoval i před rokem 2010. KREJČÍK (2015) uvádí první nález v k. ú. Ruda, tj. ve čtverci 6169, 13. 8. 2012.

Drvodělka fialová (*Xylocopa violacea*) – velká samotářská včela dorůstá až 26 mm. Její zbarvení je černé s modrým až modrofialovým leskem. Samci mají 11. a 12. článek tykadel zbarvený oranžově. Vyskytuje se v teplých oblastech jižní Evropy mimo Pyrenejského

poloostrova. Severní hranice jejího výskytu prochází na našem území jižní Moravu, kde se také ještě běžně vyskytuje, ale nejsevernější výsadky byly zjištěny v jižním Polsku či středním Německu (BOGUSCH, 2007).

V zájmovém území byla pozorována vícekrát v osadě Valšův Důl v k. ú. Horní Dlouhá Loučka a to 7. a 8. 5. 2006, 22. 6. 2008, 5. a 21. 4. 2011 a 3. 9. 2011. V létě 2012 byla spatřena v zahradách pod hradem Sovinec v k. ú. Sovinec, 480 m n. m. Dále doplňuji aktuální pozorování z roku 2015. 1. 6. byl nalezen čerstvě uhynulý samec v osadě Valšův Důl, k. ú. Horní Dlouhá Loučka; 3. 7. na téže lokalitě byla pozorována a nafocena samice sbírající pyl a v průběhu srpna a první poloviny září přilétají téměř pravidelně na květy komule Davidovy (*Buddleia davidii*) až 4 samice současně a jeden samec. Před rokem 2006 jsem zde drvodělku fialovou nepozoroval.

Otakárek ovocný (*Iphiclide podalirius*) – je nápadný motýl s rozpětím křídel 5–8 cm (PECINA, 1979). Přední křídla jsou světle žlutá s příčnými černými pruhy. Jeho areál se táhne od Francie přes celou jižní a střední Evropu a dále na východ (BENEŠ a KONVIČKA, 2014).

V letech 1975–2011 jsem otakárka ovocného v zájmovém území nepozoroval. Prvně byl pozorován 1 ex. na lokalitě Valšův Důl v k. ú. Horní Dlouhá Loučka 8. 7. 2012. 10. 7. 2012 jsem pozoroval a vyfotografoval 1 ex. na louce v k. ú. Dolní Dlouhá Loučka, 320 m n. m. Na přelomu července a srpna v roce 2013 i v roce 2014 byl pozorován vícekrát vždy 1 ex. na lokalitě Valšův Důl v k. ú. Horní Dlouhá Loučka. Navíc doplňuji aktuální pozorování z roku 2015: 1 ex. 17. 7. v osadě Valšův Důl v k. ú. Horní Dlouhá Loučka; 1 ex. 26. 7. v k. ú. Křivá, 330 m n. m.

Závěr

Z pohledu ochrany přírody lze centrální část PPS ležící v kvadrátu 6169 považovat za poměrně významné území. Ve studovaném území bylo mezi nápadnými druhy pavouků a hmyzu zjištěno 8 % druhů legislativně chráněných a 5,8 % druhů vedených v Červeném seznamu ČR.

Nepřehlédnutelné je také osídlování zájmového území od prvního decennia tohoto století novými, především teplomilnými druhy.

První nález kudlanky nábožné (*Mantis religiosa*) v zájmovém území pochází z roku 2006 (in litt., Kropáč, 2006) a byl zdokumentován fotograficky. Podle mapy AOPK ČR (2015a) pro *Mantis religiosa* se tento druh vyskytoval do roku 1989 pouze jižně od Brna. V roce 1994 byla zjištěna u Vyškova a v roce 1995 ještě severněji a to u Plumlova v okrese Prostějov (CHLÁDEK, 1998). Do roku 2009 se rozšířila až po 50° s. z. š. v okrese Šumperk (AOPK ČR, 2015a).

Křížáka pruhovaného (*Argiope bruennichi*) jsem v zájmovém území poprvé našel v roce 2010. Na území ČR se vyskytoval do roku 1990 pouze v nejteplejších oblastech jižní Moravy. V roce 1991 byl poprvé zjištěn v Čechách ve vojenském prostoru u Milovic (KÚRKA, 1992) a od té doby se rychle šíří po celém území ČR (KÚRKA et al., 2015).

Drvodělku fialovou (*Xylocopa violacea*) jsem v zájmovém území poprvé zjistil v roce 2006. Na mapě AOPK ČR pro *Xylocopa violacea* je tento druh do roku 2009 zanesen pouze v kvadrátech jižní Moravy (AOPK ČR, 2015b). Po roce 2009 je zjištěna i na střední Moravě v kvadrátu 6671 východně od Kroměříže a v kvadrátu 6575 východně od Valašského Meziříčí.

Otakárek ovocný (*Iphiclide podalirius*) byl v zájmovém území poprvé pozorován v roce 2012 a to hned na dvou lokalitách. Na jižní Moravě se doposud vyskytuje běžně. V posledních letech se začíná vracet na střední Moravu, kde léta chyběl (BENEŠ a KONVIČKA,

2014). DĚRDOVÁ a ČELECHOVSKÝ (2012) tento druh v PPS nezjistili ani z literárních pramenů, ani při terénním výzkumu v letech 2001–2007. K datu 22. 2. 2015 nebyl tento druh evidován ani v kvadrátu 6169 mapové sítě ČR (AOPK ČR, 2015a).

Poděkování

Za pomoc při determinaci některých druhů pestřenek a hmyzu děkuji dr. Tore Randulf Nielsenovi a prof. Vítězslavovi Bičíkovi. Za určení některých druhů pavouků děkuji Mgr. Janu Dolanskému a dr. Vlastimilovi Růžičkovi. Za zapůjčení části odborné literatury děkuji dr. Peteru Adamíkovi.

Literatura

- Amann, G. (1965): *Krefe des Waldes*. Melsungen : Neumann Verlag. 284 s.
- AOPK ČR (2015a): AOPK ČR. [online]. [cit. 22. 2. 2015] Dostupné na www: <http://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php>
- AOPK ČR (2015b): AOPK ČR. [online]. [cit. 29. 7. 2015] Dostupné na www: <http://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php>
- Beneš, J. (2014): *Webový klíč denních motýlů České republiky*. [online]. [cit. 16. 11. 2014]. Dostupné na www: <<http://www.lepidoptera.cz/klic/>>
- Beneš, J. – Konvička, M. (2014): *Mapování a ochrana motýlů České republiky*. [online]. [cit. 16. 11. 2014]. Dostupné na www: <<http://www.lepidoptera.cz>>
- Bogusch, P. (2007): Drvodělky a jejich výsadky na sever. *Živa*, 6, s. 269–2570. ISSN 0044-4812.
- Buchar, J. In: Škapec, L. (eds.) (1992): *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR, 3 – Bezobratlí*. Bratislava : Příroda, s. 53. ISBN 80-07-00402-5.
- Čaputa, A. In: Škapec, L. (eds.) (1992): *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR, 3 – Bezobratlí*. Bratislava : Příroda, s. 69–70, s. 106–107, s. 112–113. ISBN 80-07-00402-5.
- Čelechovský, A. (2000): Rozšíření denních motýlů (Lepidoptera: Rhopalocera) na území střední Moravy – I. Hesperidae, Papilionidae. *Přírodovědné studie Muzea Prostějovska*, 3, s. 87–112. ISBN 80-86276-03-1.
- Čelechovský, A. (2002): Rozšíření denních motýlů (Lepidoptera: Rhopalocera) na území střední Moravy III. – modráskovití (Lycaenidae). *Přírodovědné studie Muzea Prostějovska*, 5, s. 49–85. ISBN 80-86276-09-0.
- Čiháň, J. (eds.) (1988): *Příroda v ČSSR*. Praha : Práce.
- Děrdová, K. – Čelechovský, A. (2012): Rozšíření denních motýlů (Lepidoptera: Rhopalocera) na území Přírodního parku Sovinecko. *Přírodovědné studie Muzea Prostějovska*, 14, s. 107–122. ISBN 80-86276-03-1.
- Farkač, J. – Král, D. – Škorpík, M. (eds.) (2005): *Červený seznam ohrožených druhů České republiky, bezobratlí*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 760 s. ISBN 80-86064-96-4.
- Chinery, M. (1986): *Insects of Britain and Western Europe*. London : Harper Collins. 320 s. ISBN 000 219137-7.
- Chinery, M. (2002): *Flóra a fauna Evropy*. Praha : Slovart. ISBN 80-7209-367-3.
- Chládek, F. (1998): *K současnému stavu rozšíření kudlanky nábožné (Mantis religiosa Linnaeus, 1758) na Moravě a poznámky k její biologii* (Insecta, Mantoptera). Brno : Tetrix, Tomus.

Javorek, V. (1964): *Kapesní atlas brouků*. Praha : SPN. 254 s.

Krejčík, S. (2015): *MeloidaE.com*. [online]. [cit. 22. 2. 2015]. Dostupné na www: <<http://www.meloidae.com/cs>>

Kůrka, A. (1992): Křížák pruhovaný – nový druh pro arachnofaunu Čech. *Živa*, 3, s. 129. ISSN 0044-4812.

Kůrka, A. – Řezáč, M. – Macek, R. – Dolanský, J. (2015): *Pavouci České republiky*. Praha : Academia. 624 s. ISBN 978-80-200-2384-1.

Laštůvka, Z. – Liška, J. (2011): Komentovaný seznam motýlů České republiky (Annotated checklist of moths and butterflies of the Czech Republic (Insecta: Lepidoptera). *Biocont Laboratory*, s.148.

Pecina, P. (1979): *Kapesní atlas chráněných a ohrožených živočichů*, 1. díl. Praha : SPN. 222 s.

Riehm, H. R. (1996): *Motýli*. Praha : Knižní klub. 287 s. ISBN 80-7176-318-7.

Zahradník, J. (1981): *Náš hmyz*. Praha : Albatros. 444 s.

Zbořil, J. (1987): *Střevlíkovití (Coleoptera, Carabidae) vybraných prostředí Severomoravského kraje*. Diplomová práce. Ostravská Univerzita, Pedagogická fakulta.

Čištění důlních vod ve Zlatohorském rudním revíru

Treatment of mine water in Zlaté Hory ore district

Jan Kotris

DIAMO, státní podnik, středisko RD Jeseník, 793 76 Zlaté Hory; kotris@diamo.cz

ABSTRAKT

V textu je provedeno zhodnocení stavu čištění důlních a průsakových vod po 20 letech od ukončení těžby rud ve Zlatohorském rudním revíru. Význam tohoto bilancování spočívá ve stanovení finančních nároků na další období.

Ze zjištěných pozorování lze konstatovat, že určitý kvalitativní posun v obsazích některých kovů v důlních vodách nastal. Nejvýraznějším posunem k lepšímu je zvýšení pH vytékající vody a s tím související pokles obsahu železa. Přesto je otázkou desítek let, kdy bude možné důlní vody vypouštět do vodoteče bez čištění.

Publikováním dat a informací obsažených v článku bude současně rozšířena databáze týkající se problematiky čištění důlních vod (po ukončení těžby rud), která v odborné literatuře v ČR není dosud příliš rozšířená.

ABSTRACT

The text is an assessment of the state of treatment of mine and leachate waters after 20 years from the end of ore mining in Zlaté Hory ore district. The importance of this evaluation consists in determination of financial requirements for the next period.

On the basis of gathered observations we can say that there is a qualitative shift in the content of certain metals in mine water. The most outstanding improvement is an increase of pH in the effluent water and the related decline of iron content. Nevertheless, it is a matter of several decades until it will be possible to discharge mine water into water courses without purification.

By publishing these data and information contained in the article, a database on the issue of mine water treatment will be extended (after the end of ore extraction). The database is still not widespread in the scientific literature of the Czech Republic.

KLÍČOVÁ SLOVA: čistírna důlních vod, průsakové vody, důlní vody

KEY WORDS: mine water treatment, leachate waters, mine waters

Úvod

Obecné seznámení s problémem

Zlatohorský rudní revír byl těžbou drahých a barevných kovů znám už v historickém období. Ověřené písemné zmínky jsou doloženy ze 14. století (BÍLEK, 1954).

Novodobá éra zdejší těžby začala v 50. letech 20. století povrchovým vrtným průzkumem. Postupně byly průzkumné práce přeneseny do podzemí, a to zmáháním stáří spojené s ražbou nových důlních děl. Jako první se v roce 1965 začala těžit Cu-ruda z ložiska ZH-jih, která byla získávána dobývací metodou „Otevřená komora s plochým dnem“ (FOJT a VEČERA, 2000). Tento způsob těžby zajišťoval co největší míru vytěžení rudních zásob (výrubnost) a tím také snižoval možnost obohacení vsakujících vod zbytkovými kovy. Takto vznikající mineralizované vody jsou potom kyselé a označujeme je jako vody důlní.

Každý důlní provoz se při vypouštění důlních vod do vodního toku na povrchu musí řídit limity, které stanoví vodohospodářský orgán odboru životního prostředí, který je v současnosti dislokován na Krajském úřadě Olomouckého kraje. Na základě těchto limitů se stanoví technologie čištění důlních vod před jejich vypuštěním do veřejné vodoteče.

Charakteristika studovaného území

Zlatohorská ložisková struktura je součástí devonského vulkanosedimentárního komplexu epizonálně metamorfovaných hornin vrbenské série. Celý rudní revír má rozlohu okolo 25 km² a jsou v něm rozlišeny tyto ložiskové prostory (viz Obr. 1): Zlaté Hory-jih (rudy Cu) zkráceně ZHJ, Zlaté Hory-Hornické skály (rudy Cu) zkráceně ZHHS, Zlaté Hory-východ (rudy Cu, Zn, Pb, Ag) zkráceně ZHV a Zlaté Hory-západ (rudy Cu, Zn, Pb, Au) zkráceně ZHZ (ZELINGER et al., 1998).

Ložisko ZH-jih bylo ložiskem měděných rud tvořených především chalkopyritem, pyritem a pyrhotinem. Exploatováno bylo na závodě RD Zlaté Hory od roku 1965 až do června 1990 (GRYGÁREK, 2006).

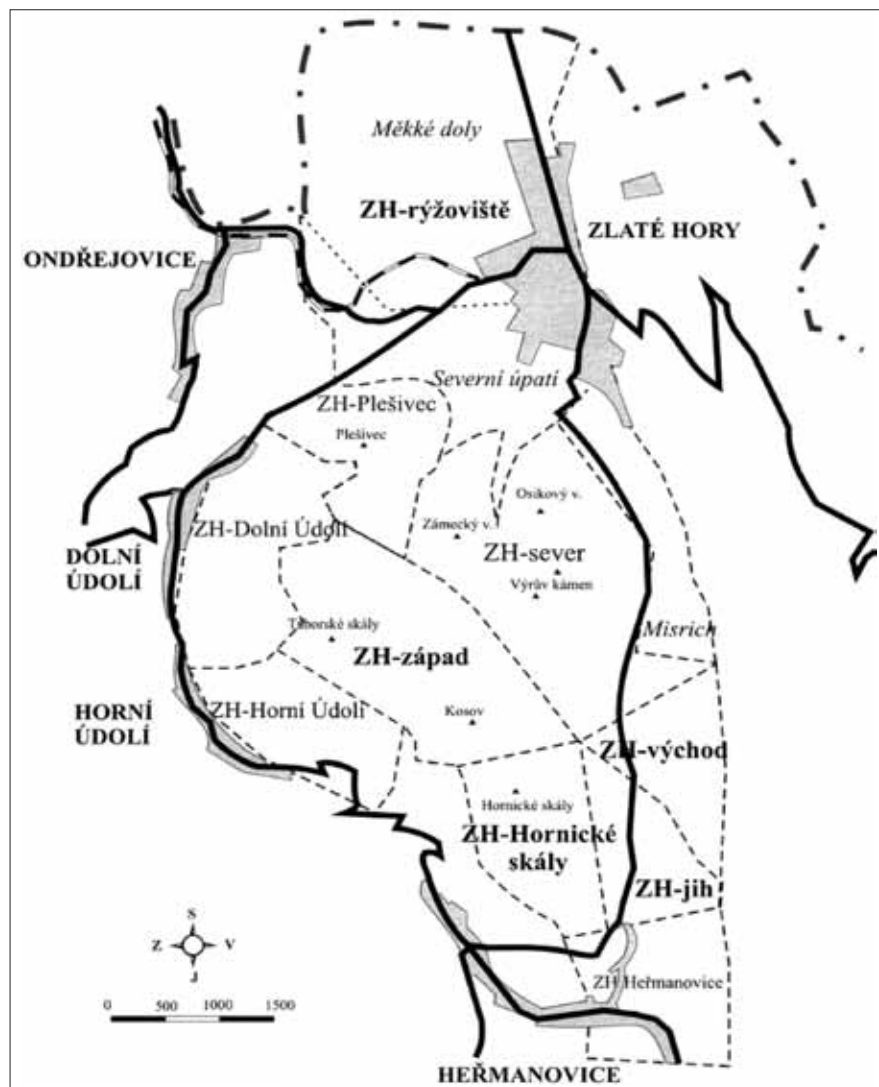
Ložisko ZH-Hornické skály bylo rovněž ložiskem měděných rud složených z chalkopyritu, pyritu a chalkosínu. Těžba z tohoto ložiska začala v roce 1981 a byla ukončena také v polovině roku 1990. Na obou ložiscích bylo celkem vytěženo 6 413 000 tun měděných rud.

Polymetalické ložisko ZH-východ se začalo těžit v roce 1988 a konec těžby byl v červnu 1992. Rudninu tvořil sfalerit, chalkopyrit, pyrit a galenit. Vytěženo bylo pouze 127 900 tun (ZELINGER et al., 1998).

Ložisko zlata (ZH-západ) bylo dobýváno v závěru exploatace revíru od roku 1990 do konce roku 1993. Na složení rud se podílí sfalerit, pyrit, chalkopyrit, volné zlato a méně galenit. Vytěženo bylo celkem 643 700 tun těchto rud.

