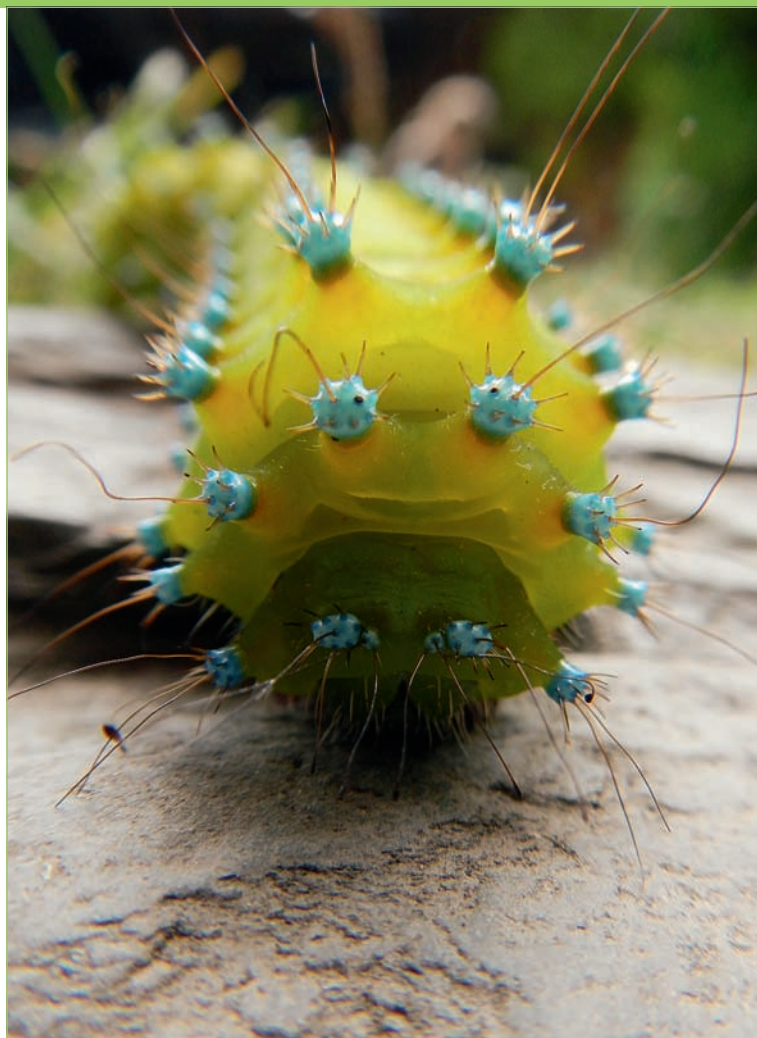




ZPRÁVY

VLASTIVĚDNÉHO MUZEA V OLOMOUCI

315/2018 PŘÍRODNÍ VĚDY





ZPRÁVY

VLASTIVĚDNÉHO MUZEA V OLOMOUCI

PŘÍRODNÍ VĚDY

Číslo 315
Olomouc 2018

Na obálce / On the cover:

PŘEDNÍ STRANA OBÁLKY / FRONT COVER:

Housenka martináče hrušňového (*Saturnia pyri*), Hraničné Petrovice, 16. 8. 2015. Foto M. Babková Hrochová.

Caterpillar of the giant peacock moth (*Saturnia pyri*), Hraničné Petrovice, 16th August 2015. Photo by M. Babková Hrochová.

DRUHÁ STRANA OBÁLKY / FRONT INNER COVER:

Porost acidofilních teplomilných doubrav na mělkých půdách (asociace *Sorbo torminalis-Quercetum* Svoboda ex Blažková 1962) na svazích vrchu Hradisko u Moravičan (PR Doubrava). Foto M. Duchoslav, 2008.

Stands of the thermophilous oak forests growing on acidic soils (association *Sorbo torminalis-Quercetum* Svoboda ex Blažková 1962) at the Hradisko hill near the village of Moravičany (the Nature reserve Doubrava). Photo by M. Duchoslav, 2008.

TŘETÍ STRANA OBÁLKY / BACK INNER COVER:

Zkamenělina kalichu lilijce *Lophocrinus minutus*, lokalita Opatovice 8, i. č. 3727a. Foto M. Kováček, květen 2018.

Fossil calyx of crionid *Lophocrinus minutus*, site Opatovice 8, i. n. 3727a. Photo by M. Kováček, May 2018.

ZADNÍ STRANA OBÁLKY / BACK COVER:

Trilobit *Cyrtoproetus* (*Cyrtoproetus*) *moravicus*, lokalita Opatovice 4, i. č. 4623, podélná délka trilobita 12 mm. Foto M. Kováček, květen 2018.

Trilobite *Cyrtoproetus* (*Cyrtoproetus*) *moravicus*, site Opatovice 4, i. n. 4623, longitudinal length of trilobite 12 mm. Photo by M. Kováček, May 2018.

Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci jsou na Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v České republice Rady pro výzkum, vývoj a inovace Úřadu vlády ČR.

© Vlastivědné muzeum v Olomouci 2018

ISSN 1212-1134

OBSAH / CONTENT

RECENZOVANÉ PRÁCE

Martin Duchoslav – Martin Dančák

Flóra a vegetace přírodní rezervace Doubrava

(CHKO Litovelské Pomoraví, střední Morava) 5

Flora and vegetation of the Nature reserve Doubrava

(PLA Litovelské Pomoraví, Central Moravia, Czech Republic)

Pavel Novák

Křídelnice krétská (*Pteris cretica*) – nová nepůvodní kapradina v České republice ... 42

Pteris cretica – a new alien fern species in the Czech Republic

Ondřej Machač

Pavouci a sekáči štěrkovny Tovačov 48

Spiders and harvestmen of gravel pit Tovačov

Martin Kováček – Tomáš Lehotský

Bentická fosilní společenstva myslějovického souvrství kulmu drahanské

vrchoviny (spodní karbon, moravskoslezská jednotka Českého masivu) 57

Fossil benthic communities from Myslejovice Formation of Drahany Culm,

(Lower Carboniferous, Moravosilesian Unit of Bohemian Massif)

ODBORNÉ ČLÁNKY

Magda Bábková Hrochová – Matouš Bábek – Alois Čelechovský

Nález martináče hrušňového (*Saturnia pyri*) na Olomoucku 71

Records of the giant peacock moth (*Saturnia pyri*) in the Olomouc region

Peter Adamík – Filip Hradil

Výskyt mývala severního v centru Olomouce 76

Records of the northern raccoon in the Olomouc city centre

MUZEÁLIA

Monika Kyselá

Přírodovědné edukační lektorované programy

Vlastivědného muzea v Olomouci 78

The natural educational lecture programs of the Museum of Natural

History in Olomouc

Miloš Krist – Peter Adamík

Výstava „Milování v přírodě: průvodce intimním životem zvířat“ 81

Exhibition „Love in the Nature: a Guide to the Intimate Life of Animals“

Pavel Novotný – Zdeněk Bažant – Tomáš Lehotský

Výstava „Tajemné proměny hornin devonu“	85
Exhibition „The Mysterious Devon Rocks Transformations“	

Prezentace výsledků činnosti a jednotlivých oborů Přírodovědného ústavu Vlastivědného muzea v Olomouci v roce 2017	88
---	----

Publikační činnost pracovníků Přírodovědného ústavu Vlastivědného muzea v Olomouci v roce 2017	90
---	----

Pokyny pro autory příspěvků pro přírodovědnou řadu Zpráv VMO	92
---	----

Flóra a vegetace přírodní rezervace Doubrava (CHKO Litovelské Pomoraví, střední Morava)

Flora and vegetation of the Nature reserve Doubrava (PLA Litovelské Pomoraví, Central Moravia, Czech Republic)

Martin Duchoslav¹ – Martin Dančák²

¹ Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Šlechtitelů 27,
783 71 Olomouc; martin.duchoslav@upol.cz

² Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého,
Šlechtitelů 27, 783 71 Olomouc; martin.dancak@upol.cz

ABSTRAKT

V letech 2006–2018 autoři provedli inventarizační průzkum flóry a vegetace PR Doubrava poblíž obce Moravičany (střední Morava). Celkem zjistili 316 druhů cévnatých rostlin. Z nich 24 taxonů cévnatých rostlin náleží k ohroženým taxonům květeny ČR (např. *Carex michelii*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis purpurata*, *Poa remota*, *Thalictrum lucidum*). Současný stav flóry území je porovnáván s historickými údaji, přičemž byl shledán úbytek řady ohrožených druhů cévnatých rostlin, vázaných především na podmínky subxerothermního bezleší. Dominantním lesním typem v území jsou vedle kulturních smrkových a borových porostů dubohabřiny, reprezentované nevyhraněnými porosty podobnými svým druhovým složením karpatským dubohabřinám asociace *Carici pilosae-Carpinetum*. Vzácněji jsou zastoupeny suťové a skalní javorové lipiny asociace *Aceri-Tilietum*, prameništní jasanové olšiny asociace *Carici remotae-Fraxinetum* a bučiny nejbližší podobné asociaci *Galio odorati-Fagetum*. Na prudkých svazích v jižní části území se vyskytují maloplošné porosty acidofilních teplomilných doubrav asociace *Sorbo torminalis-Quercetum* a plošně rozšířenější porosty acidofilních mezofilních doubrav asociace *Luzulo luzuloidis-Quercetum*. V depresích na úpatí PR se nacházejí degradované fragmenty porostů s dominantní *Calamagrostis canescens* (as. *Carici elatae-Calamagrostietum canescentis*).

ABSTRACT

The paper reports the historical and recent composition of the vascular flora of the Nature reserve Doubrava (PLA Litovelské Pomoraví, Central Moravia). Altogether 316 taxa of vascular plant taxa were found by recent research at the locality. From these, 24 taxa are considered to be under-threat in the Czech Republic. The most interesting species occurring at the area of Doubrava are *Carex michelii*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis purpurata*, *Poa remota* and *Thalictrum lucidum*. Several regionally rare species have vanished from the reserve during the last 30 years mostly due to vegetation changes in the locality. Apart from cultural spruce and pine forests, oak-hornbeam forests similar in composition to Carpathian oak-hornbeam forests (association *Carici pilosae-Carpinetum*)

are the dominant types of vegetation in the territory. Less frequent are ravine and rock outcrop forests (*Aceri-Tilietum*), broad-leaved floodplain forests (*Carici remotae-Fraxinetum*) and beech forests (*Galio odorati-Fagetum*). The most interesting forest types are represented by thermophilous oak forests growing on acidic soils on the southern slopes (*Sorbo torminalis-Quercetum*) with the occurrence of several thermophilous plant species, and mesic acidophilous oak forests (*Luzulo luzuloidis-Quercetum*). Vegetation dominated by the tall grass *Calamagrostis canescens* was recorded on wet soils in local depressions along the railway at the foothill of the Hradisko hill.

KLÍČOVÁ SLOVA: cévnaté rostliny, floristika, fytocenologie, ohrožené druhy, vegetace

KEYWORDS: vascular plants, floristics, phytosociology, endangered plants, vegetation

Úvod

Přírodní rezervaci (PR) Doubrava tvoří soubor lesních ekosystémů, které jsou součástí rozlehlého lesního komplexu lužních lesů, doubrav a dubohabřin na mírně ukloněných svazích Medlovské pahorkatiny mezi městy Mohelnice a Litovel (ŠAFÁŘ et al., 2003). Vlastní PR zaujímá jak nejvýše položené a relativně ploché partie Medlovské pahorkatiny, tak i její j. až z. orientované strmé kamenité okraje. Tyto heterogenní geomorfologické podmínky tak kontrastují s poměry plochého aluvia řeky Moravy a zvyšují floristickou a vegetační diverzitu území Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Litovelské Pomoraví, jehož je PR Doubrava součástí. Území PR je významné i z historického hlediska. Kolem kóty Hradisko jsou doposud rozeznatelné pozůstatky slovanského hradiště Stavenice z mladší doby hradištní (10.–12. století). Hradiště nebylo trvale osídleno, mělo jen obranný charakter s půdorysem nepravidelného trojúhelníku s největší délkou strany 150 metrů. Dodnes se v terénu dochovaly zbytky valů a příkopů kolem původního opevnění hradiště (Goš, 1971). Původně byla PR Doubrava vyhlášena v roce 1993 na 61,5 ha a zahrnovala jen strmé svahy spadající k řece Moravě v. až sv. od Moravičan. V roce 2010 pak došlo k výraznému rozšíření rezervace (na 210,8 ha); k rezervaci byla zároveň přičleněna také nedaleká PR Bradlec. Přes rozsáhlost a potenciální druhovou a vegetační rozmanitost území mu však nebyla v minulosti věnována dostatečná pozornost ze strany botaniků. Cílem této práce je tak vyplnit tuto mezeru v poznání flóry a vegetace a přinést první ucelený botanický průzkum (cévnaté rostliny a vegetace) území PR Doubrava, doplněný o historické údaje o flóře území.

Charakteristika přírodních poměrů studovaného území

Studované území leží na sz. okraji CHKO Litovelské Pomoraví v rozsáhlém lesním komplexu „Doubrava“ (max. 345 m n. m., Jelení vrch) poblíž obce Moravičany. Rezervace se rozkládá v nadmořských výškách cca 256–345 m na rozloze 210,8 ha (ANONYMUS, 2018). Jedná se o souvislý lesní celek s lesy 2. a 3. lesního vegetačního stupně (ŠAFÁŘ et al., 2003).

Geomorfologicky lokalita náleží k celku IVC3 Hanušovická vrchovina, podcelku IVC-3A Úsovská vrchovina, okrsku IVC-3A-d Medlovská pahorkatina (DEMEK et al., 2006). Území lze charakterizovat jako pahorkatinu s povrchem pozvolna se sklánějícím od S k J a od

Z k V, reprezentující klínovou kru mezi j. částí Mohelnické brázdy a s. částí Hornomoravského úvalu. Území je rozčleněno několika úžlabinami, nejčastěji ve směru SV–JZ, a na jz. okraji je ohraničeno strmými kamenitými až skalnatými srázy, kterými padá do nivy Moravy. Geologické podloží je tvořeno devonskými fylity, místy s polohami křemenců, spodnokarbonských drob, slepenců a karbonských vápnitých pískovců, úžlabiny jsou zčásti vyplněny pleistocenními a holocenními sedimenty (DEMEK et al., 2006). Půdy reprezentují kambizemě, na svažitéch partiích pak kambizemě rankerové až ranker kambický (ŠAFAR et al., 2003).

Z fytogeografického hlediska náleží studované území fytogeografickému obvodu Českomoravské mezofytikum, okresu 71. Drahanská vrchovina, podokresu 71a. Bouzovská pahorkatina (SKALICKÝ, 1988). Mapa potenciální přirozené vegetace (NEUHÄUSLOVÁ – MORAVEC, 1997) předpokládá v území výskyt černýšových dubohabřin (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*).

Současnou vegetaci tvoří smíšené lesy s převahou listnatých dřevin, ale zároveň s významným podílem jehličnanů. Některé lesní plochy jsou však zcela sekundárního charakteru a dominují na nich jehličnany – smrk ztepilý, modřín opadavý a borovice lesní. Do rezervace jsou zahrnuty maloplošné nelesní porosty na zamokřených depresích na úpatí PR podél železniční trati.