Těžba ve zlatohorském revíru byla ukončena na konci roku 1993 na základě útlumového programu vlády ČR z roku 1990 (usnesení vlády ČSFR č. 440 ze dne 21. 6. 1990). Jednalo se o poslední uzavíraný rudný důl v České republice (kromě uranu).

Za období bezmála třiceti let bylo na Zlatohorsku vytěženo 7 184 408 tun rud, ze kterých bylo získáno 31 748 tun mědi, 6 033 tun zinku, 212 tun olova, 746 kg stříbra a 1 202 kg zlata (ZELINGER et al., 1998).



Obr. 1. Schematické znázornění průmětů jednotlivých ložisek revíru (VEČERA a VEČEROVÁ, 2010).

Fig.1. Schematic representation of projections of each bearing in the mining area (VEČERA a VEČEROVÁ, 2010).

Metody úpravy důlních vod

Čištění důlních vod je nedílnou součástí těžebního závodu, a proto se tomuto procesu věnuje vždy odpovídající pozornost. Po dobu činnosti dolu (do roku 1995) byla důlní voda neutralizována již v podzemí a kal usazovaný v nádrži před odvodňovací štolou byl čerpán na odkaliště společně s flotačními písky z úpravy.

V průběhu likvidačních prací na dole (1990–1998) byly postupně dobudovány jednotlivé objekty budoucí čistírny důlních vod (dále jen ČDV), viz schéma ČDV příloha 1.

Odvodňovací štola byla vyražena již v roce 1974 a do plného provozu uvedena v roce 1975.

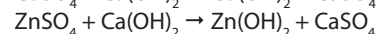
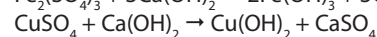
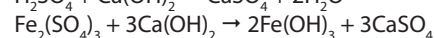
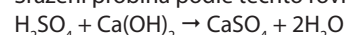
Podélná usazovací nádrž při ústí odvodňovací štol (viz Obr. 2) byla dána do provozu v dubnu 1984 a na konci roku i obě retenční nádrže (RN1 a RN2), klariflokulátor v červenci 1989, neutralizační stanice nad odvodňovací štolou a nádrž průsaků v srpnu 1995 a nádrž kalů na konci roku 1995. Úložiště kalů a filtrační stanice byly dány do provozu na konci roku 1997 (BERNATÍK, 1999). Od konce roku 1995 byly průsakové vody čerpány z nádrže průsaků před neutralizační stanicí a čištěny společně s vodami důlními.

V roce 1998 byl důl zcela uzavřen, bylo ukončeno čerpání vody z 5. patra ložiska a voda postupně nastoupala až po úroveň odvodňovací štol ve 3. patře. Systémem usměrňovacích a tlakových hrází jsou všechny důlní vody svedeny na tomto patře do odvodňovací štol. Důlní voda odvodňovací štolou volně gravitačně vytéká přes ČDV a dvě dosazovací retenční nádrže do veřejné vodoteče – Zlatý potok (BERNATÍK, 1999).

Obsahy sledovaných látek v důlních vodách na výtoku z odvodňovací štol jsou uvedeny v Tab. 1. Celý proces byl v letech 2005–2006 automatizován, byl zaveden systém MaR (měření a regulace) a činnost se stala plně automatická. Řízení celého procesu probíhá z velínu neutralizační stanice (dále jen NS). Přechod z ručního řízení na automatický provoz přinesl úsporu ve spotřebě vápna a elektrické energie a vyloučily se možné havarijní situace (KOTRIS, 2011). Tento stav na ČDV trvá dosud.

Na neutralizační stanici (NS) dochází k dávkování vápenné suspenze Ca(OH)_2 do důlních vod, čímž se zvýší hodnoty pH z cca 3,5–4 na 9,5. To způsobí, že se těžké kovy vysráží ve formě kalů (shlukováním vloček hydroxidů klesajících ke dnu).

Srážení probíhá podle těchto rovnic (BERNATÍK, 1999):



Součástí kalů jsou tedy především: hydroxid železitý, síran vápenatý, hydroxid měďnatý a další hydroxidy. Kaly ve dvou následujících stupních procesu čištění důlních vod (podélná usazovací nádrž a klariflokulátor) sedimentují a jsou přečerpávány do nádrže kalů s objektem filtrační stanice (hustota kalů dosahuje 40 g/l). Vyčištěná voda odtéká do retenčních nádrží, kde dochází k usazení nejjemnějších podílů nezachycených předchozími stupni. Retenčními nádržemi voda proteče během čtyř dnů a následně vtéká přes kontrolní profil do povrchové vodoteče Zlatý potok.

Kaly jsou po naplnění nádrže kalů čerpány do filtrační stanice (FS), kde jsou na lisech zbaveny částečně vody. Poté jsou deponovány na úložiště odvodněných kalů jako produkt hornické činnosti. Roční produkce uvedených kalů dosahuje 2 000–2 500 tun v mokré váze (KOTRIS, 2011).



Obr. 2. Ústí odvodňovací štoly. (Foto J. KOTRIS, 2009).
Fig. 2. Outfall of drainage gallery (Photo J. KOTRIS, 2009).

Průsakové vody z odkaliště, které jsou jímány systémem kanálů a studní, jsou sváděny do nádrže průsaků a následně přečerpávány před ústí odvodňovací štoly na začátek celého procesu čištění důlních vod. Za rok je vyčištěno v průměru 2,5 milionů m^3 důlních vod při spotřebě cca 300 tun mletého vápna. Z uvedeného množství odpadních vod připadá na průsakové vody cca 400 000–500 000 m^3 (KOTRIS, 2011).

Objem podélné usazovací nádrže (PUN) činí cca 420 m^3 a objem klariflokulátoru (KF) 1 500 m^3 . Nádrž kalů má provozní objem cca 16 200 m^3 a nádrž průsaků cca 3 500 m^3 (BERNATÍK, 1999). Letecký pohled na jednotlivé objekty čistírny důlních vod v areálu střediska RD Jeseník prezentuje Obr. 3.

Výsledky a diskuse

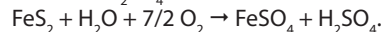
Důlní (podzemní) vody

Vytékající vody jsou velmi kyselé a vznikají ze vsakující dešťové vody, která prochází puklinovým systémem, důlními díly a starými vrtými do podzemí. Množství důlních vod kolísá v průběhu roku v závislosti na množství atmosférických srážek, které dosahují hodnot kolem 1 000 mm za rok. Z tohoto množství se přibližně 20 % vsakuje do podzemí a podílí se na tvorbě důlních vod. Dalším zdrojem jsou výtoky podzemních vod z poruchového a puklinového systému v ložisku. Voda cestou rozpouští zbytkové zrudnění v ložiskovém prostředí a tím dochází k jejímu obohacení o kovy. Důlní vody se tedy stávají silně mineralizovanými.

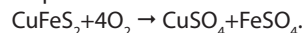


Obr. 3. Letecký snímek na areál ČDV. (Foto J. BEYER, 2003).
Fig. 3. Aerial image of the mine water treatment area (Photo J. BEYER, 2003).

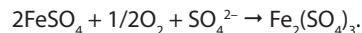
Celý proces rozkladu rudních minerálů probíhá podle jednoduchých rovnic. Pyrit (FeS_2) se ve vodě (H_2O) a za přítomnosti kyslíku (O_2) rozkládá na síran železnatý (FeSO_4) a kyselinu sírovou (H_2SO_4):



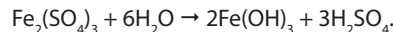
Podobně probíhá i rozklad dalších siřníků, např. chalkopyritu:



Při rozkladu pyritu dochází ke zvyšování acidity (kyselosti) okolního prostředí v důsledku vlastní oxidační reakce. Další oxidací síranu železnatého vzniká $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, tedy síran železitý:



Ten je nestálý ve vodním prostředí, a proto jeho hydrolyzou vzniká hydroxid železitý $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (známá červenohnědá sraženina tvořící základ limonitu) a znovu kyselina sírová



Jak vyplývá z uvedených faktů, s postupným zvyšováním koncentrace Fe^{3+} (trojmocné železo) roste rychlost oxidace sulfidů a zvyšuje se celková rychlost zvětrávání (ČERNÍK, 2008). Takto kontaminované vody vstupují do čistírny důlních vod (ČDV).

Rok	Průtok l.s ⁻¹	pH	NL mg.l ⁻¹	RL mg.l ⁻¹	Cu mg.l ⁻¹	Pb mg.l ⁻¹	Zn mg.l ⁻¹	Mn mg.l ⁻¹	Fe mg.l ⁻¹	SO ₄ mg.l ⁻¹
1990	78,10	11,9	536,0	503,0	2,60	0,120	3,16	5,50	25,20	206
1991	102,50	11,6	1396,0	894,0	11,75	2,080	13,00	7,00	59,00	407
1992	95,27	11,3	559,0	716,0	5,70	0,100	7,60	5,40	37,60	330
1993	79,18	11,5	1697,0	1328,0	6,50	0,020	10,00	8,50	57,90	306
1994	70,10	11,3	815,0	842,0	9,60	1,500	16,00	6,00	50,00	396
1995	64,32	3,0	79,0	692,0	7,58	0,100	17,65	5,70	38,60	422
1996	76,10	3,2	104,0	788,0	9,23	0,080	16,27	5,87	41,75	436
1997	64,80	3,2	71,0	659,0	9,55	0,040	14,12	5,48	49,54	389
1998	56,70	3,3	49,5	631,5	5,92	0,060	12,65	3,36	22,71	374
1999	69,50	3,8	38,0	680,0	4,64	0,010	12,33	2,00	11,25	432
2000	64,00	4,3	42,0	614,0	4,43	0,010	10,02	3,75	14,72	372
2001	65,31	4,6	31,0	601,0	4,55	0,010	11,25	7,04	13,31	388
2002	54,10	4,0	26,0	630,0	3,68	0,004	9,28	5,70	10,13	360
2003	53,10	4,3	20,0	548,0	3,44	0,059	8,70	6,48	7,90	335
2004	59,00	3,7	16,0	575,0	5,19	0,030	10,14	6,46	13,01	355
2005	61,10	3,9	15,0	600,0	3,75	0,005	9,26	6,12	12,68	344
2006	76,60	4,3	23,0	863,0	4,35	0,008	9,37	6,75	13,36	349
2007	72,30	3,6	15,0	547,0	4,57	0,010	10,76	5,12	13,56	321
2008	82,20	3,5	16,0	513,0	4,33	0,004	9,43	3,97	10,84	317
2009	78,10	3,9	12,0	435,0	3,93	0,011	11,44	4,37	8,42	307
2010	98,10	4,1	18,0	420,0	3,58	0,004	8,19	4,62	8,75	307
2011	93,21	4,5	28,0	370,0	3,41	0,006	7,06	3,85	5,88	258
2012	81,63	4,9	12,0	367,0	2,90	0,003	5,56	3,44	2,52	238
2013	76,15	4,1	12,0	430,0	3,87	0,004	7,87	4,12	5,93	278
2014	72,61	4,4	9,0	420,0	3,24	0,003	6,73	3,54	3,39	272

Tab. 1. Sledování změn chemického složení důlních vod od roku 1990–2014.

Tab. 1. Monitoring of changes in the chemical composition of mine water since 1990–2014.

Průsakové vody

Průsakové vody z odkaliště O3 jsou v podstatě drenážní vody jímané na patě odkaliště svodnými kanály do nádrže průsaků. Z této nádrže jsou čerpány k ústí odvodňovací štol, kde jsou upravovány společně s důlními vodami.

Na přelomu století se parametry průsakových vod zlepšily natolik, že se uvažovalo o částečném vypouštění do veřejné vodoteče. V roce 2004 však došlo k náhlému zhoršení kvality průsakových vod, pravděpodobně vlivem množství sněhu v zimě. Od té doby se parametry průsakových vod opět zlepšují, především pH, ale i obsah Zn a Fe.

Vývoj chemismu průsakových vod je ve stručnosti znázorněn v Tab. 2.

Tab. 2. Vývoj chemismu průsakových vod v průběhu let 1994–2014.

Tab. 2. Development of leachate chemistry over the years 1994–2014.

Rok	pH	NL	RL	SO ₄ ²⁻ (mg.l ⁻¹)	Cu (mg.l ⁻¹)	Zn (mg.l ⁻¹)	Fe (mg.l ⁻¹)	Mn (mg.l ⁻¹)
1994	5,3	15	1175	656	0,15	7,12	13,05	6,88
1995	5,5	18	1026	627	0,11	5,54	9,11	6,10
1996	5,6	17	1119	640	0,12	5,87	9,98	4,68
1997	6,7	12	693	424	0,06	1,32	4,98	6,35
1998	6,3	7	723	444	0,09	2,13	4,52	5,69
1999	7,2	7	606	378	0,07	0,92	0,82	1,80
2000	7,0	13	600	339	0,02	0,28	1,21	3,14
2001	7,2	9	584	345	0,02	0,33	0,99	5,80
2002	6,8	15	546	346	0,01	0,46	2,46	3,41
2003	7,0	6	576	340	0,02	0,42	1,25	1,67
2004	6,2				0,08	2,11	2,15	7,92
2005	6,1				0,04	1,93	2,44	8,42
2006	6,1				0,07	1,55	3,84	8,95
2007	6,0				0,03	1,75	3,29	8,43
2008	6,5				0,03	0,94	3,78	7,72
2009	6,8				0,03	0,77	1,43	5,19
2010	6,3				0,013	0,76	2,82	7,02
2011	6,3				0,015	1,01	2,51	7,01
2012	6,4				0,022	0,52	0,34	3,81
2013	6,5				0,013	0,40	1,02	2,91
2014	6,6				0,005	0,34	0,20	2,51

Z grafů (viz příloha 2–6) je patrný trend snižování obsahů jednotlivých kovů, především je to markantní u železa. Snižování obsahu kovů souvisí částečně s tím, že v roce 1998 se přestaly čerpat vody z hlubších pater ložiska a také již pravděpodobně došlo k vyloučení většiny zbytků pyritu v horninách, přes něž protékají důlní vody. Tím dochází ke snížení vylučování trojmocného železa ve formě hydroxidů a po „ěře železa“ nastává „éra manganu“.

Oxidace Mn je vzhledem k Fe zpžděná – pokud je ve vodách obsaženo vysoké procento železa, Fe spotřebovává na svou oxidaci prakticky veškerý dostupný kyslík a mangan dále volně migruje. K zahájení procesu oxidace Mn dojde až po obnovení oxidačního charakteru vod. Mangan začne být oxidován a vázán do síranů a hydroxidů; v důlních vodách se začne snižovat jeho koncentrace. Tento proces lze pozorovat v důlních chodbách.

Srážení ostatních rozpuštěných kovů (Cd, Mn, Co, Ni) probíhá obdobně. Pb vypadává již při zvětrávání rud ve formě málo rozpustného $PbSO_4$.

K uvedenému tématu je třeba zdůraznit jednu nově zjištěnou okolnost, a to že chemismus čerpaných vod z nižších pater vykazoval podstatně nižší hodnoty než např. vody z ložiska ZHJ a ZHHS na 3. patře. Hodnoty uvedené v Tab. 2 pro důlní vodu z nižších pater dolu se pohybovaly v tomto rozsahu: pH 6,1–6,7; NL 40–100; RL 380–540; Cu 0,01–0,20; Pb 0,01; Zn 0,3–1,3; Mn 6,0–7,6; Fe 15–50 a SO_4 210–270.

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že za 20 let od skončení těžební činnosti ve Zlatohorském rudním revíru došlo k významnému zlepšení kvality důlních vod. Zjevné je to u obsahu železa, u ostatních kovů je pouze patrný trend klesajících obsahů a mírné zvyšování pH.

Vzhledem k obrovské rozfáranosti revíru lze tuto okolnost považovat za příznivý stav. Následující roky ukáží, zda se zlepšování bude pohybovat geometrickou řadou, nebo řadou lineární.

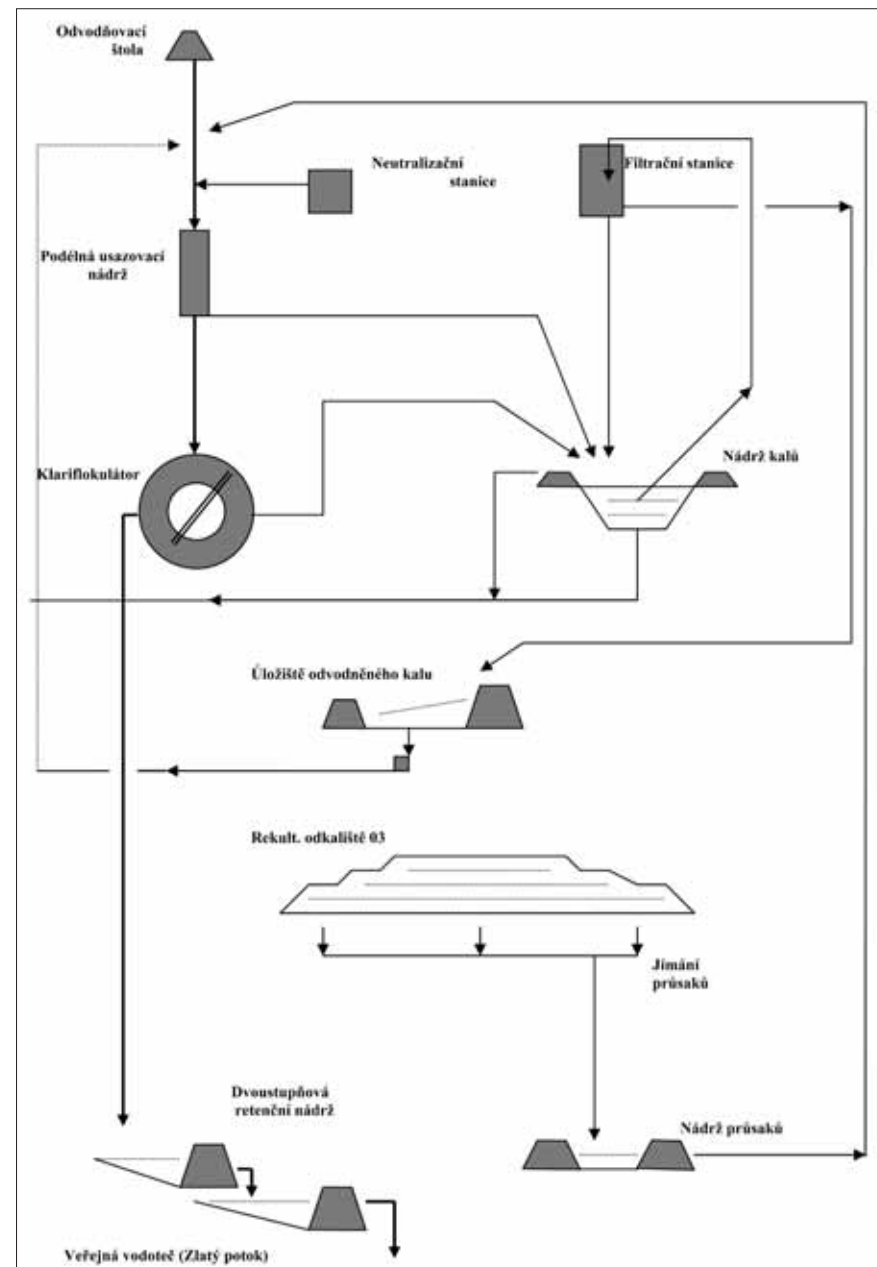
S předpoklady nekoresponduje množství vytékajících vod. V posledních letech je patrné výrazné zvýšení průtoků důlních vod. Naopak u průsakových vod můžeme pozorovat mírné snižování množství. Uvedený fakt pravděpodobně souvisí s opravou obtokového příkopu, kterým je odkloněn Svätý potok mimo infiltrační oblast odkaliště O3.

Literatura

- Bernatík, L. (1999): Systém úpravy důlních vod na lokalitě Zlaté Hory jako součást útlumu a zahlazování následků hornické činnosti. *Uhlí, Rudy, Geologický průzkum*, 4, VI., s. 3–7.
- Bílek, J. (1954): *Předběžná zpráva o stavu prací na úkolu 06-12*. Kutná hora: MS. Ústav pro výzkum rud, 10 s.
- Černík, M. (2008): Geochemie a remediace důlních vod. *Aquatest*, 2008, 254 s. ISBN 978-80-254-2921-1.
- Fojt, B. – Večeřa, J. (2000): Zlaté Hory ve Slezsku – největší rudní revír v Jeseníkách, I. *Acta Musealis Moraviae, Scientiae geologicae*, 85, s. 3–45.
- Grygárek, J. (2006): *Za hornictvím zlatohorského rudného revíru*. Edice – hornictví včera, dnes a zítra, 3. 1. vyd. Ostrava: Klub přátel hornického muzea v Ostravě. 89 s.
- Kotris, J. (2011): *Rozbory hospodářské činnosti střediska RD Jeseník ve Zlatých Horách*. Ne publikovaná interní zpráva.
- Váša, J. (2014): *Vyhodnocení vlivu činnosti o. z. GEAM Dolní Rožínka na životní prostředí*. Interní zpráva.
- Večeřa, J. – Večeřová, V. (2010): Historie zlatohorských dolů. *Pinka*, 98 s.
- Zelinger, O. – Kotris, J. – Valta, J. – Voda, O. – Kouřil, T. – Bernatík, L. – Šnajder, L. – Šmůla, R. – Ledvinka, V. – Hynek, J. – Jedlička, J. – Kuba, B. – Grygárek, J. – Pechoušek, V. – Černín, L. – Husták, Z. – Toul, P. – Miller, A. – Schildner, J. (1998): *Rudné doly Jeseník 1958–1998*. Neveřejná publikace Rudné doly Jeseník.

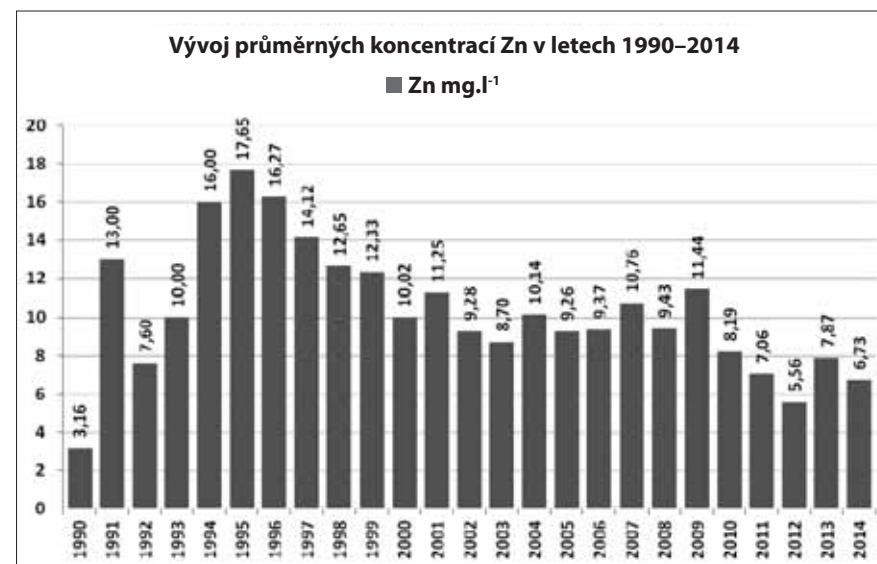
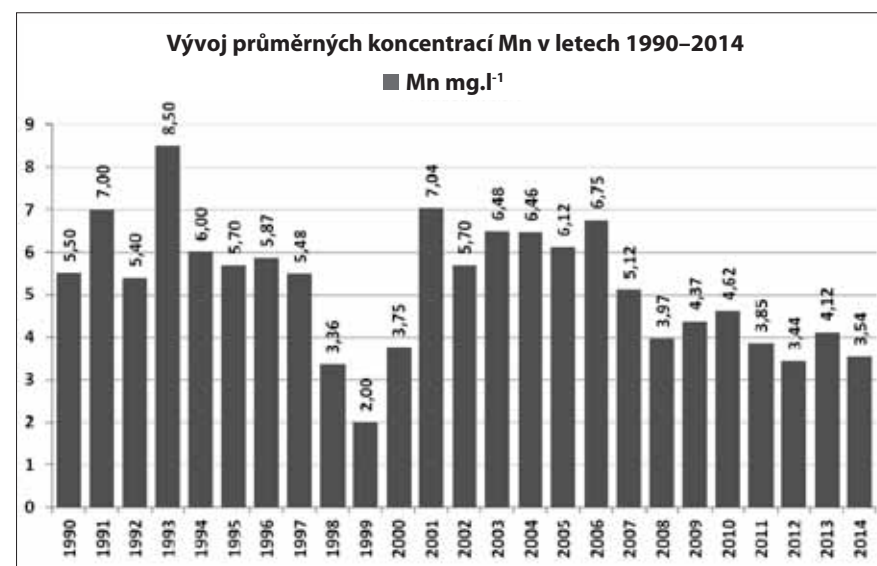
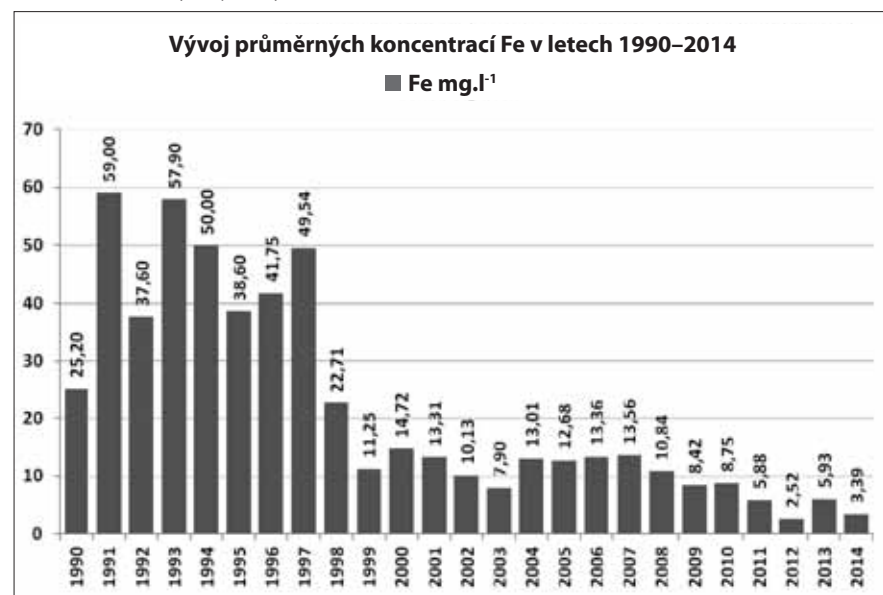
Příloha 1. Schéma úpravy důlních a průsakových vod (BERNATÍK, 1999).

Appendix 1. Scheme of mining water and leachates treatment (BERNATÍK, 1999).

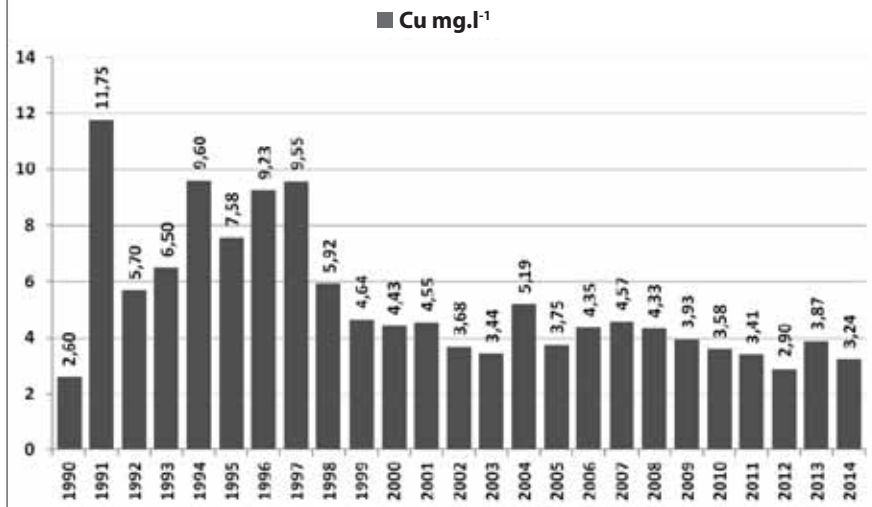


Příloha 2–6. Snižování průměrných koncentrací jednotlivých kovů a hodnot pH v důlních vodách v letech 1990–2014 (VÁŠA, 2014).

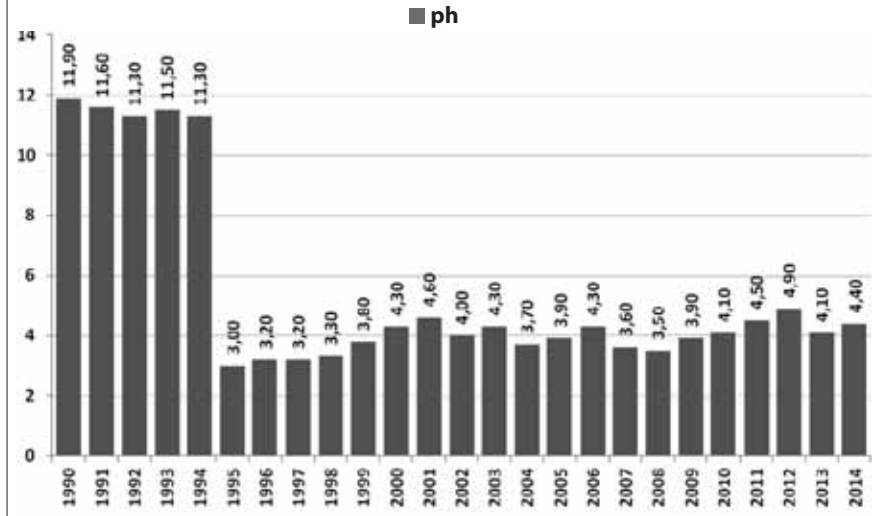
Appendix 2–6. Reduction of the average concentrations of the individual metals and pH values between 1990–2014 (VÁŠA, 2014).



Vývoj průměrných koncentrací Cu v letech 1990–2014



Vývoj průměrných hodnot pH v letech 1990–2014



Porfyroidy jsou kritické horniny pro paralelizaci jednotek lugika

Porphyroids are essential rocks for parallelization of Lugicum units

Mojmír Opletal

Zdiměřická 1429/13, 149 00 Praha 11; moja.opletal@seznam.cz

ABSTRACT

Metamorfované žilné horniny ryolitového až dacitového složení jsou nazývány porfyroidy. Ty, co se vyskytují jako vložky ve strošské skupině, mají speciální petrografické složení a chemismus, který je odlišuje od porfyroidů z jiných jednotek lugika. Charakteristickými horninami pro strošskou skupinu jsou i albitické svory a dolomitické mramory. Včetně porfyroidů to jsou tři horniny, podle nichž lze paralelizovat některé části (jednotky) lugika. Ekvivalentní strošské skupině jsou horniny od Krkonoše až po nejvýchodnější části lugika. Patří sem, kromě vlastní strošské skupiny v orlicko-sněžnické jednotce, také horniny z centra krkonošsko-jizerského krystalinika, Série Leszczyniec, Pasma Stare Kamienice, části staroměstského pásma a velkovrbenské jednotky. Horniny těchto jednotek lze paralelizovat; OPLETAL a DOMEČKA (2012) tuto velkou jednotku nazvali „Pre-ortogneiss Group“. Do ní intrudovaly granity = protolity ortorul, které jsou typické pro celé lugikum. Porfyroidy jsou s nimi komagmatické a mají speciální složení, což dokládá tato práce.

ABSTRACT

Metamorphic dike rocks of rhyolite to dacite composition are called porphyroids. Those appearing as insertions in the Stronie Group exhibit a special petrographic composition and chemistry, which distinguish them from porphyroids of other Lugicum units. Albite-mica schists and dolomitic marbles are also characteristic rocks of the Stronie Group. The latter two rocks together with porphyroids can be used for parallelization of some units in the Lugicum. Rocks occurring in an area extending from the Krkonoše (Giant Mountains) as far as to the easternmost part of the Lugicum are equivalent to rocks of the Stronie Group. These include, in addition to the Stronie Group itself in the Orlice-Sněžník Group, also rocks from the central part of the Krkonoše-Jizera Crystalline Unit, rocks of the Polish „Leszczyniec seria“, „Pasma Stare Kamienice“, and parts of the Staré Město and Velké Vrbno units. Rocks of these units can be parallelized. OPLETAL a DOMEČKA (2012) called this large unit a „Pre-ortogneiss Group“ that was intruded by granites = protolith orthogneisses, which are typical of the whole of the Lugicum. Porphyroids are co-magmatic with them, and have a special composition as evidenced in this study.

KLÍČOVÁ SLOVA: Český masív, lugikum, strošská skupina, porfyroidy, ortoruly, metamorfované horniny.

KEY WORDS: Bohemian Massif, Lugicum, Stronie Group, porphyroids, ortogneisses, crystalline rocks.

Článek je volným pokračováním práce OPLETALA a DOMEČKY (2012), který se zabývá problémy stratigrafického zařazení především hornin z Rýchor a ekvivalentních hornin v lugiku. V závěru práce je uvedeno, že „svory, porfyroidy i mramory a dolomitické mramory v území od Malé Úpy přes Rýchory k Janským Lázním, Černému Dolu až Hornímu Lánovu (vně ortorul), nejsou silurské (CHALOUPSKÝ, 1989; 1990). Také není vhodné zařazovat je do extrémně stratigraficky širokého rozpětí: neoproterozoikum až spodní paleozoikum, jak doporučuje WINCHESTER et al. (2003). Celá sekvence je ekvivalentní horninám „Série Leszczyniec“, „Pasma Staré Kamienice“ a stroňské skupiny (SS) – ve stratigrafickém rozmezí neoproterozoikum až kambrium.“

Autor dlouhá léta prováděl geologické mapování v Orlických horách i v Krkonoších, staroměstském pásmu a velkovrbenské jednotce; proto může tyto dílčí jednotky lugika dobře srovnávat. Všechny mají mnoho společného, což má ukázat tato publikace.

Jednou z kritických hornin, které dovolují paralelizaci v rámci celého lugika, jsou porfyroidy. V oblastní studii „Geologie Orlických hor“ (OPLETAL et al., 1980) byly popsány 4 genezí (a stářím) odlišné porfyroidy. Tři odlišné typy, které se vyskytují v novoměstské a zábřežské skupině, popisují OPLETAL et al. (1980); ale těmi se tato práce nezabývá. Porfyroidy stroňské skupiny jsou geochemicky zcela odlišné a zde je podrobně popisujeme. Jejich specifické mineralogické složení se projevuje i na jejich chemismu, který se dá dobře využít pro korelaci.

Přehled geologie zájmového území

Lugikum je od západu k východu tvořeno lužickým masívem a jeho pláštěm, krkonoško-jizerským krystalinikem (KJK) a orlicko-sněžnickou (OSJ) jednotkou, která je dělena na jadernou část a okrajové jednotky. V jejím jádře jsou stroňská skupina (SS) a sněžnicko-gieraltovská skupina (ortoruly); na z. a jz. okraji jsou skupiny novoměstská, zábřežská, na východě staroměstské pásmo. Podskupina Hraničné a velkovrbenská jednotka také patří k lugiku, i když to někteří autoři zpochybňují. Na východě lugikum hraničí, podél ramzovské tektonické zóny, se silezikem. Podle SUESSE (1912) zde byl, během variského orogénu, příkrov lugika nasunut na silezikum. Orlicko-sněžnická jednotka je často nazývána jako orlicko-kladská klenba, anglicky orlice-snieznik domaine. Protože ale nemá zřetelnou klenbovitou stavbu, je lépe použít nezávazný termín jednotka (Unit). Střední až východní část OSJ je budována střídáním pruhů ortorul a svorů stroňské skupiny; jejich hranice jsou většinou tektonicky zmlazené.