Historie botanického průzkumu

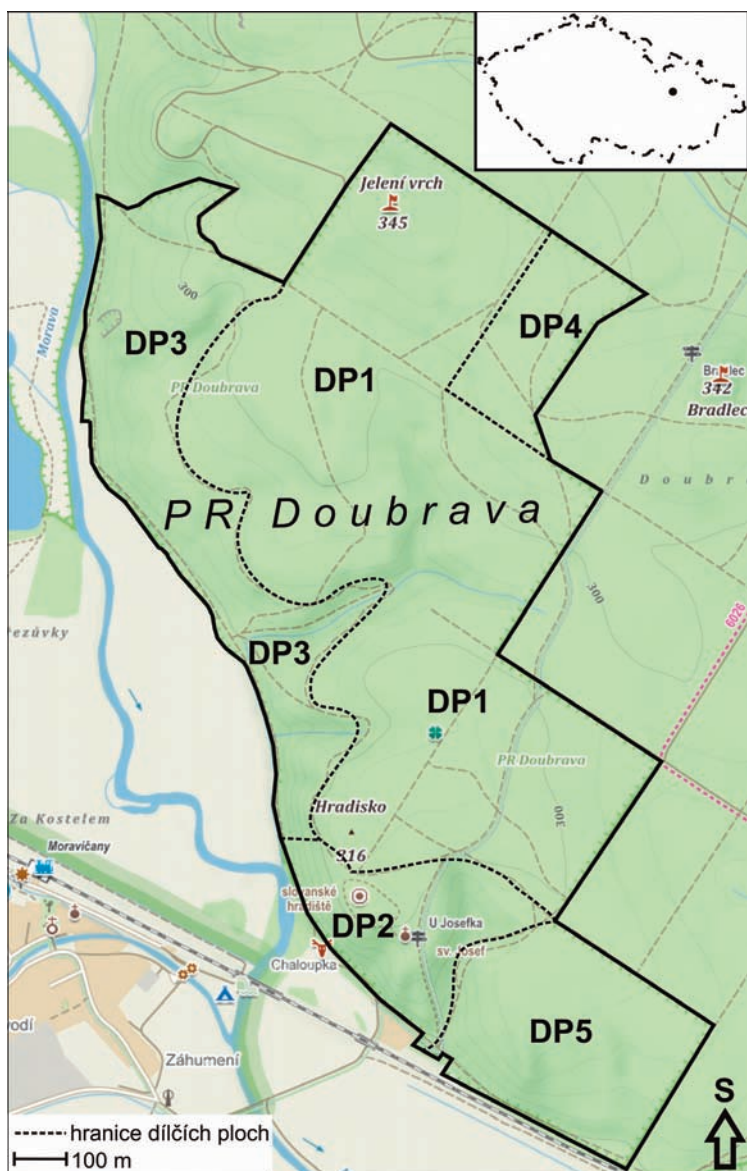
Historické údaje o rostlinách PR Doubrava jsou poměrně řídké. Snad jediným autorem, který se území věnoval podrobněji, byl Č. Deyl (DEYL, 1983, 1984, 1988). V rukopisné práci „Botanická inventarizace Doubravy“ se V. Bednář sice věnuje širší oblasti „Doubravy“, ale území původní PR Doubrava zjevně zcela opomíjí (BEDNÁŘ, 1988). Publikované floristické údaje ze staršího období jsou ojedinělé a velmi roztroušené v různých sděleních regionálních autorů. Nejnovější floristické údaje pak pocházejí z výsledků Floristického minikurzu, který se konal v Litovli v r. 2015, a kde územím PR částečně vedly dvě z exkurzních tras (DANČÁK et al., 2019).

Fytocenologické údaje z širšího území jsou taktéž řídké – patrně jediným zdrojem jsou práce Kincla (KINCL, 1989, 1990, 1991, 1992), který území v rámci studia lesní vegetace střední Moravy procházel a zaznamenal zde několik snímků. Jeho výzkum ale nebyl na studované lokalitě systematický a pouze jedinému místu (svahy nad hájovnou Chaloupka u Moravičan) věnoval zvýšenou pozornost (KINCL, 1989).

Metodika

Flóra

Systematický terénní botanický průzkum probíhal od dubna do září 2007. V letech 2008–2018 byl doplněn několika příležitostnými kratšími návštěvami. Průzkum byl zpracován za použití standardních floristických metod se zřetelem na doporučení obsažená v Metodice inventarizačních průzkumů (JANÁČKOVÁ – ŠTORKÁNOVÁ, 2004). Průzkum zahrnoval celé území současné PR v jejích hranicích z roku 2010. Vzhledem k rozlehlému a členitému terénu nebylo území floristicky inventarizováno jako jeden celek, ale bylo rozděleno do 5 dílčích ploch, na kterých proběhl průzkum odděleně (obr. 1):



Obrázek 1. Mapa studovaného území (PR Doubrava) s vyznačením dílčích ploch (DP1–DP5). Hranice PR je vyznačena plnou černou čarou, hranice dílčích ploch uvnitř PR jsou vyznačeny čárkovanou černou čarou. Zdroj mapových podkladů: © Seznam.cz, a.s., © AOPK ČR – ochrana přírody a krajiny.

Figure 1. Map of the territory (the Nature reserve Doubrava) with the studied segments (DP1–DP5).

Dílčí plocha 1: Rozsáhlé území mezi vrchy Hradisko a Jelení vrch, o které byla původní rezervace rozšířena v roce 2010 sv. směrem. Rozpětí nadmořských výšek je 265–345 m a jedná se převážně o plochy až mírně svažité terén na hnědých lesních půdách. Dominující vegetací jsou dubohabřiny, místy s výsadbami nepůvodních dřevin, především smrku ztepilého a modřínu opadavého, v menší míře také dubu červeného.

Dílčí plocha 2: Jižní část původní rezervace Doubrava (v hranicích z roku 1993), j. od vrchu Hradisko. Rozpětí nadmořských výšek je 249–310 m a jedná se o převážně svažité terén na hnědých lesních půdách a na půdách typu rankerové kambizemě až kambického rankeru. Dominantní vegetací jsou dubohabřiny a doubravy, místy s výchozy skal a lokálně i příměsí nepůvodních dřevin, zejména smrku ztepilého a modřínu opadavého.

Dílčí plocha 3: Severní část původní rezervace Doubrava, s. od vrchu Hradisko. Rozpětí nadmořských výšek je 250–295 m a jedná se převážně o svažité terén na hnědých lesních půdách a na půdách typu rankerové kambizemě až kambického rankeru. Dominantní vegetací jsou dubohabřiny a doubravy, v menší míře také jasanovo-olšové luhy či výsadby stanovištně nepůvodních dřevin, zejména smrku ztepilého.

Dílčí plocha 4: Bývalá PR Bradlec, která byla v roce 2010 včleněna do rozšířené PR Doubrava. Rozpětí nadmořských výšek je jen 330–340 m a jedná se tedy o relativně plochý terén na hnědých lesních půdách. Dominantní vegetací jsou bučiny.

Dílčí plocha 5: Plocha jv. od kaple sv. Josefa, o kterou byla původní rezervace rozšířena v roce 2010 jv. směrem. Rozpětí nadmořských výšek je 245–301 m a jedná se o relativně členitý terén na j. až jz. svazích s vrcholovou plošinou. Dominantní vegetací jsou dubohabřiny, místy s výsadbami či výraznější příměsí stanovištně nepůvodních dřevin, zejména smrku ztepilého, modřínu opadavého či dubu červeného. Na bázi svahu u železniční trati do rezervace okrajově zasahují fragmenty mokřadů.

Dokladový materiál cévnatých rostlin je uložen v herbáři katedry botaniky PřF UP v Olomouci (OL). Jména cévnatých rostlin jsou sjednocena podle Klíče ke květeně ČR (KUBÁT et al., 2002). Stupeň ohrožení byl hodnocen dle červeného seznamu cévnatých rostlin ČR (GRULICH, 2017).

Vegetace

Při zápisu fytocenologických snímků byla použita 7členná Braun-Blanquetova stupnice (MORAVEC, 1994). Byly taktéž excerpovány fytocenologické snímky pořízené ze širšího území Doubravy L. Kinclem (KINCL, 1989, 1991). Vegetační snímky byly po přepsání do programu Turboveg for Windows nejprve analyzovány detrendovanou korespondenční analýzou (DCA; ŠMILAUER – LEPŠ, 2012) v programu Canoco 5.0 (TER BRAAK – ŠMILAUER, 2012). Z analýzy byly vyřazeny snímky nelesní vegetace, byla provedena odmocninová transformace procentických hodnot pokryvností taxonů a bylo zvoleno škálování segmenty. Pro každý snímek byl spočítán nevážený průměr Ellenbergových indikačních hodnot pro vybrané faktory prostředí (CHYTRÝ et al., 2018) a tyto byly pasivně promítnuty do výsledků ordinace.