Podle prastarých geologických názorů byly v Českém masívu (ČM) rozlišovány „Graue Gneiss“ (ruly a svory) a ortoruly nazývané jako „Rote Gneiss“. OPLETAL a OTAVA (1993, 2014) prokázali, že protolity ortorul pronikaly do již metamorfovaných hornin, které obsahují starší granáty. Tato metamorfóza bývá většinou považována za kadomskou. Naproti tomu Don (mj. 1982, 1990), či DON a OPLETAL (1996) předpokládají, že sedimentace byla přerušena ve středním kambriu starokaledonským (či takonským) vrásněním doprovázeným metamorfózou, při čemž vznikaly minerály ukazující na její intenzitu, jako granát a staurolit. Také KRÖNER et al. (2001) uvádějí, že jejich data korespondují se U-Pb zirkonovým stářím uváděným OLIVEREM et al. (1993) pro homogenní granitoidní provincii kambrického stáří z oblasti mezi Jizerskými horami a OSJ. OPLETAL a OTAVA (2014) prokázali, že mladší granáty vznikly během

tektono-metamorfni etapy, která následovala po intruzi protolitů ortorul, tj. po 505 Ma. Problémem zůstává, kdy došlo k proměně granitových protolitů na ortoruly. Je obvyklé, že synorogenní granitoidy jsou na konci téže orogeneze proměněny v ortoruly. V čase intruze (kolem hranice kambrium – ordovik) probíhala takonská horotvorná fáze, i když o její funkci v ČM se většinou pochybuje. Ale OPLETAL (2015) předpokládá, až dokazuje, že zde probíhala.

OPLETAL a DOMEČKA (2012) nazvali horniny v plášti ortorul obecně jako „Pre Ortogneiss Group“ – jsou to převážně metasedimenty, dřívějšími autory nazývané „Graue Gneiss“; svory až pararuly obsahují vložkové horniny, především dolomitické mramory, mramory a porfyroidy.

Podle OPLETALA (2015) byla první část tektonometamorfního procesu zakončena výstupem granitového magmatu, který byl datován řadou autorů (mj. BREEMEN et al., 1982; KRÖNER et al., 1994, 2001) kolem hranice kambrium – ordovik (mezi 495 a 515, průměr 505 Ma). Jsou to protolity ortorul granitového složení, které byly blízké rumburskému granitu a intrudovaly do již metamorfovaných metasedimentů. V kontaktní zóně vznikaly minerály tvořené v pneumatolytické fázi, jako topaz, či scheelit (mj. MICHNIEWICZ, 1991; OPLETAL a SOKOL, 1994). Následovala hydrotermální fáze, při které se někde tvořily rudní minerály, např. kassiterit, galenit, sfalerit. Další fází byla regionální metamorfóza, která je spojená se vznikem příkrovových staveb; při nich byla z velkých hloubek vysunována ultrabazika, proměňovaná na hadce (serpentinity). Zároveň vznikaly mladší granáty (OPLETAL a OTAVA, 1993, 2014). Jsou jak ve svorech, tak místy i v ortorulách, při jejich kontaktu s pláštěm; chemismus mladších granátů v ortorulách i ve svorech je shodný, což ukazuje, že vznikaly zároveň.

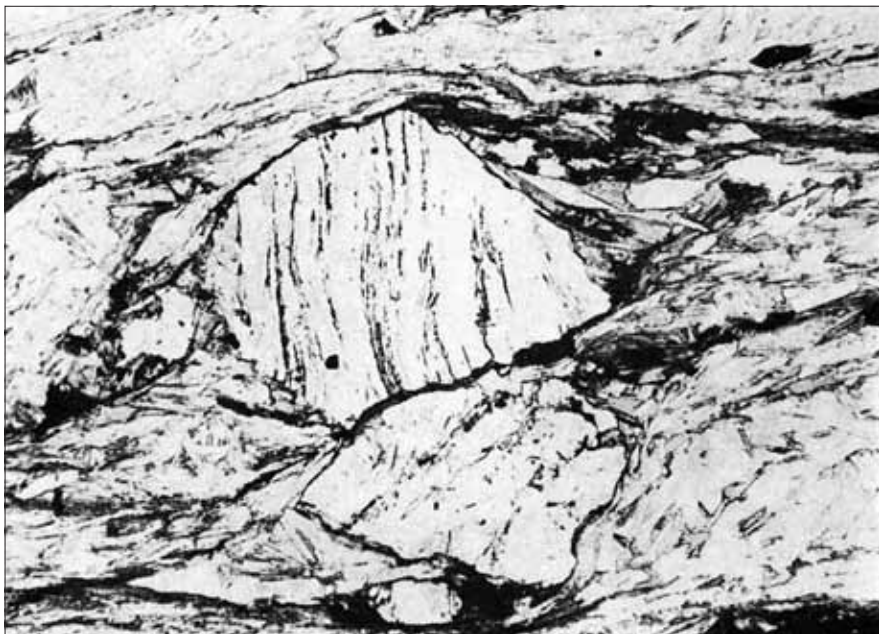
Na několika místech bylo prokázáno, že původní intruzivní kontakt ortorul byl přepracován tektonicky a to nejdříve násunově; přitom mohou vznikat tektonová střídání, nebo být vsunovány čočky serpentinitů. Tyto fenomény jsou známe především ze staroměstského krystalinika, ale byly popsány i v Orlických horách (OPLETAL a KRMÍČEK, 2014). Je pravděpodobné, že tato etapa je prevariská a je součástí přepracování granitoidních protolitů na ortoruly. Generelně stoupá přepracování rumburského granitu z oblasti Šluknovska k východu, přes metagranity (Frýdlantsko) až do ortorul (jizerské, krkonošské, orlické). Ale až v bloku Miedzogórza, v krystaliniku Sněžníka, se vyskytují reliktní metagranity s modrými křemeny. I mezi Hanušovicemi a Starým Městem pod Sněžníkem jsou místa, kde jsou metagranity s modrými křemeny, typickými pro rumburský granit. V závěrečné fázi takonské orogeneze dochází k intruzím lamprofyroidů. KRÖNER et al. (2001) datovali stáří postmetamorfni žíly lamprofyru od Zdobnice podle idiomorfních zirkonů má 492 Ma. Proto musí být poslední silná metamorfóza prevariská, jak již pro Orlické hory předpokládali OPLETAL et al. (1980), na základě analýz K-Ar. Naproti tomu podle Želažniewicze et al. (2006) jsou lamprofyry variské – stáří lamprofyru ze stejné lokality je „pouze“ 326 Ma (ale jiným typem analýzy).

V počátku variského orogénu intrudují granitoidní masivy. Později byly některé násunové plochy přepracované mladší křehkou tektonikou, se zdvihovými a střížnými pohyby, doprovázenými kataklastickým drcením. K nim patří i významné tektonické linie: ramzovská tektonická zóna (RTZ, OPLETAL et al., 2014) a olešnicko-uhřetovská tektonická zóna (dále jen OUTZ) OPLETAL a TOMEK, (2014). Podle OUTZ (probíhající v délce min. 50 km) hraničí jaderná jednotka s novoměstskou a zábřežskou skupinou. Je pravděpodobné, že primárně to byl násunový zlom 1. řádu. K intruzi ho využil variský kudovsko-olešnický masív; OUTZ byl funkcí od prevariské doby až do etapy „saxonského vrásnění“ (ke konci třetihor) a postupně byl přepracován na kombinaci horizontálního a přesmykového zlomu s kataklastickým drcením.

Poslední metamorfóza v Orlických horách je variská, má retrográdní charakter a projevuje se jen chloritizací. Naproti tomu ve v. části, v blízkosti násunu lugika na silezikum, je metamorfóza silnější a dochází zde i ke vsunutí ultrabazik do ortorulového komplexu.

Geologická charakteristika Stroňské skupiny a porfyroidů

Převážná část SS je tvořena metasedimenty; ve starší polské literatuře je dělena na patrně starší (spodnější) mlynowskou sérii (odpovídá Fischerově /1935/ Mühlbach Seria) a vlastní stroňskou „sérii“. OPLETAL et al. (1980) rozdělovali při mapování dva oddíly SS: spodní „šedých svorů“ a svrchní „zelených svorů“. Ve spodním oddílu jsou svory až ruly (místy i tzv. drobové), které místy obsahují kvarcity, amfibolity a ložní polohy porfyroidů. Pro svrchní oddíl jsou charakteristické svory, často s chloritem. Protože svory v Orlických horách obsahují jen albit (a ne oligoklas), tak byly pojmenovány jako „albitické svory“. Albit je významný minerál, který má charakteristický vzhled. KONOPÁSEK et al. (2006) ve Vysvětlivkách uvádí: „Mikroskopicky je dobře patrné, že porfyroblasty albitu vznikají syn- až postkinematicky díky inkluzním stopám orientovaným šikmo vůči hlavní metamorfní foliaci. Porfyroblasty jsou velmi homogenní s obsahem anortitové komponenty do 3% a inkluze v nich jsou tvořené především světlou slídou a epidotem, méně často pak chloritem, opakním minerálem a někdy i granátem. Shodné rysy jsou popisovány i OPLETALEM et al. (1980), viz Obr. 1,

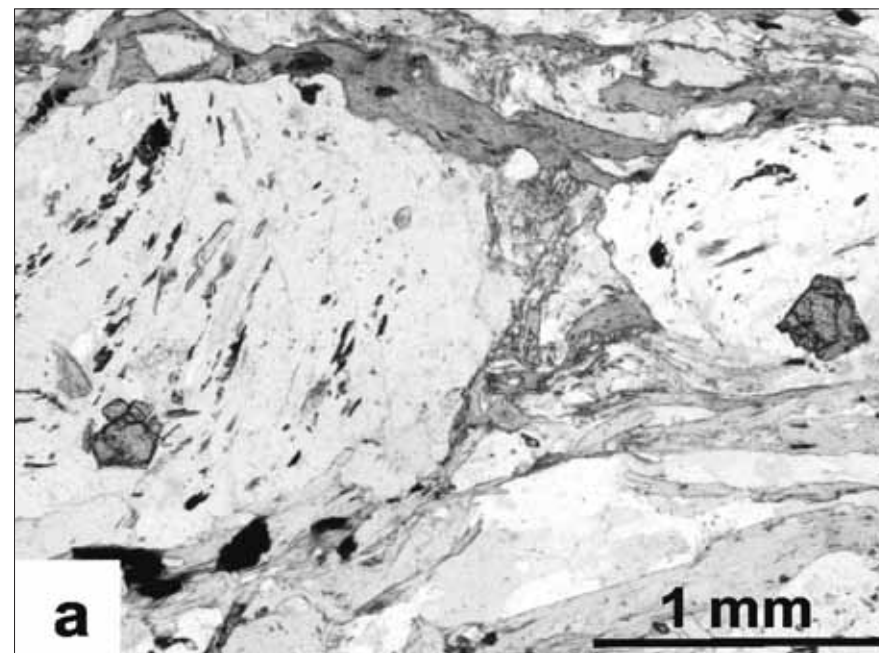


Obr. 1. Muskovit-chloritický svor s rozlomeným albitovým postkinematickým porfyroblastem. Stroňská skupina. Sedloňovský vrch. Podle OPLETALA et al. (1980).

Fig. 1. Muscovite-chlorite mica schist with a broken albite postkinematic porphyroblast. Stronie Group. Sedloňovský vrch hill. According to OPLETAL et al. (1980).

z obdobných hornin stroňské skupiny v Orlických horách a KONOPÁSKEM (1998) z centrální části Krušných hor.“ Svory s typickými porfyroblasty albitu (viz Obr. 2) se vyskytují v celém lugiku – v KJK, ve SS v Orlických horách, ale i v „Podskupině Hraničné“ a ve velkovrbenské jednotce. Na to upozorňují OPLETAL a DOMEČKA (2012). Je to jeden ze znaků, který napomáhá k paralelizaci všech uvedených jednotek. „Podskupina Hraničné“ v Rychlebských horách, patří podle SKÁCELA (mj. 1971, 1977, 1989, 1995) ke „staroměstským pásmům“. Naproti tomu GAWLIKOWSKA a OPLETAL (1996) a stejně tak OPLETAL (2006) na mapách propojují „Pásmo Hraničné“ se stroňskou skupinou. Tuto paralelizaci prokazují jak shodné svory s porfyroblasty albitů, tak vložkové horniny, především porfyroidy (viz níže).

Další shodnou horninou pro všechny části lugika jsou dolomitické mramory; vyskytují se pouze tam, kde jsou horniny ekvivalentní stroňské skupině. Podle GUNII (mj. 1974, 1984, 1990) jsou to spodnokambrické regresní vápence, kterými končí sedimentace SS. Byly následně metamorfovány a místy dolomitizovány; mají často velké mocnosti a jsou (či byly) na řadě míst těženy. V lomech na Dolní Moravě či v lomu Konstantin je vidět, že se „střídají“ mramory a dolomitické mramory. I v lomech v okolí Lánova a Černého Dolu jsou dolomitické mramory a jsou ekvivalentní těm ze stroňské skupiny, i když někdy byly považovány za silurské. Také HLADIL et al. (2003) popsali spodně a středně kambrické mramory a dolomitické mramory od Horní Malé Úpy u hranice s Polskem.

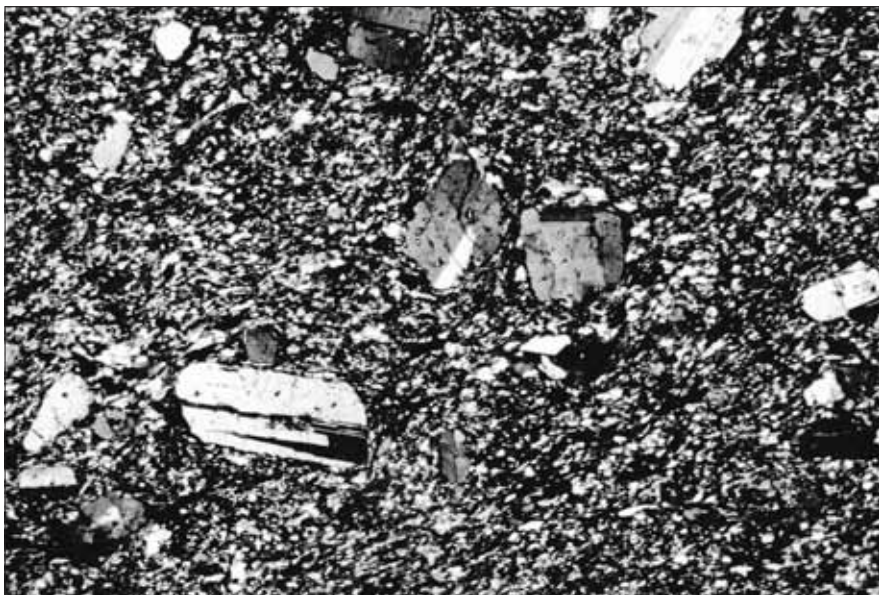


Obr. 2. Muskovit-chloritický svor s drobnými vyrostlicemi granátu uzavřenými v albitových porfyroblastech (Velká Úpa). Podle KONOPÁSKA et al. (2006).

Fig. 2. Muscovite-chlorite mica schist with small garnet phenocrysts closed in albite porphyroblasts (Velká Úpa). According to KONOPÁSEK et al. (2006).

Třetí diskriminační horninou jsou porfyroidy, podrobně popisované níže. Vyskytují se především ve strošské skupině, kde tvoří ložní polohy v albitických svorech, vzácně i rulách. GUNIA (mj. 1974, 1976, 1984a,b, 1986, 1990) popisuje z metamorfovaných hornin mikrofossilie. Podle něho vznikaly jíly a slíny (protolity rul a svorů strošské skupiny) v době mezi vendem až středním kambriem. Podmořské hřbety vytvářely bazické i kyselé vulkanity a kolem nich se tvořily bariéry vápnitých slínů a vápenců; tyto vápence jsou regresní a spodnokambrické. DON (mj. 1982, 1990), či DON a OPLETAL (1996) předpokládají, že sedimentace byla přerušena ve středním kambriu starokaledonským (či takonským) vrásněním. Fáze končí intruzí protolitů ortorul, která je datována v průměru na 505 Ma.

OPLETAL et al. (1980) uvádějí, že porfyroidy ze strošské skupiny mají typický chemismus odlišný od porfyroidů z novoměstské a zábřežské skupiny. Mají většinou výrazný přebytek K_2O nad Na_2O , a to až v poměru 8:1. Místy ale mají tento poměr i blízký 1:1. Významný pro paralelizaci je přebytek K_2O ; tento typ porfyroidu se jinde nežli ve strošské skupině, a v jejich ekvivalentech, nevyskytuje. Na ukázkou jsou v Tab. 1. vybrané analýzy z různých oblastí lugika, které mají zvýšené K_2O . Porfyroidy jsou ložními polohami ryolitů (až daciťů), možná i tufů. Typické pro ně jsou reliktní porfyrické struktury (viz Obr. 3). Vzhledem k metamorfóze v granátové (někde až staurolitové) zóně jsou místy kritické znaky setřeny; přesto ale v několika případech reliktní struktury ukazují na tufogenní původ – tomu nasvědčují i zvýšené obsahy K_2O v kvarcitech, které mohou pocházet z vulkanické příměsi. Podle novějších datování mají porfyroidy stáří shodné s protolity ortorul, a jsou proto



Obr. 3. Porfyroid strošské skupiny. Jemnozrná základní tkáň s K-živcem, má fenokrysty albitu a křemene. Deštné – Šerlišský Mlýn. Z archivu autora.

Fig. 3. Porphyroid of the Stroska Group. Fine-grained basic tissue with K-feldspar, has phenocrysts of albite and quartz. Deštné – Šerlišský Mlýn.

velmi pravděpodobně komagmatické. Řada porfyroidů má shodný chemismus s vyšším obsahem K_2O , ale i shodné stáří. KRÖNER et al. (2001) určili stáří porfyroidu od Luisina Údolí v Orlických horách na 492 Ma. Pro porfyroidy v „Serii Leszczyniec“ bylo stanoveno stáří 512 ± 8 Ma, a 507 ± 11 Ma (KOZDRÓJ et al., 2005). BENDL a PATOČKA (1995) určují Rb-Sr stáří felsitické horniny z Rýchor na 501 ± 8 Ma. Lindner – Oberc (1978) zařadili „paleoporfyry, porfyroidy a sericitové břidlice“ do spodního kambria, především proto, že jsou v blízkosti spodnokambrických vápenců.