Dále byly všechny snímky exportovány do programu JUICE 7.0 (TICHÝ, 2002), kde byla provedena automatizovaná klasifikace pomocí expertního systému pro klasifikaci vegetace (CHYTRÝ, 2007). Byly použity dvě klasifikační metody: (i) Přiřazování snímků pomocí

formálních definic asociací (CHYTRÝ, 2007). (ii) Přiřazování pomocí numerické podobnosti: fytoocenologické snímky, které nebyly pomocí formálních definic přiřazeny k žádné asociaci, byly následně přiřazovány k asociacím na základě jejich numerické podobnosti (index FPF1, hraniční hodnota indexu 18) ke snímkům jednoznačně splňujícím požadavky formálních definic (TICHÝ, 2005). Přiřazení některých snímků k vegetačním jednotkám pomocí numerické podobnosti nebylo v některých případech úspěšné, popř. nebyla navržená klasifikace akceptována a tyto snímky byly subjektivně zařazeny k jiné, dle indexu FPF1 méně podobné jednotce, která se ale jevila jako vhodnější dle svého floristického složení, struktury a stanovištních nároků. Vegetační mapa území byla získána systematickým procházením území a zakreslováním rozlišených vegetačních typů do recentního leteckého snímku za využití GPS lokátoru a přirozených orientačních bodů. Jména vegetačních jednotek jsou uvedena podle přehledu Vegetace ČR (CHYTRÝ, 2007, 2009, 2013).

Výsledky

Cévnaté rostliny

Seznam druhů zaznamenaných v PR Doubrava (Příloha 1) obsahuje celkem 344 taxonů cévnatých rostlin. Z toho 316 taxonů bylo nalezeno v rámci inventarizačního průzkumu a dalších 28 je uváděno v literárních pramenech, ale nebylo v rámci inventarizačního průzkumu v území potvrzeno. U některých z těchto druhů lze předpokládat, že z území vymizely (např. *Carex montana*, *Geranium sanguineum* nebo *Melittis mellisophyllum*), jiné mohly být vzhledem k velké rozloze lokality přehlédnuty (např. *Anthericum ramosum*, *Carex curvata*, *Corydalis solida*, *Epipactis helleborine*, *Euphorbia amygdaloides* nebo *Galium intermedium*). Malá část údajů je s největší pravděpodobností mylná (zejména *Allium senescens* subsp. *montanum*, *Carex pairae*, *Corydalis pumila* a *Quercus dalechampii*), neboť výskyt alespoň některých ze zmíněných taxonů je v tomto území velmi nepravděpodobný. Ze zbývajících 316 potvrzených taxonů je pět v červeném seznamu ohrožené flóry ČR (GRULICH, 2017) zařazeno mezi ohrožené druhy (C3) a 19 mezi druhy vyžadující další pozornost (C4a a C4b).

Z floristického hlediska je PR Doubrava poměrně druhově chudé a monotónní území. Nejchudší částí území je území bývalé PR Bradlec (dílčí plocha 4), kde bylo zaznamenáno pouze 41 taxonů cévnatých rostlin a kde se nevyskytují ani žádné vzácnější druhy rostlin. Naopak již některé navazující okolní části lokality (dílčí plocha 1) vykazují vyšší druhovou rozmanitost a jsou obohaceny i o vzácnější druhy (např. *Chamaecytisus supinus*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis purpurata*, *Veronica montana* aj.). Území ostatních dílčích ploch je z floristického hlediska mnohem cennější, s největší koncentrací vzácných taxonů. Významnou lokalitou jsou zejména svahy vrchu Hradisko, kde se vyskytuje řada teplomilných druhů rostlin, zde vázaných na porosty teplomilných doubrav (např. *Carex michelii*, *Phleum phleoides*, *Polygonatum odoratum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Quercus polycarpa* či *Trifolium alpestre*). Z dalších významných druhů vyskytujících se mimo tuto lokalitu i v lesích převážně při z. až jz. okraji PR za zmínku stojí *Epipactis purpurata*, *Galanthus nivalis*, *Knautia drymeia*, *Lilium martagon*, *Poa remota* či *Viola mirabilis*. Významné, i když plošně zanedbatelné, jsou také fragmenty mokřadů okrajově zasahující do PR u železniční trati na rozhraní dílčích ploch 2 a 5, kde se vyskytuje například *Carex riparia* a *Thalictrum lucidum*.

Komentáře k významným druhům

Allium senescens subsp. *montanum* (C4a)

DUCHOSLAV et al. (2007) při zpracování rozšíření rodu *Allium* na území ČR převzal z Dominovy kartotéky údaj o výskytu česneku šerého horského z lokality „Sv. Josef nad Stavěnicemi sz. od Litovle“ (PODPĚRA, 1928). Tento údaj je však zavádějící, protože Podpěra ve své práci odkazuje v poznámce na lokalitu „Litovel: Nové Zámky“. Z této lokality existuje směsný herbářový doklad *Allium angulosum* a *A. senescens* subsp. *montanum*, sbíraný Šulou (Šula 1947 BRNU). To, spolu se sekundárním charakterem stanoviště lokality Nové Zámky („v opuštěném bývalém lomu blíže Nových Zámek v Doubravě za zámeckým rybníkem“), vedlo autory (DUCHOSLAV et al., 2007) k pochybám o původnosti či vůbec o skutečném výskytu česneku šerého horského na této lokalitě. Ať už je skutečnost jakákoliv, je nyní zřejmé, že neexistuje žádný údaj o výskytu česneku šerého horského na lokalitě Sv. Josef (= skalnaté svahy nad hájovnou Chaloupka u Moravičan). Nejbližší známá lokalita česneku šerého byla opakovaně doložena (naposledy v r. 1991) ze skalek sz. od obce Loučka u Litovle, což je asi 10 km jjv. směrem od PR Doubrava (DUCHOSLAV et al., 2007).

Allium ursinum subsp. *ursinum* (C4a)

Česnek medvědí se hojně vyskytuje ve vlhkých lesích celé CHKO Litovelské Pomoraví (KRAHULEC – DUCHOSLAV, 2010) a je jednou z ikonických rostlin této oblasti. Na území PR byl zjištěn pouze nominátní poddruh. Subsp. *ucrainicum* je uváděna z území CHKO Litovelské Pomoraví velmi vzácně, např. z okolí Mladče (KRAHULEC – DUCHOSLAV, 2010). Výskyt česneku medvědího je na území PR vázán na vlhčí a úživnější lesní partie většinou při bázi svahů.

Anthericum ramosum (C4a)