Jak uvedli OPLETAL a DOMEČKA (2012), vyskytují se tyto porfyroidy také ve v. části krkonošsko-jizerského krystalinika – v území mezi Černým Dolem, Janskými Lázněmi, Svobodou nad Úpou a Malou Úpou. Pokračují na polské území, kde je „Séria Leszczyniec“, a dále na východě je obsahuje i „Pasma Stare Kamienice“ (mj. KOZŁOWSKI, 1974; LINDNER a OBERC, 1978). Shodné porfyroidy se vyskytují v celé OSJ, a to ve SS v Orlických horách (i na polské straně), ale též v „podskupině Hraničné“. Důkazy pro to, že všechny tyto porfyroidy jsou ekvivalentní, jsou tři: 1. tvoří polohy ve shodných metasedimentech, které obsahují porfyroblasty albitu, 2. mají podobný chemismus, často se silnou převahou K_2O nad Na_2O , a stejné stáří (viz výše). Několik typických analýz porfyroidů s převahou K_2O , z různých oblastí, ukazuje tabulka 1.

Tab. 1. Výběr 4 analýz porfyroidů z různých jednotek lugika, kde mají převahu K_2O nad Na_2O . Přehled lokalizací: 1. Svoboda nad Úpou. Vložka ve „fyllitech“. Vzorek byl odebrán již v roce 1973, a také analyzován, ale analýza nebyla dosud uveřejněna; 2. strošská skupina, Deštné v O. h. (viz OPLETAL et al., 1980; s. 68); 3. Stříbrnice, vložka porfyroidu ze svorů tzv. „pásma Hraničné“; 4. Staré Město pod Sněžníkem, vložka porfyroidu ve svorech staroměstského pásma. Analýzy 3. a 4. pocházejí z: Vysvětlivky k mapě Staré Město pod Sněžníkem (OPLETAL et al., 2006).

Tab. 1. Selection of 4 porphyroids analyses from various Lugicum units where K_2O predominate over Na_2O . Overview of localities: 1. Svoboda nad Úpou. Insertion in the „phyllites“. A sample was taken in 1973, and also analyzed, but analysis has not been published yet. 2. Stroska Group, Deštné v O. h. – see OPLETAL et al. (1980), p. 68; 3. Stříbrnice, Insertion of porphyroids from mica-schists of so called „pasma Hraničné“; 4. Staré Město pod Sněžníkem, Insertion of porphyroids from mica schists of „Staroměstské pásmo“. Analyses of points 3. and 4. come from: Explanation to the map of Staré Město pod Sněžníkem (OPLETAL et al., 2006).

Přehled lokací	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	P_2O_5	Na_2O	K_2O	H_2O+	H_2O-	Tot.
1 Svoboda n. Ú.	77,56	0,06	11,04	1,12	0,18	0,09	0,11	0,03	0,03	0,13	8,05	0,81	0,03	99,23
2 Deštné v O. h.	79,00	0,10	10,92	1,00	0,25	0,01	0,18	0,05	0,02	0,78	7,20	1,22	0,05	100,82
3 Stříbrnice	77,11	0,12	11,20	0,54	0,81	0,02	0,36	0,27	0,028	0,94	6,84	0,87	0,08	99,34
4 Staré Město p. S.	74,92	0,12	13,36	0,44	0,82	0,046	0,24	1,23	0,035	3,24	4,55	0,48	0,07	99,72

Závěr

Tato práce i publikace OPLETAL a DOMEČKA (2012) prokazují, že v celé oblasti lugika pronikají protolity ortorul do stejné „obalové“ jednotky nazvané jako „Pre Ortogneiss Group“; jejím hlavním představitelem je stroňská skupina, především její metasedimenty. Platí to od lužického masivu přes Krkonoše, Jizerské hory, Orlické hory, i pro celou orlicko-sněžnickou jednotku, včetně „podskupiny Hraničné“ a části velkovrbenské „klenby“. Všechny tyto části lugika mají společné znaky:

Metasedimenty mají charakteristické porfyroblasty albitu s uzavřeninami, jsou často drčené a rotované. Svory a pararuly tvoří hlavní část stroňské skupiny a jejich ekvivalentů. Jsou neoproterozoické, možná místy až spodnokambrické.

Pro mramory je typické, že jsou často dolomitizované (ale ne všechny); jejich stáří je většinou uváděno jako spodno- (max. středně-) kambrické. Jako regresní vápence ukončují sedimentaci stroňské skupiny.

Porfyroidy, často s přebytkem K_2O nad Na_2O , mají stáří na hranici kambria a ordoviku a jsou komagmatické s protolity ortorul. Ty pronikají v celém lugiku do pláště tvořeného především metasedimenty, které jsou ekvivalentní stroňské skupině = Pre Ortogneiss Group.

Literatura

- Bendl, J. – Patočka, F. (1995): The 87Rb–86Sr isotope geochemistry of the metamorphosed bimodal volcanic association of the Rýchory Mts. Crystalline complex, West Sudetes, Bohemian Massif. *Geologica Sudetica*, 29, s. 3–18.
- Breemen, Van, O. – Aftalion, M. – Bowes, D. R. – Dudek, A. – Misař, Z. – Povondra, P. – Vrána, S. (1982): Geochronological studies of the Bohemian Massif, Czechoslovakia, and their significance in the evolution of Central Europe. *Transactions of Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences*, 73, s. 89–108.
- Don, J. (1982): Tektonika lupków strefy Siennej oraz korelacja rozwoju gnejsów z etapami deformacji metamorfi ku Śnieżnika. *Geologica Sudetica*, 17, s. 1–2; s. 103–124.
- Don, J. (1990): The differences in Paleozoic facies – structural evolution of the West Sudetes. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 179, s. 307–328.
- Don, J. – Opletal, M. (1996): Budowa i ewolucja geologiczna Masywu Śnieżnika. *Masyw Śnieżnika – zmiany w środowisku przyrodniczym*. Warszawa : Polska Agencja Ekologiczna.
- Fischer, G. (1935): Der Bau des Glatzer Schneegebirges. *Jahrb Preuss geol. Landesanst*, 56, s. 712–732.
- Gawlikowska, E. – Opletal, M. (eds., 1996): *Geologická mapa Králického Sněžníku pro turisty*. Praha : Český geologický ústav.
- Gunia, T. (1974): Mikroflora prekambryjskich wapieni okolic Duszniki Zdroju (Sudety Środkowe). *Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego*, 44, 1, s. 65–92.
- Gunia, T. (1976): Nowe wyniki badań stratygraficznych w metamorfiku Gór Bystrzyckich, Orlickich i metamorfiku Śnieżnika. *Problem wieku deformacji serii zmetamorfizowanych Ziemi Kłodzkiej*. Wrocław : Materiały Konferencji Terenowej Międzylesie.
- Gunia, T. (1984a): Mikroskamieniałości z lupków kwarcytowych okolicy Goszowa w Masywie Śnieżnika Kłodzkiego (Sudety Środkowe). *Geologica sudetica*, 18, 2, s. 47–57.
- Gunia, T. (1984b): Mikroflora z wapieni krystalicznych okolicy Nowego Waliszowa (Krowiarki – Sudety Środkowe). *Geologica sudetica*, 19, 2, s. 75–86.
- Gunia, T. (1986): Riphäikum und Wendium in den Sudeten und im Sudetenforland. *Wiensenschaftliche Zeitschrift Universität Halle*, 35, 86, 1, s. 57–67.
- Gunia, T. (1990): Acritachs and mikroproblematics of the crystalline limestones from the vicinity of Romanowo Górne (Central Sudetes Mts, Krowiarki). *Geologica sudetica*, 24, s. 101–135.
- Hladil, J. – Patočka, F. – Kachlík, V. – Melichar, R. – Hubačík, M. (2003): Metamorphosed carbonates of Krkonoše Mountains and Paleozoic evolution of suetic terranes (NE Bohemia, Czech Republic). *Geologica Carpathica*, 54, 5, s. 281–297.
- Chaloupský, J. (1989): Geologická mapa Krkonoš a Jizerských hor 1: 100 000. Praha : Ústřední ústav geologický.
- Chaloupský, J. et al. (1989): Geologie Krkonoš a Jizerských hor. Praha : Ústřední ústav geologický. 288 s.
- Konopásek, J. et al. (1998): Formation and destabilization of the high pressure assemblage garnet-phengite-paragonite (Krušné hory Mountains, Bohemian Massif): The significance of the Tschermak substitution in the metamorphism of pelitic rocks. *Lithos*, 42, s. 269–284.
- Konopásek, J. (2006): Vysvětlivky k základním geologickým mapám ČR 1: 25 000 03–421 Horní Maršov a 03–243, 03–244 Horní Malá Úpa. Praha : MS Česká geologická služba.
- Kozdrój, W. – Turniak, K. – Tichomirova, M. – Bombach, K. – Kachlík, V. – Ziolkowska-Kozdrój, M. (2005): New 207Pb/206Pb Zircon Ages from the East Karkonosze Metamorphic Complex, West Sudetes – Evidence of the Late Cambrian – Early Ordovician Magmatism. *Geolines*, 19, s. 69–70.
- Kozłowski, K. (1974): Lupki krystaliczne i leukogranity pasma Stara Kamienica – Świeradów Zdrój. *Geologica sudetica*, 9, s. 7–98.
- Kröner, A. – Jaekel, P. – Opletal, M. (1994): Pb-Pb and U-Pb zircon ages for orthogneisses from Eastern Bohemia: further evidence for a major Cambro-Ordovician magmatic event. *Journal of the Czech Geological Society, Abstract Vol.*, 39, 1, s. 61.
- Kröner, A. – Jaekel, P. – Hegner, E. – Opletal, M. (2001): Zircon ages and whole-rock Nd isotopic systematic of early Paleozoic granitoid gneisses from the Czech and Polish Sudetes (Jizerské hory, Krkonoše Mountains and Orlice-Sněžník Complex). *Journal Earth Sciences (Geologische Rundschau)*, 90, s. 304–324.
- Lindner, M. – Oberc, J. (1978): Formacje spilitowo-keratofrowe i złoża z nimi związane (Sudety). *Biuletyn Instytutu Geologicznego*, 308, Z badań złóż surowców mineralnych w Polsce. s. 25–40.
- Michniewicz, M. (1991): Mineralizacja Sn w makrostrukturze pasma kamienickiego, 131. *Sesji Naukowa Państwowy Instytut Geologiczny*, s. 7–8.
- Oliver, G. J. H. – Korfu, F. – Krogh, T. E. (1993): U-Pb ages from SW Poland: evidence for a Caledonian suture zone between Baltica and Gondwana. *Journal Geological Society*, 150, s. 355–369.
- Opletal, M. (2015): Scénář geologických dějů kolem hranice kambrium – ordovik. *Abstrakta Moravskoslezské paleozoikum*, s. 17–19.
- Opletal, M. – Domečka, K. (2012): Poznámky k problému stáří hornin východní části krkonošsko-jizerského krystalinika. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 303, s. 45–54.
- Opletal, M. – Jelínek, E. – Pecina, V. – Pošmourný, K. – Poubová, E. (1990): Metavulkanity jihovýchodní části lugika, jejich geochemie a geotektonická interpretace. *Sborník geologických věd. Geologie*, 45, s. 37–64.

- Opletal, M. – Krmíček, L. (2014): Doklady pro násunovou tektoniku v Orlických horách. *Abstrakta Moravskoslezské paleozoikum*, s. 7–9.
- Opletal, M. – Otava, J. (1993): Chemismus granátů hornin Orlických hor. Praha : MS Český geologický ústav.
- Opletal, M. – Otava, J. (2014): Dvě generace granátů v metamorfitech Orlických hor. *Abstrakta Moravskoslezské paleozoikum*, s. 13–14.
- Opletal, M. – Sokol, A. (1994): Topaze-bearing quartzites along the contact of orthogneisses in the Orlické hory Mts. *Journal of the Czech Geological Society, Abstract Vol.*, 39, 1, 81 s.
- Opletal M. – Tomek, Č. (2014): Olešnicko-uhřetovský zlom – synsubdukční středně-visiské deskové rozhraní mezi rychle exhumovanou (U)HP orlicko – kladskou jednotkou a novoměstskou jednotkou zastupující horní desku ČM. *Abstrakta Moravskoslezské paleozoikum*, s. 6–7.
- Opletal, M. – Jelínek, E. – Pecina, V. – Pošmurný, K. – Poubová, E. (1990): Metavulkanity jihovýchodní části luga, jejich geochemie a geotektonická interpretace. Sborník geologických věd. *Geologie*, 45, s. 37–64.
- Opletal, M. – Otava, J. – Kováčik, M. (2014): Nový odkryv „ramzovského nasunutí“ u Brané, SZ Morava. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 305, s. 160–163.
- Opletal, M. et al. (1980): Geologie Orlických hor. Oblastní regionální geologie ČSR. Praha : Ústřední Ústav Geologický. 202 s.
- Opletal et al. (red., 2006): Základní geologická mapa České republiky 1: 25 000 list 14-232 Staré Město p. Sn. a 14-214 Medvědí Bouda. Praha : MS Česká geologická služba.
- Skácel, J. (1971): Geologie krystalinických sérií v okolí města Jeseníku. *Sborník prací Univerzity Palackého v Olomouci, geografie-geologie*, 70, s. 107–126.
- Skácel, J. (1977): Charakter kontaktu gnejsův Śniežnických z krystalinikem strefy Starego Miasta. *Acta Univ. Wratisl.*, 378, Prace Geol. Miner., 6, 207–215. Wrocław.
- Skácel, J. (1979a): Ke geologii a metalogenezi Středních a Východních Sudet. *Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské*, 25, 2, s. 205–222.
- Skácel, J. (1979b): Tektonické plochy na styku východních a středních Sudet. *Sborník prací University Palackého v Olomouci, geografie – geologie*, 62, 17, s. 97–106.
- Skácel, J. (1989): Hranice luga a silezika (středních a východních Sudet). *Acta Universitas Wratislaviensis*, 1113. *Prace Geol. Miner.*, 17, s. 45–55.
- Skácel, J. (1995): Přehled geologie a vysvětlivky ke geologické mapě Rychlebských hor 1 : 50 000. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium, Geology*, 34, s. 9–23.
- Suess, F. E. (1912): Die moravischen Fenster und ihre Beziehung zum Grundgebirge des Hohen Gesenkes. *Denkschriften der Österr. Akademie Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe*, 88, s. 541–631.
- Winchester, J. A. – Patočka, F. – Kachlík, V. – Melzer, M. – Nawakowski, C. – Crowley, Q. G. – Floyd, P. A. (2003): Geochemical discrimination of metasedimentary sequences in the Krkonoše-Jizera terrane (West Sudetes, Bohemian Massif): paleotectonic and stratigraphic constraints. *Geologica Carpathica*, 54, 5, s. 267–280.
- Żelaźniewicz, A. – Nowak, I. – Larionov, A. N. – Presnyakov, S. (2006): Syntectonic Lower Ordovician migmatite and post-tectonic Upper Viséan syenite in the western limb of the Orlica-Śniežnik Dome, West Sudetes: U-Pb SHRIMP data from zircons. *Geologia Sudetica*, 38, s. 63–80.

Nově nalezený bryologický herbář z přelomu 19. a 20. století ve sbírkách Vlastivědného muzea v Olomouci

Newly found bryological herbarium from the turn of 19th and 20th century,
collections of Museum of Natural History in Olomouc

Zbyněk Hradílek¹ – Monika Kyselá²

¹ Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Katedra biologie, Purkrabská 2, 779 00 Olomouc; zbynek.hradilek@upol.cz

² Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc; kysela@vmo.cz

ABSTRAKT

V roce 2014 se podařilo do botanického fondu Vlastivědného muzea v Olomouci zakoupit herbář mechorostů, několika lišejníků a cévnatých rostlin z 2. poloviny 19. a počátku 20. století. Z území České republiky je 34 lokalizovaných dokladů, z Rakouska 7 dokladů. Herbář obsahuje celkem 59 položek, 55 náleží mechorostům. 30 z nich sebrali J. Kalmus a G. Niessl. Minulost herbáře není známá, ale vykazuje rysy školního didaktického herbáře.

ABSTRACT

In 2014, the Museum of Natural History in Olomouc managed to buy for its botanical fund a herbarium of bryophytes, some lichens and vascular plants from the 2nd half of the 19th century and early 20th century. There are 34 localized species from the Czech Republic and 7 species are from Austria. Herbarium contains a total of 59 specimens, 55 of them belong to bryophytes. 30 of them gathered J. Kalmus and G. Niessl. Past of the herbarium is unknown, but it seems to be a school didactic aid.

KLÍČOVÁ SLOVA: herbář, mechorosty, Čechy, Morava, Rakousko, Jakub Kalmus, Gustav Niessl

KEY WORDS: herbarium, bryophytes, Bohemia, Moravia, Austria, Jakub Kalmus, Gustav Niessl

Úvod

V roce 2014 získalo Vlastivědné muzeum v Olomouci do sbírek dosud neznámý soubor 59 herbářových položek mechorostů, lišejníků a několika cévnatých rostlin, sebraných přibližně v letech 1861 až 1903 v různých oblastech Rakouska-Uherska (viz Obr. 1). Herbář obsahuje 55 položek mechorostů (6 jätrovek a 49 mechů), dva doklady lišejníků a také dvě cévnaté rostliny. Soubor je zajímavý tím, že obsahuje zejména mechorosty, z nichž nemalou část sebrali G. Niessl a J. Kalmus, věhlasní přírodovědci a spoluzakladatelé německého přírodovědného spolku *Naturforschender Verein in Brünn*, který zásadním způsobem ovlivnil botanické aktivity na Moravě v druhé polovině 19. století (VACEK a BUREŠ, 2001).