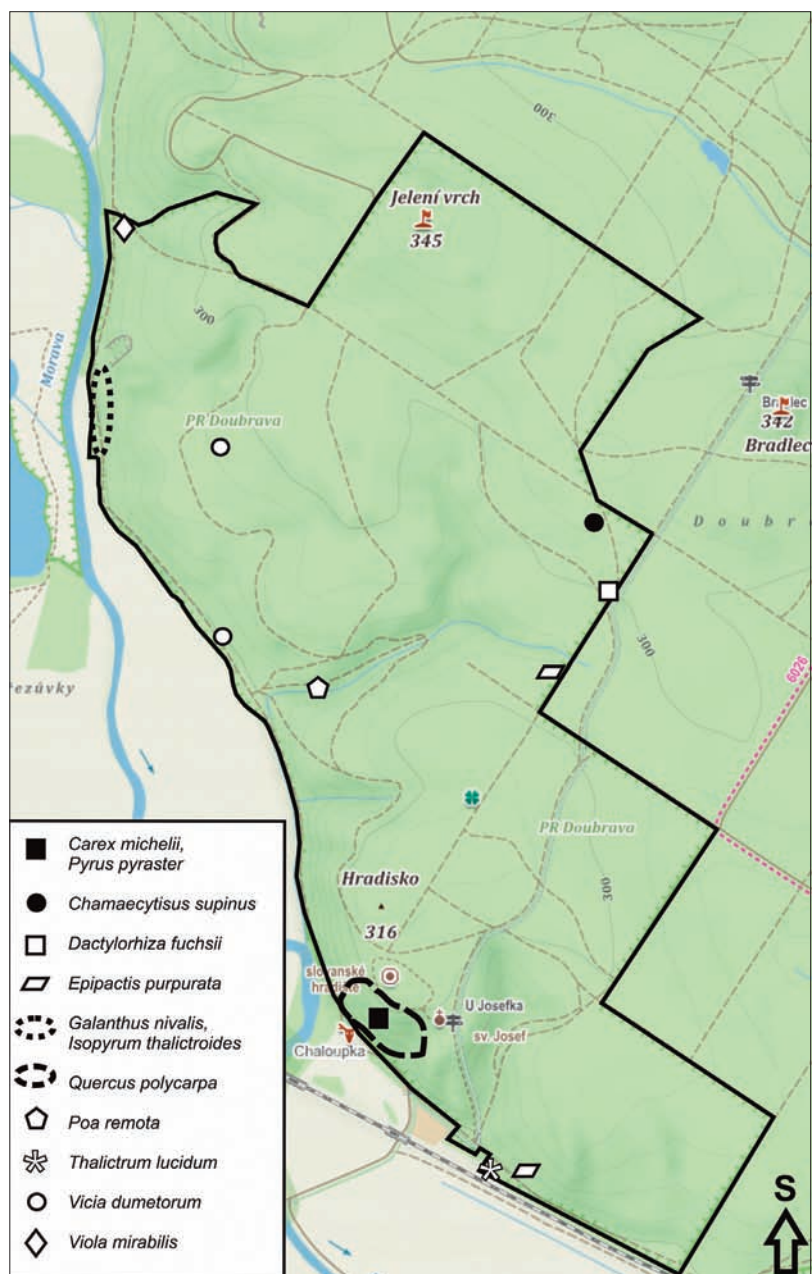
Druh z území uváděný Deylem (DEYL, 1984) i Kinclm (KINCL, 1986), ale při inventarizaci území nenalezený a s největší pravděpodobností přehlédnutý, protože je z území uváděn i recentně (GRULICH in DANČÁK et al., 2019).

Carex curvata (C3)

Tento druh z území uvádí Grulich (in DANČÁK et al., 2019). Při inventarizaci nebyl nalezen, i když je jeho výskyt autorům znám z těsně na rezervaci navazujících lučních porostů (vlastní pozorování).

Carex michelii (C3)

Druh byl nalezen pouze na jediné mikrolokalitě v j. části PR Doubrava (obr. 2). Jedná se o porost teplomilné doubravy nad hájovnou Chaloupka. DEYL (1984) o podobě lokality ještě v roce 1983 uvádí: „Střed lokality, který měří jen několik desítek m², je luční nezastíněný porost (...) ostatní část lokality pokrývá dubohabřina s lípou.“ Dnes lokalita vypadá zcela jinak a o bezlesí nelze vůbec hovořit. Lokalita (původně zřejmě pastvina) byla již před několika desetiletími ponechána samovolnému vývoji bez jakýchkoliv zásahů podporujících zachování teplomilné nelesní vegetace. To je také důvodem toho, že *Carex michelii* i ostatní světloplnnější druhy (*Brachypodium pinnatum*, *Phleum phleoides*, *Pyrethrum corymbosum*, *Trifolium alpestre*) jsou na lokalitě na ústupu nebo dokonce zcela vymizely (*Carex montana*, *Geranium sanguineum*, *Malva alcea*). Populace *Carex michelii*



Obrázek 2. Rozšíření vybraných druhů cévnatých rostlin v PR Doubrava.

Figure 2. Distribution of selected vascular plants in the Nature reserve Doubrava.

(výrazně izolovaná od souvislejšího rozšíření na Prostějovsku) na Doubravě je v současnosti převážně sterilní a omezená na jeden řídký porost o rozloze asi 4 m² v nejsvětlejší části teplomilné doubravy nad hájovnou. Druh byl na lokalitě poprvé zaznamenán zřejmě Deylem v roce 1971 a pak v roce 1983 (DEYL, 1984). BEDNÁŘ (1988) v práci nazvané „Botanická inventarizace Doubravy“ druh vůbec nezmiňuje a není zachycen ani ve fyto-cenologickém materiálu L. Kincla (KINCL, 1989). Z hlediska fytogeografického i ochranářského je *Carex michelii* nejvýznamnějším rostlinným druhem nalezeným při průzkumu. Populaci by měla být věnována zvýšená péče, především by měl být udržován příznivý stav biotopu a populace by měla být monitorována. Rizikovými faktory pro tento druh může být hlubší zastínění, popř. eutrofizace stanoviště spojená s expanzí konkurenčně zdatnějších druhů.

Carex riparia (C4a)

Tento druh se vyskytuje pouze v jediném porostu ve vlhké depresi u železniční trati na hranici dílčích ploch 2 a 5. V posledních několika letech však došlo k výrazné redukci jeho populace na této mikrolokalitě v souvislosti s vysycháním mokřadů v depresích mezi železnicí a PR Doubrava. Ještě v roce 2014 byly tyto mokřady v příznivém stavu a nejnižší položené části byly na jaře zaplavovány vodou. V těchto tůních (které ale byly již vně, těsně za hranicí PR Doubrava) rostly například druhy *Utricularia australis* a *Lemna trisulca*. Počínaje rokem 2015 pak došlo k poměrně rychlému vyschnutí a následné mineralizaci substrátu spojené s expanzí nitrofilních bylin. Populace *Carex riparia* se vyskytuje na mírném terénním stupni (již uvnitř PR), a je tak suchem postižena ještě výrazněji. Pokud se tato situace nezlepší, je vysoce pravděpodobné, že druh v blízké době z území vymizí.

Centaurium erythraea (C4a)

V několika jedincích nalezena na okrajích lesních cest a pasek v sv. části PR. Pozoruhodné je, že žádným z předchozích průzkumů není druh zmiňován ani z území současné PR, ani z širšího území Doubravy (cf. BEDNÁŘ, 1988).

Cerastium lucorum (C4a)

Tento druh se roztroušeně vyskytuje při z. hranici PR, kde dubohabřiny přecházejí do lužních lesů. Ojedinelý výskyt i mimo tuto část území, např. na vlhkých lesních cestách, není vyloučený.

Chamaecytisus supinus (C4a)

Tento druh byl nalezen pouze ojedinelě v lemu lesní cesty při v. okraji PR (obr. 2).

Corydalis pumila (C3)

Druh z území uváděný Otrubou (OTRUBA, 1928). Jeho výskyt zde je ovšem nanejvýš nepravděpodobný a zřejmě jde o záměnu s drobnějšími jedinci druhu *Corydalis solida* (viz též KOCIÁN, 2015).

Corydalis solida (C4a)

Druh z území uvádí DEYL (1988). Při inventarizaci PR ale nebyl nalezen a pravděpodobně byl přehlédnut.

Dactylorhiza fuchsii (C4a)

Jediný sterilní exemplář byl nalezen při v. hranici PR nedaleko od dílčí plochy 4 (obr. 2). Je možné, že v blízkém okolí se mohou vyskytovat ještě další mikropopulace nezachycené při průzkumu. ŠAFÁŘ et al. (2003) uvádí, že tento druh se vzácně vyskytuje podél cest v okolí bývalé rezervace Bradlec. Z první poloviny 20. století existuje z oblasti Doubravy i několik herbářových dokladů J. Otruby (cf. JATOVÁ – ŠMITÁK, 1996) a E. Hejného (TARAŠKA – TRÁVNÍČEK in KAPLAN et al., 2017). Ovšem BEDNÁŘ (1988) druh z širšího území Doubravy vůbec neuvádí.

Epipactis purpurata (C3)

Druh z území PR uváděný poprvé Kinclem (KINCL, 1991). Při inventarizačním průzkumu byl nalezen ojediněle podél lesních cest či v podrostu dubohabřin ve v. a j. části PR (obr. 2). Hojně se vyskytuje např. v nedaleké PR U přejezdu (DANČÁK, 2006a).