Původ herbáře je zatím nejasný, ale mohl by pocházet z učitelského prostředí. Soubor herbářových dokladů je velmi různorodý. Obsahuje jednak položky již obou zmíněných

přírodovědců z různých částí Rakouska-Uherska (zejména dnešní Rakousko, Pavlovské vrchy, okolí Brna a Moravský kras a také Hrubý Jeseník). Část sběrů pochází z okolí Plzně, další od Uherského Brodu. Celkem 18 položek není lokalizovaných vůbec. Některé jsou opatřeny dobově standardními údaji, jiné obsahují jen obecně ekologické údaje o místě výskytu, ale lokalita chybí. Jedny mají podobu v té době obvyklých herbářových položek, jiné připomínají spíše výstupy učitelské praxe. Možná se jedná o sběry studentů nebo samotného kantora, případně sběry studentů, které kantor opatřil všemi náležitostmi a možná i použil při výuce. V každém případě doklady z Plzeňska a Uherskobrodsko jsou prezentačně dokonalé a připomínají dobové přírodovědné pomůcky.

Minulost této sbírky musí být nesporně zajímavá a možná přinese někdy v budoucnu vysvětlení, jak se k sobě dostaly sběry věhlasných přírodovědců a sběry dnes neznámých autorů, možná studentů, pedagogů či jenom milovníků přírody.

Popis herbáře

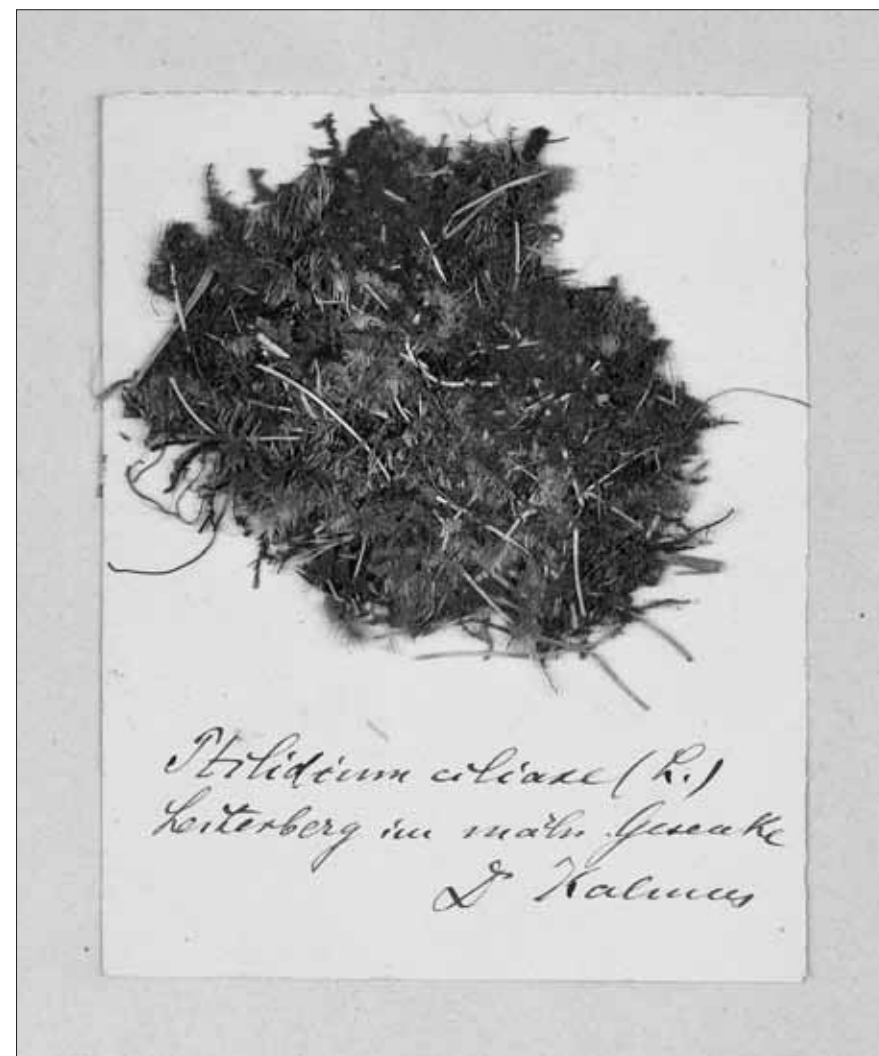
Herbář tvoří 49 papírových archů, které obnášejí celkem 59 položek rostlinného, resp. lichenologického materiálu. Největší je podíl mechorostů (55 dokladů). Jejich seznam vč. dalších údajů je uveden v Tab. 1. Mechy a játrovky jsou nalepeny na tvrdých papírech nejčastěji o rozměrech 10 × 15 cm a umístěny na listech formátu 21 × 34 cm, nebo jsou na nich nalepeny přímo. Herbář obsahuje také 2 doklady cévnatých rostlin (*Alisma plantago-aquatica* a *Butomus umbellatus*) a 2 lišejníky (*Evernia furfuracea*, *Pannaria brunnea*). Položky lišejníků i cévnatých rostlin jsou ale ve velmi špatném stavu a není u nich uvedena datace ani lokace. Pouze 7 dokladů z celé sbírky má všechny náležitosti (lokalizaci, jméno sběratele a datum sběru). J. Kalmus a G. Niessl většinou neuvedli datum sběru a někdy ani přesnou lokalitu. Bez lokality je celkem 18 dokladů, bez data sběru 34. Jméno sběratele chybí u 22 položek a 1 jméno se nepodařilo spolehlivě přečíst. U 11 druhů došlo k revizi určení a 3 doklady, které byly určeny pouze do rodu, se podařilo určit do úrovně druhu. Z území dnešní České republiky pochází 34 lokalizovaných dokladů, z Rakouska dalších 7 dokladů. U položek z území České republiky byly určeny také doprovodné druhy, které nebyly zmíněny na původních etiketách.

Většina doložených druhů jsou běžné mechy rostoucí hojně na našem území, příp. v Rakousku. Patrně všechny sběry J. Kalmuse a G. Niessla (přínejmenším ty



Obr. 1. Bryologický herbář z přelomu 19. a 20. století. (Foto P. Rozsívál, 2015).

Fig. 1. The bryological herbarium from the turn of 19th and 20th century. (Photo P. Rozsívál, 2015).



Obr. 2. Bryologická položka játrovky *Ptilidium ciliare* od J. Kalmuse. (Foto P. Rozsívál, 2015).

Fig. 2. Bryological specimen of a liverwort *Ptilidium ciliare* from J. Kalmus. (Photo P. Rozsívál, 2015).

z území ČR) jsou pravděpodobně duplikáty, k nimž existují další a datované herbářové položky. Na druhé straně doklady běžných druhů (hlavně mechů) patrně sbírali amatéři a jsou to nejspíš originály. K zajímavějším druhům z území České republiky patří játrovka *Porella arboris-vitae* z vápencových skal u Adamova v Moravském krasu (leg. J. Kalmus). Dnes je hodnocena jako taxon s nižším stupněm ohrožení – kategorie LR-nt. Právě J. Kalmus patrně poprvé objevil tuto játrovku v území na sever od Brna mezi Adamovem a Vranovem 29. 3. 1861 (KALMUS a NIESSL, 1871; DUDA, 1978). V témže roce ji ještě sebrali společně s G. Niesslem u Adamova (KALMUS a NIESSL, 1871; DUDA, 1978). Nejspíš z téhož období pochází také nedatovaný sběr v nalezeném herbáři. Spolu s játrovkou byl ve sběru určen ještě mech *Alleniella complanata*. Také další játrovka (*Sphenobolus minutus*) z vrcholu Praděda v Hrubém Jeseníku, která se našla v herbáři, patrně pochází ze sběrů J. Kalmuse z roku 1861, které již dříve zveřejnili KALMUS a NIESSL (1871) a později také VÁŇA (1984). Ostatní materiál obsažený v herbáři patří běžným druhům, ale herbářové položky jsou nejspíš originální (viz Obr. 2). Významné jsou zejména tím, že v mnoha případech půjde asi o nejstarší doklady výskytu druhu na uvedených lokalitách, jako je tomu v případě mechu *Dicranum scoparium*, sebraného neznámým sběratelem 9. 4. 1884 pod Radyní u Plzně. V oblasti jižně od Plzně sbíral mechy od roku 1901 F. Maloch (cf. FRANKLOVÁ, 1996). Vzhled řady herbářových položek (okrasně lemované papírové archy a krasopisné texty) naznačuje, že mohly být součástí didaktického materiálu na některé škole. Takové didaktické herbáře byly na tehdejších školách běžné, osud obdobného školního herbáře mechorostů již dříve popsal DUDA (1990).

Nalezený herbář je uložen jako celek ve sbírkách botanického oddělení Vlastivědného muzea v Olomouci (OLM).

Poděkování

Za přečtení herbářových etiket patří poděkování panu Milanu Markovi (Praha) a za revizi určení některých položek Janu Kučerovi (Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích).

Literatura

- Duda, J. (1978): 240. *Porella arboris-vitae* (With.) Grolle. In: Duda J. – Váňa J. (eds): *Die Verbreitung der Lebermoose in der Tschechoslowakei – XXIV. Časopis Slezského muzea v Opavě* (A), 27, s. 107–111.
- Duda, J. (1990): Zajímavá sbírka mechů z Hrubého a Nízkého Jeseníku. *Časopis Slezského muzea v Opavě* (A), 39, s. 185–190.
- Franklová, H. (1996): Distribution of the species of *Dicranum* Hedw. in Czech Republic and Slovak Republic – III. *Časopis Národního Muzea* (řada přírodovědná), 165 (1–4), s. 35–58.
- Kalmus, J. – Niessl, G. (1871): Vorarbeiten zu einer Cryptogamenflora von Mähren und Oesterr. Schlesien. VI. Laubmoose. *Verhandlungen Naturforschenden Vereins in Brünn*, 9, s. 170–210.
- Vacek, V. – Bureš, P. (2001): Botanika. Dějiny oboru na Masarykově univerzitě v Brně. *Folia Historica*, 70, s. 1–101.
- Váňa, J. (1984): 112. *Sphenobolus minutus* (Schreb. in Cranz) Berggr. In: Duda, J. – Váňa, J. (eds): *Rozšíření játrovek v Československu – XLI. Časopis Slezského muzea v Opavě* (A), 33, s. 217–231.

Tab. 1. Seznam herbářových položek mechorostů. Vysvětlení použitých zkratk: s.d. – sine dato (bez data sběru), s.coll. – sine collectore (bez jména), s.loc. – sine loco (bez lokality), ??? – jméno se nepodařilo spolehlivě přechíst.

Tab. 1. List of herbarium specimens of bryophytes. Explanation of abbreviations: s.d. – sine dato (excluding the date of collection), s.coll. – sine collector (no names), s.loc. – sine loco (without location), ??? – name could not be read.

Jméno druhu dle etikety	Text na etiketě	Jméno sběratele	Datum sběru	Výsledek revize a současné jméno ¹⁾ Zbyněk Hradílek, ²⁾ Jan Kučera	Další nalezené druhy v poloze det. Zbyněk Hradílek
<i>Antitrichia curtipendula</i> Brid.	An Felsen in schattigen Wäldern	G. Niessl	s.d.	<i>Antitrichia curtipendula</i> (Hedw.) Brid. ¹⁾	
<i>Atrichum undulatum</i> P. B.	Waldwege, häufig	G. Niessl	s.d.	<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv. ¹⁾	
<i>Atrichum undulatum</i> (Beauv.)	v lese za Bolovcem (u Plzně – pozn. autorů)	Mentberger	10.5.1884	<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv. ¹⁾	
<i>Barbula ruralis</i> (L.)	Felsen b. Deutsch-Kinitz nächst Brünn (Veverské Knínice – pozn. autorů)	J. Kalmus	s.d.	<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F. Weber et D. Mohr. ²⁾	
<i>Barbula subulata</i> Brid. - Hartmoos	Bergwäldern, gemein	G. Niessl	s.d.	<i>Tortula subulata</i> Hedw. ²⁾	
<i>Barbula tortuosa</i> W. et M. - Hartmoos	Felsen b. Gmünd i. Kärnten (Rakousko – pozn. autorů)	G. Niessl	s.d.	<i>Tortula tortuosa</i> (Hedw.) Limpr. ²⁾	
Vousatka nehetnatá (<i>Barbula unguiculata</i>)	nalezena v Rubanisku (u Uherského Brodu – pozn. autorů)	s.coll.	14.2.1903	<i>Tortula muralis</i> Hedw. var. <i>muralis</i> ¹⁾	
<i>Bartramia fontana</i> (Schw.)	nalezena v lesní louži za vsí Bolovcem (Bolevec u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	10.5.1884	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce ¹⁾	
<i>Bartramia pomiformis</i> (Hedvig.)	nalezen na lesnaté stráni pod Radyní (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	9.4.1884	<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb. subsp. <i>nutans</i> ¹⁾	
<i>Ceratodon purpureus</i> Brid	Auf Grasplätzen, an Wegen etc. sehr gemein	G. Niessl	s.d.	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid. ¹⁾	
<i>Ceratodon purpureus</i> (Bridel.)	nalezen na stráni u cesty před Zábělim	s.coll.	5.4.1884	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid. ¹⁾	
<i>Dicranum scoparium</i>	In Wäldern allgemein	G. Niessl	s.d.	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw. ¹⁾	
<i>Dicranum scoparium</i> (Hedvig.)	nalezen pod Radyní mezi mechem (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	9.4.1884	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw. ¹⁾	<i>Polytrichum formosum</i> Hedw., <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.
<i>Didymodon rubellus</i> Br. et Schpr.	An Mauern, am Millstättersee in Kärnten (Rakousko – pozn. autorů)	G. Niessl	s.d.	<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.) P. C. Chen ²⁾	
<i>Diphyscium foliosum</i> Mohr.	vlhké lesy, vzácně nikoliv	G. Niessl	s.d.	<i>Diphyscium foliosum</i> (Hedw.) D. Mohr.	
<i>Encalypta ciliata</i> Hoffm.	Gebirgswälder	G. Niessl	s.d.	<i>Encalypta ciliata</i> Hedw. ²⁾	
<i>Fontinalis antipyretica</i> L.	In Bächen u. Quellen, gemein	G. Niessl	s.d.	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw. ¹⁾	
Zkrutek vlhohojný	Rubaniska (les severně od Uherského Brodu – pozn. autorů)	Vašinoc	5.5.1900	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw. ¹⁾	
<i>Funaria hygrometrica</i>	Skalačka poduškovitá	s.coll.	14.2.1903	<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw. ¹⁾	
<i>Grimmia pulvinata</i>	nalezena v Rubanisku (les severně od Uherského Brodu – pozn. autorů)	s.coll.	14.2.1903	<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw. ¹⁾	

Jméno druhu dle etikety	Text na etiketě	Jméno sběratele	Datum sběru	Výsledek revize a současné jméno ¹⁾ Zbyněk Hradílek, ²⁾ Jan Kučera	Další nalezené druhy v poloze det. Zbyněk Hradílek
<i>Hylocomium squarrosum</i>	Karlsbrunn in Schlesien auf nassen Wiesen (Karlova Studánka – pozn. autorů)	G. Niessl	s.d.	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst. ¹⁾	<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber et D. Mohr, <i>Plagiomnium</i> sp.
<i>Hylocomium triquetrum</i> L.	Überall	G. Niessl	s.d.	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst. ¹⁾	
<i>Hypnum cuspidatum</i>	nalezen v lesní tůni za Bolovcem (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	10.5.1884	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb. ¹⁾	
<i>Hypnum cuspidatum</i> L.	nalezen v lese „v Pytli“ (les západně od Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	6.4.1884	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske ¹⁾	
<i>Hypnum Halleri</i> L. fil.	Pyrn b. Liezen in Steiermark. Kalk (Rakousko – pozn. autorů)	G. Niessl	XII. 1867	<i>Campylophyllum halleri</i> (Hedw.) M. Fleisch. ²⁾	
<i>Hypnum loreum</i> (L.)	nalezen mezi mechem v lese za Bolovcem (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	10.5.1884	<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt. ¹⁾	
<i>Hypnum molluscum</i> Hedw.	Kalkfelsen des Kreuzberges b. Greifenburg in Kärnten (Rakousko – pozn. autorů)	G. Niessl	s.d.	<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt. ²⁾	
<i>Hypnum nitens</i> (Hedw.)	nalezen v lese mezi mechem pod Radyní (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	9.4.1884	<i>Homalothecium philippeanum</i> (Spruce) Schimp. ¹⁾	
<i>Hypnum purum</i> L.	Sehr gemein auf Waldboden	G. Niessl	s.d.	<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt. ¹⁾	
Rokyt, <i>Hypnum</i>	nalezen v Jeleních (les severně od Uherského Brodu – pozn. autorů)	František Buráň	29.4.1903	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp. ¹⁾	
(<i>Hypnum</i>) Rokyt.	nalezen v Jeleních u Uherského Brodu	Coufal	21.3.1903	<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M. Fleisch. ¹⁾	<i>Thuidium recognitum</i> (Hedw.) Lindb.
Rokyt lesklý <i>Hypnum splendens</i>	Králov (jihozápadně od Uherského Brodu – pozn. autorů)	Vašinoc	18.5.1902	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp. ¹⁾	
<i>Hypnum cupressiforme</i> L.	nalezen na skále pod Radyní (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	9.4.1884	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. ¹⁾	
<i>Jungermannia minuta</i> Crtz	Auf dem Altvatbergipfel im Gesenke (vrchol Pradědu – pozn. autorů)	J. Kalmus	s.d.	<i>Sphenolobus minutus</i> (Schreb.) Berggr. ¹⁾	
<i>Jungermannia quinqueidentata</i> Weber.	Adamsthal b. Brunn (Adamov – pozn. autorů)	J. Kalmus	s.d.	<i>Tritomaria quinqueidentata</i> (Huds.) H. Buch ¹⁾	<i>Plagiochila porelloides</i> (Torr. ex Nees) Lindenb., <i>Isotheticum alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov., <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.
<i>Jungermannia riparia</i> Tayl.	Wälder b. Eichhorn nächst Brunn (Veverí – pozn. autorů)	J. Kalmus	s.d.	<i>Solenostoma cf. hyalinum</i> (Lyell) Mitt. ¹⁾	
<i>Jungermannia schreberi</i> Nees = „ <i>barbata</i> variet“	Kalkfelsen b. Adamsthal n. Brunn (Adamov – pozn. autorů)	J. Kalmus	s.d.	<i>Porella arboris-vitae</i> (With.) Grolle ¹⁾	<i>Allenella complanata</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth et D. Quandt (syn. <i>Neckera complanata</i>)
<i>Leucobryum vulgare</i> (Hampe.)	nalezen v lese za Bolovcem (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	10.5.1884	<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr. ¹⁾	
<i>Mnium hornum</i> (L.)	nalezen mezi mechy v lese za Bolovcem (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	10.5.1884	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb. ¹⁾	<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.
<i>Mnium</i> sp.	nalezen mezi mechy pod Krkavcem (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	10.5.1884	<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T. J. Kop. ²⁾	

Jméno druhu dle etikety	Text na etiketě	Jméno sběratele	Datum sběru	Výsledek revize a současné jméno ¹⁾ Zbyněk Hradílek, ²⁾ Jan Kučera	Další nalezené druhy v poloze det. Zbyněk Hradílek
<i>Neckera crispa</i> (L.)	Felsen b. Blansko in Mähren	G. Niessl	s.d.	<i>Exsertotheca crispa</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth et D. Quandt (syn. <i>Neckera crispa</i> Hedw.) ¹⁾	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp., <i>Thuidium recognitum</i> (Hedw.) Lindb.
<i>Neckera dendroides</i>	nalezen v močálu na Borech (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	25.3.1884	<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber et D. Mohr ¹⁾	
<i>Philonotis fontana</i> (Schwgr.)	Gemeines Quellenmoos Nasse Wiesen bei Rottenmann in Steiermark (Rakousko – pozn. autorů)	G. Niessl	s.d.	<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid. ¹⁾	
<i>Pogonatum aloides</i> Brid.	Bei Budweis (České Budějovice – pozn. autorů)	???	s.d.	<i>Pogonatum aloides</i> (Hedw.) P. Beauv. ¹⁾	
<i>Polytrichum commune</i>	nalezen v mechovitě části lesa Zábělí (patrně Zábělá u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	22.3.1884	<i>Polytrichum formosum</i> Hedw. ¹⁾	
Ploník obecný <i>Polytrichum commune</i>	nalezen v Jeleních (u Uherského Brodu – pozn. autorů)	František Buráň	14.3.1903	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw. ¹⁾	
<i>Polytrichum commune</i>	s.loc.	s.coll.	s.d.	<i>Polytrichum commune</i> Hedw. ¹⁾	
Ploník chluposný	nalezen v lese mezi mechem pod Radyní (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	9.4.1884	<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw. ¹⁾	
<i>Pseudoleskea catenulata</i> (Brid.)	Polauer-Berge (Kalk) (Pavlovské vrchy – pozn. autorů)	J. Kalmus	s.d.	<i>Pseudoleskea catenulata</i> (Brid. ex Schrad.) Kindb. ¹⁾	
<i>Ptilidium ciliare</i> (L.)	Leiterberg im mähr. Gesenke (Malý Děd v Hrubém Jeseníku – pozn. autorů)	J. Kalmus	s.d.	<i>Ptilidium ciliare</i> (L.) Hampe ¹⁾	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst., <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.
<i>Grimmia apocarpa</i> Hedw. = <i>Schistidium apocarpum</i>	An Steinen, häufig	G. Niessl	s.d.	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch et Schimp. ²⁾	
<i>Sphagnum acutifolium</i>	nalezen v močalovitě půdě v lese za Bolovcem (u Plzně – pozn. autorů)	s.coll.	16.3.1884	<i>Sphagnum flexuosum</i> Dozy et Molk. ¹⁾	
<i>Thuidium abietinum</i> Br. et Schpr.	Heideplätze, allgemein	G. Niessl	s.d.	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw.) M. Fleisch. var. <i>abietina</i> (syn.: <i>Thuidium abietinum</i> (Hedw.) Schimp.) ¹⁾	
<i>Trichocolea tomentella</i> (Ehrh.)	Nasse Waldplätze b. Graz (Rakousko – pozn. autorů)	G. Niessl	s.d.	<i>Trichocolea tomentella</i> (Ehrh.) Dumort. ¹⁾	
<i>Ulota crispa</i> Bruch	An Fichten, nicht selten	G. Niessl	s.d.	<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid. ¹⁾	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.
<i>Webera nutans</i> Schpr.	Waldboden am Millstättersee in Kärnten (Rakousko – pozn. autorů)	G. Niessl	s.d.	<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb. ¹⁾	

Připomenutí významné osobnosti Filipa Kováře při příležitosti 90-ti letého výročí jeho úmrtí

Reminder of the outstanding figure of Filip Kovar in occasion of 90-year anniversary of his death

Monika Kyselá

Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc; kysela@vmo.cz

ABSTRAKT

Před 90 lety zemřel významný botanik Filip Kovář, který byl kromě svých botanických a lichenologických zásluh významně spjat s Vlastivědným muzeem v Olomouci, kde na konci svého života působil jako kustod a správce muzejních sbírek.

ABSTRACT

90 years ago died an important botanist Filip Kovář, who was, in addition to its botanical and lichenological merits, significantly related to the Museum of Natural History in Olomouc, where he worked at the end of his life as a custodian and administrator of the museum's collections.

KLÍČOVÁ SLOVA: Kovář Filip, botanik, významný lichenolog, kustod Vlastivědného muzea v Olomouci

KEY WORDS: Kovář Filip, botanist, significant lichenologist, custodian of Museum of Natural History in Olomouc / Vlastivědné muzeum in Olomouc

Filip Kovář se narodil 5. 8. 1863 ve Žďáru na Moravě a již od mládí projevoval zájem o přírodu, zejména botaniku. Přestože svými botanickými znalostmi výrazně vynikal, musel z finančních důvodů předčasně ukončit svoje zahradnické učení.

Filip Kovář se přesto díky svému samostudiu, pílí a horlivému nasazení postupně vypracovával ve významného floristu. Velkou oporou a pomocí mu v počátcích byl bývalý profesor Veselský, který mu umožnil přístup k odborné literatuře.

Okolí Žďáru, které Kovář často floristicky mapoval, bylo v té době velice málo botanicky probádané. Kovářovi se zde postupně podařilo najít mnoho vzácných druhů rostlin, z nichž některé nebyly na Moravě doposud sbírány. Tyto sběry konzultoval s jinými botaniky, kteří je často následně opublikovali ve svých studiích (například Spitzner, Formánek, Čelakovský).

Od roku 1901 začíná Kovář publikovat samostatně a to nejčastěji ve Věstníku Klubu přírodovědeckého v Prostějově a v Časopise Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci. Kovář svoji odbornou působnost postupně zaměřil k lišejníkům a stal se z něho velmi významný lichenolog. Počátky neměl vůbec jednoduché, jeho chudé rodinné poměry mu nedovolovaly zajistit si nutné lichenologické vybavení. Z těchto nesnází mu pomohl lékárník Emanuel Senfta z Chotěboře, jenž mu daroval jak mikroskopické potřeby, tak odbornou literaturu.

Jako samouk si Kovář mezi kolegy profesionály brzy získal pověst mimořádně schopného odborníka. Postupně napsal sedm významných lichenologických prací, viz přehled publikační činnosti Filipa Kováře. Nejvíce se proslavil obsáhlou monografií „Moravské druhy rodu *Cladonia*“, která obsahuje precizní vyobrazení všech uvedených dutohlávek. Nadaný florista Filip Kovář našel téměř v každém území, kde sbíral, nové zde doposud neznámé druhy. Byl velice často zván k lichenologickému prohledání vzdálenějších lokalit. V roce 1907 se například účastnil i lichenologicky zaměřeného průzkumu v Pavlovských vrších na Moravě.

V červenci 1907 bylo Filipovi Kovářovi nabídnuto místo pomocného kustoda ve Vlasteneckém muzeu v Olomouci (dnešní Vlastivědné muzeum v Olomouci), kde nakonec setrval až do své smrti. Na starosti měl veškeré sbírky tehdejšího muzea, od botanických, národopisných až po archeologické. Díky jeho činnosti se podařilo tehdejšímu muzeu získat i významné sbírkové předměty z archeologických výkopů. Jeho všestranné zaměření se projevovalo i schopností zvládnout několik jazyků, např.: latiny, němčiny, francouzštiny i maďarštiny.

I přes precizní práce na sbírkách muzea zůstávala hlavní prioritou jeho zájmu lichenologie. Důkazem toho jsou jeho publikace a sběry, které jsou součástí sbírek Vlastivědného muzea v Olomouci.

Mimo jiné Filip Kovář v muzeu připravoval mnoho přednášek pro učitele a studenty, jimž ochotně předával své zkušenosti. Filip Kovář takto výrazně ovlivnil životní dráhu i dalšího významného lichenologa Miroslava Servíta. Servít dokonce po Kovářovi následně pojmenoval tři nové lišejníky: *Polyblastia autriaca* var. *kovariana*, *Amphoroblastia kovariana* a *Thelidium kovarianum*.

Práce kustoda nezajišťovala pro Kováře a jeho početnou rodinu velké finanční zabezpečení, a tak celý svůj život prožil velice skromně. Chudá životospráva, práce po nocích, špatné osvětlení a chladné prostředí se podepsalo na jeho zdraví. Namáhavý život nezůstal bez následků, vážně onemocněl oční chorobou, postupně přišel o zrak a následně 13. 9. 1925 podlehl rakovině. Bohužel se mu nepodařilo dokončit svůj záměr – sepsat flóru československých lišejníků.

Ve Vlastivědném muzeu v Olomouci je kromě lichenologických a floristických sběrů uložena i Kovářova korespondence a rukopisné poznámky. Taktéž se zachoval i jeho mozaický mikroskop, který dostal darem od přítele Emanuela Senfta.

Jako důkaz uznání této významné osobnosti má Vlastivědné muzeum v Olomouci ve své správě také hrob Filipa Kováře a jeho rodiny, který se nachází na Ústředním hřbitově v Neředíně v Olomouci.



Obr. 1. Filip Kovář, duben 1922. Fotografie z archivu Vlastivědného muzea v Olomouci. (upraveno P. Rozsívál, 2015).

Fig. 1. Filip Kovář, April 1922. Photo from archive of Vlastivědné muzeum in Olomouc (modified by P. Rozsívál, 2015).

- Kovář, F. (1925): Tis na Moravě. *Časopis Vlasteneckého spolku muzejního v Olomouci*, XXXVI., 1–4, s. 158.
- Kovář, F. (1924): Zbytky diluviální zvířeny uložené ve Vlasteneckém spolku musejním. *Časopis Vlasteneckého spolku muzejního v Olomouci*, XXXV., 1–4, s. 23–24.
- Kovář, F. (1924): Archeologické nálezy v okolí Olomouckém. *Časopis Vlasteneckého spolku muzejního v Olomouci*, XXXV, s. 128.
- Kovář, F. (1923): Květena Lipové u Předměstí. *Časopis Vlasteneckého spolku muzejního v Olomouci*, XXXIV, s. 122.
- Kovář, F. (1914): Soupis archeologických předmětů Vlasteneckého musejního spolku v Olomouci. *Časopis Vlasteneckého spolku muzejního v Olomouci*, XXXI, s. 137–143.
- Kovář, F. (1914): Zpráva o sjezdu Moravského archeologického klubu v Boskovicích. *Časopis Vlasteneckého spolku muzejního v Olomouci*, XXVI, s. 158.
- Kovář, F. (1912): Moravské druhy rodu *Cladonia*. *Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově*, XV., s. 85–190; s. 193–199.
- Kovář, F. (1910): Čtvrtý příspěvek ku květeně lišejníků moravských. *Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově*, XIII., s. 17–54.
- Kovář, F. (1909): Třetí příspěvek ku květeně lišejníků moravských. *Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově*, XI., s. 55–67.
- Kovář, F. (1909): O životě lišejníků. *Časopis Vlasteneckého spolku muzejního v Olomouci*, XXVI., roč. 1, 101, s. 11–12.
- Kovář, F. (1909): Moravské hávnatky. *Časopis Vlasteneckého spolku muzejního v Olomouci*, XXVI, 101, s. 13–18.
- Kovář, F. (1909): Jak dlouho podrží klíčivost zaplavená semena rostlin. *Časopis Vlasteneckého spolku muzejního v Olomouci*, XXXIV, s. 123.
- Kovář, F. (1908): Druhý příspěvek ku květeně lišejníků moravských. *Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově*, X., s. 19–23.
- Kovář, F. (1907): Příspěvek ku květeně lišejníků moravských. *Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově*, IX., s. 37–48.
- Kovář, F. (1904): Příspěvek ku květeně lišejníků a jevnosrubných rostlin v krajině Žďárské. *Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově*, III., s. 55–62.
- Kovář, F. (1901): Příspěvek ku květeně okolí Žďárského. *Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově*, IX., s. 147–152.
- Kovář, F. (1911): Lišejníkové poměry na Hané. In: Podpěra, J.: *Květena Hané*. Brno : Archiv na přírodovědecké prozkoumání Moravy. S. 276–298.

Literatura

- Šula, B. – Skutil, J. (1964): Filip Kovář, život a dílo. *Museum a galerie Žďársko*, s. 3–18.
- Halda, J. P. (2008): Historie lichenologického bádání v Orlických horách, v Podorlicku a na Kralickém Sněžníku. *Orlické hory a podorlicko*, 15, s. 141–164.
- Suza, J.: (1925): † Kustots Filip Kovář. *Zvláštní otisk z Přírody*, 8, roč. XVIII.
- Štaurač, F. (1925): Památce kustoda Filipa Kováře, rodáka z Města Žďáru. *Horácké listy*, 39, roč. XVII.

Publikační činnost pracovníků Přírodovědného ústavu Vlastivědného muzea v Olomouci v roce 2014

- Adamík, P.** – Bureš, S. (2014): Hnízdní biologie lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) v lužním lese CHKO Litovelské Pomoraví, 2005–2009. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 307, s. 65–68. ISSN 1212-1134.
- Calhim, S. – **Adamík, P.** – Jarvisto, P. – Leskinen, P. – Torok, J. – Wakamatsu, K. – Laaksonen, T. (2014): Heterospecific female mimicry in *Ficedula* flycatchers. *Journal of Evolutionary Biology*, 27, s. 660–666. ISSN 1420-9101.
- Kolářová, E. – Nekovař, J. – **Adamík, P.** (2014): Long-term temporal changes in central European tree phenology (1946–2010) confirm the recent extension of growing seasons. *International Journal of Biometeorology*, 58, s. 1739–1748. ISSN 0020-7128.
- Korňan, M. – **Adamík, P.** (2014): Structure of the breeding bird assemblage of a natural beech-spruce forest in the Šútovská dolina National Nature Reserve, The Malá Fatra Mts. *Ekológia*, 33, s. 138–150. ISSN 1335-342X.
- Hlinická, V.** – Kabátová, K. – Rydlo, Jan – Rydlo, Jar. (2014): Změny v rozšíření *Echinocystis lobata* na březích Labe mezi Kolínem a Nymburkem – srovnání s jinými řekami. *Práce muzea v Kolíně*, 11, s. 7–10. ISSN 1210-6933.
- Hlinická, V.** – Rydlo, J. (2014): Vodní makrofyta v Sánském kanále (Střední Čechy) v letech 1988 a 2014. *Práce muzea v Kolíně*, 11, s. 3–5. ISSN 1210-6933.
- Hlinická, V.** – Kyselá, M. – Lehotský, T. – Novotný, P. (2014): Přírodovědné výstavy ve Vlastivědném muzeu v Olomouci v roce 2014. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 307, s. 84–90. ISSN 1212-1134.
- Stříteský, J. – **Krist, M.** (2014): Ptáci doubrav Velkého Kosíře. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 307, s. 69–76. ISSN 1212-1134.
- Kučera, J. – Plášek, V. – Kubešová, S. – Bradáčová, J. – Holá, E. – Košnar, J. – **Kyselá, M.** – Manukjanová, A. – Mikulášková, E. – Procházková, J. – Tábořská, M., Tkáčiková, J. – Vicharová, E. (2014): Mechorosty zaznamenané během podzimních 26. bryologicko-lichenologických dní (2013) v Beskydech. *Bryonora*, 54, s. 11–21. ISSN 0862-8904.
- Dolníček, Z. – **Lehotský, T.** – Slobodník, M. – Hejtmánková, E. – Grigelová, A. – Zapletal, J. (2014): Mineral-forming and diagenetic processes related to tertiary hydrocarbon seepage at the bohemian massif/outer western carpathians interface: Evidence from the Hrabůvka quarry, Moravia, Czech Republic. *Marine and Petroleum Geology*, 52, s. 77–92. ISSN 0264-8172.
- Jašková, V. – **Lehotský, T.** (2014): Sopky v geologické historii Moravy a Slezska na výstavě. *Přírodovědné studie Muzea Prostějovska v Prostějově*, 15, s. 121–123. ISSN 1803-1404.

Jašková, V. – **Lehotský, T.** – Synek, M. – Karasinski, P. (2014): Geologické lokality Prostějovska na fotografiích Václava Spitznera. *Přírodovědné studie Muzea Prostějovska v Prostějově*, 15, s. 21–48. ISSN 1803-1404.

Kováček, M. – **Lehotský, T.** (2014): Ichnofosilie myslějovického souvrství drahanského kulmu. *Moravskoslezské paleozoikum*, s. 17–18.

Kováček, M. – **Lehotský, T.** (2014): Nové druhy spodnokarbonských mlžů v myslějovickém souvrství drahanského kulmu (moravskoslezská jednotka Českého masivu). *Moravskoslezské paleozoikum*, s. 14–15.