Euphorbia amygdaloides (C4a)

Druh uváděný Kinclem (KINCL, 1991). Při inventarizačním průzkumu překvapivě nebyl nalezen, ačkoliv se v širším komplexu Doubravy roztroušeně vyskytuje (viz např. BEDNÁŘ, 1988; DANČÁK, 2006a, 2006b).

Galanthus nivalis (C3)

Druh byl nalezen v poměrně bohaté populaci v nivě Moravy v s. části PR (obr. 2). V Litovelském Pomoraví má *Galanthus nivalis* řadu velmi bohatých populací a to i v maloplošných chráněných územích, takže její populace na Doubravě není z hlediska ochrany druhu mimořádně významná. DEYL (1988) uvádí sněženku i z vrcholu Hradiska, kde však při inventarizačním průzkumu nebyla zaznamenána. Mikrolokalita na Hradisku ovšem nebyla navštívena v brzkém jarním období, takže nelze stanovit, zda tam druh vymizel, nebo byl jen přehlédnut.

Geranium sanguineum (C4a)

Tento druh je z území rezervace uváděn Deylem (DEYL, 1973, 1984) z lokality nad hájovnou Chaloupka, kde bývalo dříve menší bezlesí obklopené řídkou doubravou (DEYL, 1984). V současnosti je celá lokalita pokryta řídkou doubravou a kakost krvavý se v tomto porostu nepodařilo potvrdit.

Hieracium maculatum (C4a)

Několik jedinců bylo zaznamenáno v j. části PR. Žádným z předchozích průzkumů není druh zmiňován ani z území současné PR ani z širšího území Doubravy (cf. BEDNÁŘ, 1988), roste však v nedaleké PR U Spálené (DUCHOSLAV – DANČÁK, 2009).

Hieracium racemosum (C4a)

Jestřábník hroznovitý je z různých míst původní PR Doubrava uváděn Kinclem (KINCL, 1989, 1990, 1992) a také dokladován Deylem (KAPLAN et al., 2017). V současnosti se jej podařilo potvrdit pouze v její jižnější části území.

Isopyrum thalictroides (C4a)

Druh byl nalezen v poměrně bohaté populaci v nivě Moravy v s. části PR (obr. 2). V Litovelském Pomoraví jde o relativně častý druh.

Knautia drymeia (C4a)

Druh je řídkce roztroušen v nejnižnější části PR, často podél výslunných lesních okrajů. Ojedinelý výskyt v jiných částech rezervace není vyloučen. BEDNÁŘ (1988) druh z širšího území Doubravy uvádí jako roztroušený.

Lilium martagon (C4a)

Lilie roste roztroušeně na celém území PR mimo dílčí plochu 4. Hojnější je především na živinami bohatých bázích svahů. BEDNÁŘ (1988) druh z širšího území Doubravy uvádí jako vzácný.

Malva alcea (C4a)

Druh uvádí DEYL (1984) z bezlesí nad hájovnou Chaloupka. V současnosti se jej na území rezervace nepodařilo potvrdit.

Melittis melissophyllum (C4a)

Tento druh se dříve vyskytoval v j. části PR (DEYL, 1984; KINCL, 1991), na s. okraji jeho dílčí panonské arely. Při současném průzkumu však nebyl nalezen.

Poa remota (C3)

Jeden menší polykormon byl nalezen v potoční olšině v s. části PR (obr. 2). V Litovelském Pomoraví jde o řídkce roztroušený druh. DEYL (1983) uvádí masový výskyt („na několika arech“) z nedaleké Kačené louky. BEDNÁŘ (1988) z širšího území Doubravy cituje pouze jediný údaj Č. Deyla od Nového Dvora u Červenky.

Pyrus pyraeaster (C4a)

Jeden větší keř byl nalezen v teplomilné doubravě nad hájovnou v j. části PR (obr. 2). Žádným z předchozích průzkumů není druh zmiňován ani z území současné PR, ani z širšího území Doubravy (cf. BEDNÁŘ, 1988).

Quercus dalechampii (C4b)

Tento druh z okruhu *Q. petraea* uvádí KINCL (1991) z úpatí Jeleního vrchu (ještě v rámci současné PR Doubrava). Při průzkumu ale nebyl tento druh potvrzen a jeho výskyt v tomto území lze považovat za málo pravděpodobný.

Quercus polycarpa (C4b)

Quercus polycarpa byl zjištěn jako dominantní dřevina v doubravě nad hájovnou v j. části PR (obr. 2). Tento nález lze označit jako poměrně překvapivý, a to především proto, že populaci dubu mnohoplodého zde netvoří jen ojedinělé stromy, ale vytváří celý porost. Bohužel taxonomická problematika okruhu *Q. petraea* v ČR nebyla dosud uspokojivě řešena, a tak je nezbytné považovat současné pojetí taxonů z této skupiny jen za provizorní.

Thalictrum lucidum (C3)

Výskyt žlutuchy lesklé v PR Doubrava nebyl nikdy znám, přestože se vyskytuje (a hlavně v minulosti hojněji vyskytovala) na přilehlých lučních komplexech. Absence tohoto druhu v rezervaci není překvapivá, protože v ní téměř scházejí vhodné biotopy pro tento druh. Žlutucha tak byla nalezena na vlastně jediném vhodném místě, a to v depresích u železniční trati při j. okraji PR (obr. 2).

Ulmus laevis (C4a)

Roste roztroušeně na okraji nivy Moravy při z. okraji PR a ojediněle na úpatí svahů v j. části PR. Překvapivé je, že žádným z předchozích průzkumů není druh zmiňován ani z území současné PR, ani z širšího území Doubravy (cf. BEDNÁŘ, 1988).

Ulmus minor (C4a)

Roste v celém území roztroušeně, kromě dílčí plochy 4. BEDNÁŘ (1988) druh v širším území Doubravy považuje za hojně rozšířený.

Veronica montana (C4a)

Několik menších populací druhu bylo zaznamenáno v s. části území (v potoční olšině v s. části PR). Žádným z předchozích průzkumů není druh zmiňován ani z území současné PR, ani z širšího území Doubravy (cf. BEDNÁŘ, 1988), roste však v nedaleké NPR Vrapač (MLÁDEK, 2005) i v PP Třesín (DUCHOSLAV – HRADÍLEK, 2017).

Vicia dumetorum (C4a)

Druh byl nalezen na dvou mikrolokalitách v s. části PR (obr. 2). BEDNÁŘ (1988) druh z širšího území Doubravy uvádí jako vzácný.

Viola mirabilis (C4a)