Lehotský, T. – Kováček, M. (2014): *Lower Carboniferous Nautiloids and Orthocone Cephalopods from flysch deposits of Drahaný Upland and Nízký Jeseník Mts. (Moravosilesian palaeozoic Unit of the Bohemian Massif) – preliminary notice*. 15th Czech-Polish-Slovak Paleontological Conference, s. 37–38. ISBN 978-80-224-1399-2.

Kováček, M. – **Lehotský, T.** (2014): *Trace Fossils associations and Ichnofacies from the Viséan depositional sequences of Drahaný Culm basin and their importance for lithofacial models of the Myslejovice Formation (Lower Carboniferous, Moravosilesian Unit of the Bohemian Massif)*. 15th Czech-Polish-Slovak Paleontological Conference, s. 37–38. ISBN 978-80-224-1399-2.

Kováček, M. – **Lehotský, T.** (2014): *Lithofacies and trace fossils: a case study on selected profiles of the Myslejovice Formation (Drahaný culm basin)*. Central European Meeting of Sedimentary Geology, s. 42–43. ISBN 9788024440989.

Kováček, M. – **Lehotský, T.** (2014): Systematická a taxonomická revize spodnokarbonských mlžů jihovýchodní části Drahanské vrchoviny a jejich stratigrafický a paleoekologický význam. *Přírodovědné studie Muzea Prostějovska v Prostějově*, 15, s. 57–88. ISSN 1803-1404.

Lehotský, T. (2014): Spodnokarbonská přeslička *Archaeocalamites* sp. z vrcholu Velkého Kosíře. *Přírodovědné studie Muzea Prostějovska v Prostějově*, 15, s. 119–120. ISSN 1803-1404.

Lehotský, T. – Zapletal, J. (2014): Fosilní stopy v břidličných podlahách vybraných olomouckých památek. *Břidlice*, 2, s. 29–32.

Novák, A. – **Lehotský, T.** (2014): Litofaciální analýza báze hradecko-kyjovického souvrství (Nízký Jeseník, Moravskoslezská jednotka Českého masivu). *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku*, 21, s. 1–2; s. 57–61. ISSN 1212-6209.

Novotný, P. (2014): Fluorit v Olomouckém kraji. *Minerál*, 22, 5, s. 432–435. ISSN 1213-0710.

Novotný, P. (2014): Nález celestinu na Moravě. *Minerál*, 22, 1, s. 8–11. ISSN 1213-0710.

Novotný, P. (2014): Těžba nerostných surovin v okolí Olomouce. *Minerál*, 22, 1, s. 82–83. ISSN 1213-0710.

Pauliš, P. – **Novotný, P.** – Matýsek, D. (2014): *Nejzajímavější mineralogická naleziště Moravy a Slezska – zeolity a doprovodná mineralizace*. Kutná Hora : Kuttna. 123 s.

Prezentace pracovníků Přírodovědného ústavu Vlastivědného muzea v Olomouci na konferencích a seminářích v roce 2014

WORKSHOP DISTANCE SAMPLING

19.–22. 8. 2014, University of St. Andrews, Skotsko
Mgr. P. Adamík, Ph.D.: workshop.

THE 9TH INTERNATIONAL DORMOUSE CONFERENCE

18.–23. 9. 2014, Svendborg (Dánsko)
Mgr. P. Adamík, Ph.D.: Killing is a young males' business: patterns and benefits of nest predation on cavity-nesting birds by edible dormouse (přednáška).

ZOOLOGICKÉ DNY 2014

6. 2. 2014, Ostrava
Mgr. M. Krist, Ph.D.: Ovlivňuje kvalita prostředí efektivitu rodičovských investic? (přednáška).

MECHOROSTY – URČOVACÍ SEMINÁŘ PRO PEDAGOGY

17. 5. 2014, PřF UP Olomouc
Mgr. M. Kyselá: mikroskopické praktikum.

LÁČKOVKY ZELENÍ DRAVCI BORNEA

23. 10. 2014, Vlastivědné muzeum v Olomouci
Mgr. M. Kyselá: organizace.

TAJEMNÝ SVĚT MECHOROSTŮ

8. 10. 2014, Vlastivědné muzeum v Olomouci
Mgr. M. Kyselá: přednáška.

MORAVSKOSLEZSKÉ PALEOZOIKUM 2014

14. 2. 2014, PřF UP Olomouc
Mgr. T. Lehotský, Ph.D.: Nové druhy spodnokarbonských mlžů v myslějovickém souvrství drahanského kulmu (moravskoslezská jednotka Českého masivu), přednáška.
Mgr. T. Lehotský, Ph.D.: Ichnofosilie myslějovického souvrství drahanského kulmu (přednáška).

SEMINÁŘ MUZEJNÍCH GEOLOGŮ

26. 30. 5. 2014, Říčany – Kutná Hora
Mgr. T. Lehotský, Ph.D.: workshop.

CENTRAL EUROPEAN MEETING OF SEDIMENTARY GEOLOGY

9.–13. 6. 2014, PřF UP Olomouc
Mgr. T. Lehotský, Ph.D.: Lithofacies and trace fossils: a case study on selected profiles of the Myslejovice Formation (Drahaný culm basin), přednáška.

PRÁZDNINOVÁ ŠKOLA PRO PEDAGOGY

11.–15. 8. 2014, Svatý Jan pod Skalou

Mgr. T. Lehotský, Ph.D.: Možnosti mimoškolního přírodovědného vzdělávání v Olomouci (přednáška i praktický workshop).

Mgr. T. Lehotský, Ph.D.: Praktický kurz mikroskopie pro učitele geologie (praktický workshop).

GEOLOGIE OLOMOUCKÉHO KRAJE PRO PEDAGOGY

2.–3. 10. 2014, Olomouc

Mgr. T. Lehotský, Ph.D.: vedení semináře.

15TH CZECH-POLISH-SLOVAK PALEONTOLOGICAL CONFERENCE

15. a 19.–20. 11. 2014, Banská Bystrica

Mgr. T. Lehotský, Ph.D.: Lower Carboniferous Nautiloids and Orthocone Cephalopods from flysch deposits of Drahany Upland and Nízký Jeseník Mts. (Moravosilesian palaeozoic Unit of the Bohemian Massif) – preliminary notice (přednáška).

Mgr. T. Lehotský, Ph.D.: Trace Fossils associations and Ichnofacies from the Viséan depositional sequences of Drahany Culm basin and their importance for lithofacial models of the Myslejovice Formation (Lower Carboniferous, Moravosilesian Unit of the Bohemian Massif), přednáška.

MINERALOGICKÁ BURZA V OLOMOUCI, 30. ROČNÍK

20. 9. 2014, Vlastivědné muzeum v Olomouci

Ing. P. Novotný, Mgr. M. Dokoupilová: pořadatelé.

Pokyny pro autory příspěvků pro přírodovědnou řadu Zpráv VMO

Všechny práce ve Zprávách Vlastivědného muzea v Olomouci (ISSN 1212-1134) jsou posuzovány po formální stránce, redakce si vyhrazuje právo články nesplňující kritéria uvedená v těchto pokynech vrátit autorovi k dopracování, nebo ho odmítnout.

Přírodovědná řada Zpráv VMO je obsahově členěna na rubriky:

Recenzované práce – vědecké zpracování studované problematiky při obvyklé struktuře textu (úvod, materiál a metodika, výsledky, diskuse, závěry); všechny články v této rubrice prochází dvěma externími odbornými recenzemi; rozsah práce 10–20 normostran, max. 10 obrazových příloh.

Odborné články – krátké nálezové zprávy, zprávy z konferencí, vlastní zkušenosti, reakce na publikované práce, výstižný přehled aktuální tematiky; rozsah práce do 10 normostran textu, max. 5 obrazových příloh.

Muzeálie – drobné zprávy, výstavy, informace o odborných akcích, otázky a problémy muzeologie a muzejní pedagogiky, historické glosy a jiné; rozsah do 5 normostran textu, max. 2 obrazové přílohy.

Recenzované práce jsou předány k odborné recenzi obsahové stránky externím recenzentům (ke každému článku jsou požadovány dvě odborné recenze), na jejichž základě redakční rada rozhodne o jejich přijetí či odmítnutí. O výsledku je autor vyrozuměn písemně. Podle připomínek recenzentů může být práce vrácena autorům k doplnění, drobným či větším úpravám, případně k přepracování. České texty procházejí jazykovou korekturou. Redakce si vyhrazuje právo provádět i drobné stylistické úpravy, eventuálně zkrátit rukopis, uzná-li to za vhodné (v případě zkrácení rukopisu bude vyžádán autorův souhlas). Redakce přijímá příspěvky v češtině a v angličtině. Anglicky psané příspěvky musí obsahovat shrnutí v češtině.

Příspěvky lze odevzdávat jako dokumenty pouze ve formátu WORD, EXCEL (MS Office). Zasláný příspěvek musí být určen výhradně pro publikaci ve Zprávách VMO a musí být doplněn písemným prohlášením, že nebyl a nebude zadán k uveřejnění v jiném časopise. Přetisknutí takto uveřejněné části práce nebo použití obrázku v jiné publikaci lze jen s citací původu. Nevyžádané rukopisy a přílohy se nevracejí.

Formální úprava textu

Články se přijímají jen v úplné podobě a musejí obsahovat:

- 1. Název článku v češtině a v angličtině** – název článku má vyjadřovat jeho obsah a má být krátký, bez speciálních znaků.
- 2. Plná jména všech autorů, název jejich pracoviště (příp. bydliště) a e-mailový kontakt**
- 3. Abstrakt článku v češtině a v angličtině** – obsahově výstižný s vyjádřením hlavních myšlenek a závěrů; u významných prací lze místo souhrnu použít zkrácený text článku v angličtině (případně v jiném světovém jazyce).

4. Klíčová slova v češtině a v angličtině

5. Vlastní text článku v češtině

- pište pravopisně správně, užívejte tzv. progresivního pravopisu;
- text neformátujte, nerozdělujte slova, nepodtrhávejte;
- odstavce ukončete klávesou ENTER;
- rozlišujte čísla 0 a 1 od písmen „O“ a „I“;
- závorky pište kulaté, na vnitřní straně závorek se nepíše mezera;
- za interpunkčními znaménky . , ; : ? ! vždy následuje mezera; (3. března 2004, 6. 6. 1983);
- všechny zkratky použité v textu musí být vysvětleny;
- nepoužívejte zkratky v názvu práce a v abstraktu, pokud možno nezavádějte vlastní zkratky, zásadně nezkracujte geografické názvy; běžně lze použít známé jazykové zkratky (aj., atd., apod., tj., ...) a zkratky světových stran podle vzoru: podstatná jména zkracujte velkými písmeny bez tečky (SZ = severozápad), přídavná jména a příslovce malými písmeny s tečkou (sz. = severozápadní, severozápadně);
- poznámky pod čarou jsou nežádoucí;
- latinská rodová a druhová jména jsou psána kurzívou, jména autorů názvů taxonů kapitálkami (*Bromus commutatus* SCHRADER);
- odkazy na citovanou literaturu v textu označujte jménem autora (maximálně dva autory) a rokem vydání práce; při více pracích jednoho autora v jednom roce rozlišujte písmeny malé abecedy; jména autorů jsou psána kapitálkami; př.: (NOVOTNÝ, 1998), (SPÁČIL, 2002b);
- má-li práce více než dva autory, uvádí se pouze první a zkratka „et al.“; př.: (LELÁKOVÁ et al., 2008).

6. Obrazové přílohy

- obrázky mohou být dodány v grafických formátech *.jpg a *.tif;
- dodávejte je ve zvlášť označených souborech, ne vložené do článku. Do textu budou vloženy při finalizaci dle možností na místo, kde je o nich první zmínka;
- obrázky číslujte arabskými čísly, odkaz v textu uvádějte ve formě: obrázek 2 nebo Obr. 2.;
- popisky obrázků a fotografií uvádějte v češtině i v angličtině a umístěte je na konec textu za doporučenou citaci článku;
- popisky musí být i samostatně srozumitelné a na všechny obrázky musí být odkaz v textu;
- u všech fotografií musí být uveden autor a datum pořízení fotografie (např.: Foto M. Kyselá, 5. březen 2013; Photo by M. Kyselá, 5th March 2013);
- na mapkách a terénních nákresech uvádějte orientaci světových stran a grafické měřítko.

7. Tabulky

- tabulku s pravidelnou strukturou je možné dodat vytvořenou v textovém editoru (MS WORD) nebo v tabulkovém editoru (EXCEL);
- tabulky se složitou strukturou je nutné dodat jako obrázek ve formátu *.jpg. V žádném případě nevytvářejte tabulky pomocí tabulátorů a mezerů – takové tabulky nelze zahrnout do sazby článku;
- tabulky číslujte arabskými čísly, odkaz v textu uvádějte ve formě: tabulka 2 nebo Tab. 2.;
- popisky tabulek uvádějte v češtině i v angličtině a umístěte je na konec textu za doporučenou citaci článku;
- na všechny tabulky musí být odkaz v textu.

- 8. **Poděkování** (nepovinné) – poskytnutí, resp. autorství dat, pomoc při zpracování dat, udělení grantu, finanční podpora apod.

9. Doporučená citace článku

uvádějte v daném formátu (údaje o čísle Zpráv, stránkovém rozsahu a standardní číslo bude doplněno redakcí);
Novotný, P. – Pauliš, P. (2006): Stříbro z Mariánského Údolí a kalciopetersit z Domašova nad Bystřicí. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 285–287, s. 25–32. ISSN 1212-1134.

10. Seznam citované literatury

- musí obsahovat veškeré jednotlivé práce citované v článku a žádné jiné;
- uspořádání literatury je abecední podle příjmení autora;
- všechny autory žádáme, aby názvy článků, publikací ani vydavatelství v citacích nezkracovali;
- každá citace musí obsahovat povinné údaje (včetně ISBN nebo ISSN, je-li k dispozici) a být zapsána dle typu publikace ve tvaru uvedeném níže; věnujte prosím pozornost typům písma a interpunkčním znaménkům:

Knihy

Hůrka, K. (2005): *Brouci České a Slovenské republiky*. 1. vyd. Zlín : Kabourek. 390 s. ISBN 80-86447-04-9.

Příspěvky a kapitoly v knihách

Malec, J. – Morávek, P. – Novák, F. (1992): Mineralogicko-petrologická charakteristika zlatonosné mineralizace. In: Morávek, P. (ed.): *Zlato v Českém masívu*. 1. vyd. Praha : Český geologický ústav. S. 41–51.

Články v časopisech

Morávek, R. (2007): K současnému stavu a prozkoumanosti Javoříčského a Mladečského krasu. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 289–291, s. 25–41. ISSN 1212-1134.

Články v konferenčních sbornících

Sekerka, P. (2005): Připravovaná databáze pěstovaných rostlin v Botanické zahradě Praha. In: Sekerka, P. (ed.): *Sborník z konference Introdukce a genetické zdroje rostlin – Botanické zahrady v novém tisíciletí*. Praha : Botanická zahrada hl. m. Prahy. S. 61. ISBN 80-903697-0-7.

Diplomové, závěrečné a jiné nepublikované práce

Hrochová, M. (2000): *Příspěvek k rozšíření zástupců čeledi Asilidae na Severní Moravě*. Diplomová práce. Univerzita Palackého Olomouc, Přírodovědecká fakulta.

Citace elektronické

Polák, J. (2007): *Marketingové řízení malých firem. Automatizace*. [online]. [cit. 21.2.2007]. Dostupný na www: <<http://www.seznam.cz/Clanek.asp?ID=200208362>>.

Tichý, J. – Tichý, M. (2011): Jméno Zdeňka Milera nese jedna z planetek obíhajících kolem Slunce. In: *Věda.cz* [online]. 21.4.2011 [cit. 27.7.2011]. Dostupné na www: <<http://www.veda.cz/article.do?articleId=68377>>.

Redakční rada / Editorial Board:

Ing. Břetislav Holásek (vedoucí redaktor, Vlastivědné muzeum v Olomouci)

Mgr. Markéta Doláková (Vlastivědné muzeum v Olomouci)

prof. PhDr. Jiří Fiala, CSc. (Univerzita Palackého v Olomouci)

PhDr. Filip Hradil (Vlastivědné muzeum v Olomouci)

Mgr. Ondřej Jakubec, Ph.D. (Masarykova univerzita v Brně)

doc. Antonín Kalous, M.A., Ph.D. (Univerzita Palackého v Olomouci)

prof. PhDr. Alena Křížová, Ph.D. (Masarykova univerzita v Brně)

Mgr. Pavel Šlézar (Národní památkový ústav, ú. o. p. v Olomouci)

RNDr. Alois Čelechovský, Ph.D. (Univerzita Palackého v Olomouci)

RNDr. Vladimíra Jašková (Muzeum a galerie v Prostějově)

Mgr. Monika Kyselá (Vlastivědné muzeum v Olomouci)

Ing. Pavel Novotný (Vlastivědné muzeum v Olomouci)

prof. RNDr. Aloisie Pouličková, CSc. (Univerzita Palackého v Olomouci)

Ing. Zdenka Rozbrojová, Ph.D. (Ostravské muzeum)

Mgr. Lucia Turčoková, Ph.D. (Univerzita Komenského v Bratislavě)

Odpovědní redaktori / Executive Editors:

PhDr. Filip Hradil, hradil@vmo.cz, tel. 585 515 148 (společenské vědy)

Mgr. Monika Kyselá, kysela@vmo.cz, tel. 585 515 134 (přírodní vědy)

Adresa redakce / Contact Address:

Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc, Česká republika

tel.: +420 585 515 111, fax: +420 585 222 743

Grafická úprava a sazba / Graphic design and layout:

Miloš Dvorský

Tisk / Print:

STUDIO TRINITY, s. r. o., Řepčinská 239/101, Olomouc

Vydává / Published by:

Vlastivědné muzeum v Olomouci

Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci vycházejí dvakrát ročně.

Toto číslo vyšlo v prosinci 2015 nákladem 100 ks.

Uzávěrka příspěvků je každoročně 30. května.

ev. č. MK ČR E 19080

© Vlastivědné muzeum v Olomouci 2015

www.vmo.cz

ISSN 1212-1134

ISBN 978-80-85037-76-0