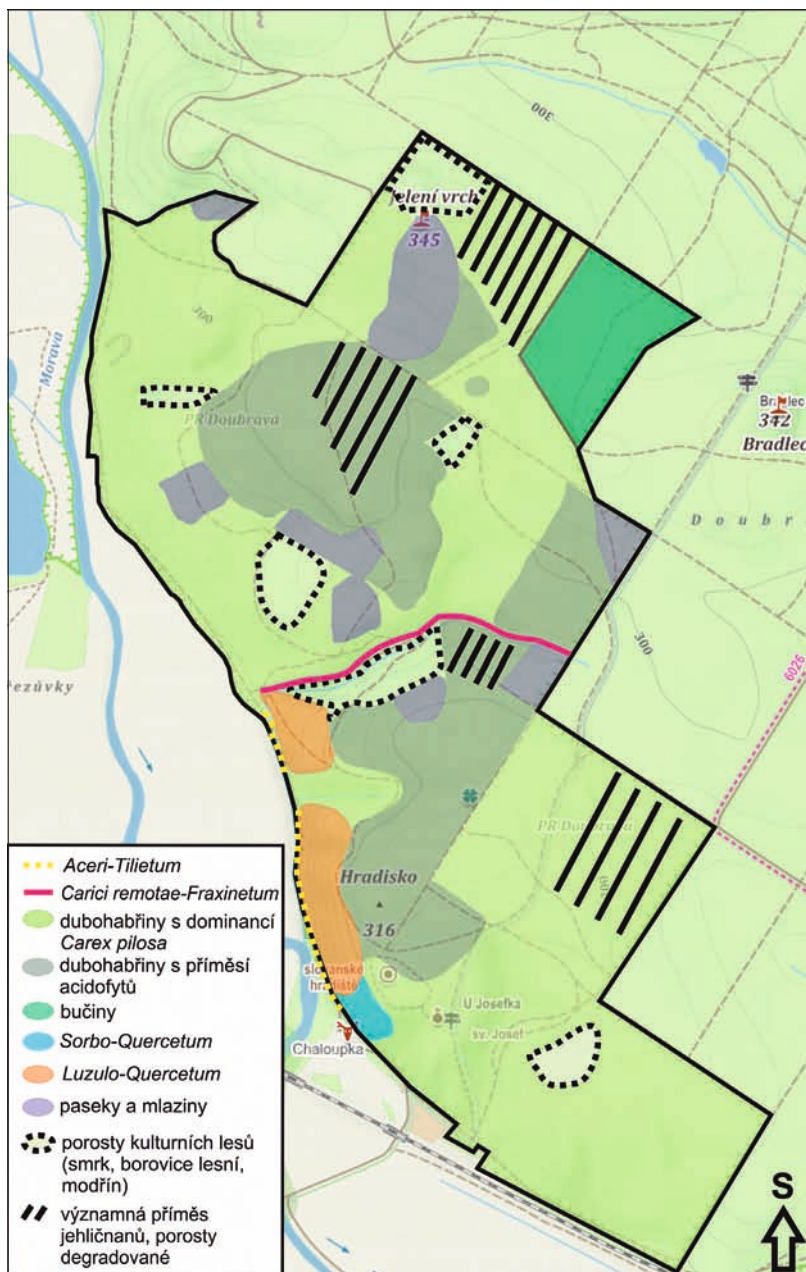
Několik jedinců bylo zaznamenáno v dubohabřině v s. cípu PR (obr. 2). Ojedinělý výskyt v j. části PR není vyloučen. Žádným z předchozích průzkumů není druh zmiňován ani z území současné PR, ani z širšího území Doubravy (cf. BEDNÁŘ, 1988), přestože je odsud několikrát dokladovaný (KAPLAN et al., 2018).

Vegetace

Současnou vegetaci PR Doubrava tvoří, mimo drobné nelesní plochy, převážně listnaté až smíšené lesy s převahou listnatých dřevin. Některé lesní plochy jsou však zcela sekundárního charakteru a dominují na nich jehličnany – smrk ztepilý, modřín opadavý a borovice lesní (obr. 3). Většina lesů je intenzivně hospodářsky využívána, i když cílem lesního hospodaření má být pralesovitý charakter (ANONYMUS, 2018).

V území nebyl nikdy proveden komplexní fytocenologický průzkum, i když KINCL (1989) zaznamenal a komentuje vzácný subxerothermní lesní typ (as. *Cynancho-Quercetum* = *Sorbo torminalis-Quercetum* v recentním pojetí) z území PR a publikoval celkem 12 fytocenologických snímků převážně dubohabřin ze širšího studovaného území lesního komplexu „Doubrava“ v rámci studia lesní vegetace střední Moravy (KINCL, 1989, 1991, 1992). Tyto snímky jsme excerpovali a zařadili do zpracování i přesto, že přesná lokalizace částí snímků v terénu je obtížná z důvodu jejich poměrně hrubé originální lokalizace.

Mnohorozměrná analýza snímků lesní vegetace ukázala, že hlavním ekologickým gradientem, který diferencuje lesní vegetaci v území, je kombinovaný gradient půdní vlhkosti a dostupnosti živin, primárně vázaný na lokální geomorfologii území (obr. 4). V levé části diagramu se nachází snímek z aluvia potoka (potoční jasano-olšové luhy), ve střední části se nacházejí lesní porosty na mezických stanovištích (dubohabřiny a bučiny) a v pravé části diagramu jsou umístěny snímky z výsušných, výslunných svahů s mělkými půdami (kyselé a teplomilné doubravy). Izolované postavení má porost



Obrázek 3. Vegetační mapa PR Doubrava (r. 2017).

Figure 3. Distribution of vegetation types at the Nature reserve Doubrava (situation in 2017).

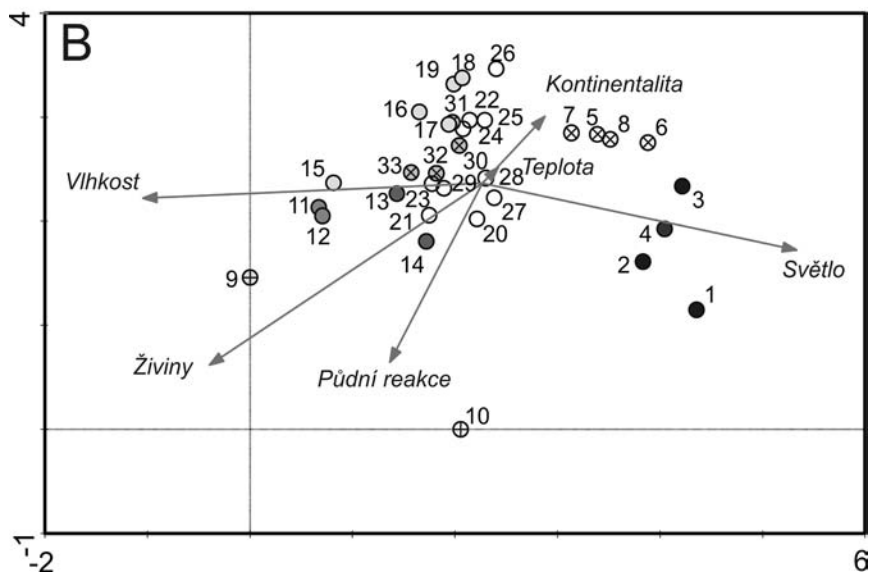
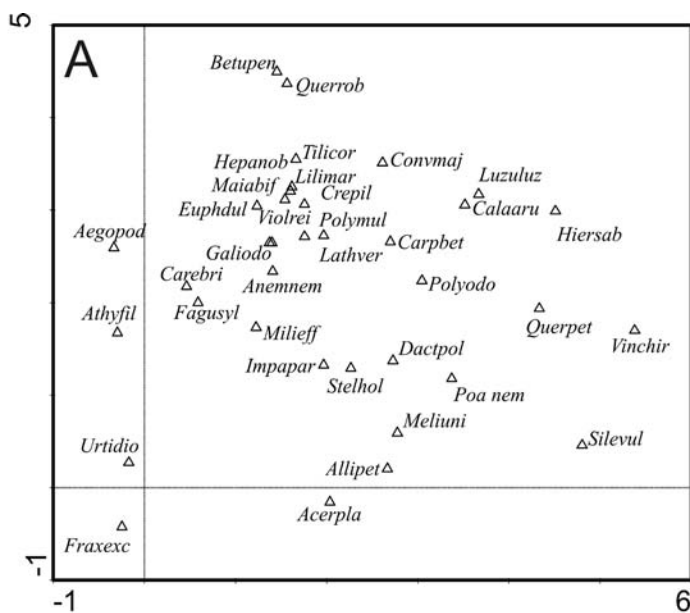
suťových lesů, diferencovaný přítomností nitrofilních lesních druhů a absencí řady druhů dubohabřin (obr. 4).

Klasifikace vegetace ve shodě s výsledky mnohorozměrné analýzy ukázala, že vegetačně vyhraněné a klasifikačně málo problematické jsou porosty na extrémě ekologického gradientu (aluvium, strmé svahy, suť), naopak klasifikace snímků na rovinách a mírně ukloněných svazích je problematická. Pět fytoocenologických snímků (15 %) bylo jednoznačně přiřazeno k rozlišovaným lesním asociacím, dalších 19 (57 %) pouze s využitím indexů podobnosti (TICHÝ, 2005) a několik snímků muselo být přiřazeno subjektivně ke konkrétní vegetační jednotce. Taktéž ČIGÁNEK (2002) při prvním naturovém mapování komentuje obtížnost zařazení některých porostů do syntaxonomického systému. Jednoznačnou klasifikaci navíc ztěžují historické lesnické zásahy, které se silně projevují v celém území. Například homogenní porosty buku lesního vyskytující se především na dílčí ploše 4 jsou výsledkem záměrné lesnické výsadby.

Obrázek 4. Ordinační diagramy DCA lesní vegetace PR Doubrava. A. Ordinační diagram taxonů. Jsou zobrazeny pouze taxony s vyšší váhou v analýze. B. Ordinační diagram snímků s pasivně promítnutými vektory Ellenbergových indikačních hodnot vybraných faktorů pro snímky. Symboly: černý plný kruh: *Sorbo-Quercetum*, bílý kruh: dubohabřiny (*Carpinion*) s převahou *Carex pilosa* v bylinném patře, světle šedý kruh: dubohabřiny s častějším výskytem acidofytů a vlhkomilných druhů, světle šedý kruh s šikmým křížem: dubohabřiny (*Carpinion*) s převahou *Carex pilosa* v bylinném patře a významným zastoupením buku lesního ve stromovém patře, světle šedý kruh s křížem: *Carici remotae-Fraxinetum*, tmavě šedý kruh: porost s dominancí buku lesního ve stromovém patře (*Galio odoratae-Fagetum*), kruh se šikmým křížem: *Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae*, kruh s křížem: *Aceri-Tilietum*. Čísla snímků odpovídají tabulce 1.

Zkratky druhů: *Acerpla* (*Acer platanoides*), *Aegopod* (*Aegopodium podagraria*), *Allipet* (*Alliaria petiolata*), *Anemnem* (*Anemone nemorosa*), *Athyfil* (*Athyrium filix-femina*), *Betupen* (*Betula pendula*), *Calaaru* (*Calamagrostis arundinacea*), *Carebri* (*Carex brizoides*), *Carpbet* (*Carpinus betulus*), *Convvmaj* (*Convallaria majalis*), *Crepil* (*Carex pilosa*), *Dactpol* (*Dactylis polygama*), *Euphdul* (*Euphorbia dulcis*), *Fagussyl* (*Fagus sylvatica*), *Fraxexc* (*Fraxinus excelsior*), *Galiodo* (*Galium odoratum*), *Hepanob* (*Hepatica nobilis*), *Hiersab* (*Hieracium sabaudum*), *Impapar* (*Impatiens parviflora*), *Lathver* (*Lathyrus vernus*), *Lilmar* (*Lilium martagon*), *Luzuluz* (*Luzula luzuloides*), *Maiabif* (*Maianthemum bifolium*), *Meliuni* (*Melica uniflora*), *Milieff* (*Milium effusum*), *Poa nem* (*Poa nemoralis*), *Polymul* (*Polygonatum multiflorum*), *Polyodo* (*Polygonatum odoratum*), *Querpet* (*Quercus petraea*), *Querrob* (*Quercus robur*), *Silevul* (*Silene vulgaris*), *Stelhol* (*Stellaria holostea*), *Tilicor* (*Tilia cordata*), *Urtidio* (*Urtica dioica*), *Vinchir* (*Vincetoxicum hirundinaria*), *Violrei* (*Viola reichenbachiana*).

Figure 4. Ordination diagrams (DCA; the 1st and the 2nd ordination axes) of the forest vegetation in the Nature reserve Doubrava. A. Ordination diagram of plant taxa. B. Ordination diagram of relevés with passively projected Ellenberg indicator values for selected environmental factors. For relevé number see Table 1. Species names are abbreviated (see above).



Přehled vegetace PR Doubrava

- tř. *Carpino-Fagetea* – mezofilní a vlhké opadavé listnaté lesy
sv. *Alnion incanae* – údolní jasanovo-olšové luhy a tvrdé luhy nížinných řek
as. *Carici remotae-Fraxinetum excelsioris* – pramenišní jasanové olšiny
sv. *Tilio platyphylli-Acerion* – suťové a skalní lesy
as. *Aceri-Tilietum* – suťové a skalní javorové lipiny
sv. *Carpinion*
as. *Carici pilosae-Carpinetum betuli* – karpatské dubohabřiny
sv. *Fagion* – květnaté bučiny a jedliny
as. *Galio odorati-Fagetum sylvaticae* – mezotrofní bučiny
- tř. *Quercetea pubescentis* – teplomilné doubravy
sv. *Quercion petraeae* – acidofilní teplomilné doubravy
as. *Sorbo torminalis-Quercetum* – acidofilní teplomilné doubravy na mělkých půdách
- tř. *Quercetea robori-petraeae* – acidofilní doubravy
sv. *Quercion roboris* – západoevropské a středoevropské acidofilní doubravy
as. *Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae* – mezofilní acidofilní doubravy
- tř. *Epilobietea angustifolii* – bylinná vegetace pasek a narušovaných stanovišť v lesním prostředí
sv. *Fragarion vescae* – bylinná vegetace pasek a narušovaných stanovišť v lesním prostředí
as. *Senecioni-Epilobietum angustifolii* – vegetace narušovaných stanovišť se starčkem lesním a vrbovkou úzkolistou
- tř. *Bidentetea tripartitae* – vegetace jednoletých nitrofilních vlhkomilných bylin
sv. *Bidention tripartitae* – nitrofilní vegetace obnažených den a vlhkých rudérálních stanovišť
as. *Polygonetum hydropiperis* – vegetace obnažených den s rdesnem pepřníkem
- tř. *Phragmito-Magno-Caricetea* – vegetace rákosin a vysokých ostříc
sv. *Magno-Caricion elatae* – vegetace vysokých ostříc v litorálu oligotrofních a mezotrofních vod
as. *Carici elatae-Calamagrostietum canescentis* – mokřadní vegetace se třtinou šedavou

Komentáře k rozlišeným vegetačním typům

Pramenišní jasanové olšiny (*Carici remotae-Fraxinetum excelsioris*)

Tabulka 1, sn. 9

Břehové porosty jasanu a olše se velmi vzácně vyskytují v zařezaných údolích bezejmenných potoků, popř. lze jejich fragmenty, detekovatelné pouze výskytem indikačních druhů

v bylinném patře, nalézt na drobných prameništích v lokálních sníženinách jinak rovinatého reliéfu komplexu Doubravy. Snímkovatelný byl na území PR pouze jediný porost, a to v aluviu potoka ve střední části PR. Expertní systém klasifikoval snímek jako nejpodobnější asociací *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* (FPFI 30,6) a *Carici remotae-Fraxinetum excelsioris* (FPFI 29,6).

Porosty kolem potoka jsou omezeny pouze na několik málo metrů (2–7 m) široký pás, tvořený většinou pouze 1–2 řadami stromů. Na horním toku jsou porosty setřeny díky mělkosti údolí a menší půdní vlhkosti. Naopak ve střední části je údolí silně zařezané a charakter potočního luhu je tak téměř setřen. Reprezentativní ukázkou tedy zůstává porost j. od mostku přes potok po jeho soutok s Moravou.

Ve stromovém patře dominuje *Fraxinus excelsior* a vzácně se vyskytuje *Alnus glutinosa*. Keřové patro není rozvinuto. V bylinném patře se velmi vzácně vyskytují indikační druhy *Carex remota* a *Poa remota*, ze svazových druhů jsou spíše vzácnější *Festuca gigantea*, *Primula elatior*, *Ranunculus repens*, *Stachys sylvatica*, dominují druhy *Aegopodium podagraria* a *Carex brizoides*. Běžné jsou druhy listnatých lesů, zvl. kontaktních porostů dubohabřin (*Mercurialis perennis*, *Carex sylvatica*, *Stellaria holostea* aj.).

Suťové a skalní javorové lipiny (*Aceri-Tilietum*)

Tabulka 1, sn. 10

Suťové listnaté lesy se vyskytují ve sledovaném území na jediné lokalitě (svahy u hájovny u Moravičan a okolí), a to ještě ve fragmentárním stavu. Stromové patro je tvořeno indikačními druhy *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos*, vzácněji *Acer campestre*, *Carpinus betulus* a *Ulmus glabra*. Keřové patro má variabilní, ale spíše malou pokryvnost a častěji se v něm vyskytuje *Sambucus nigra*, vzácně pak *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum* a *Ulmus glabra*. Stanovištně charakteristická je skupina nitrofilních průvodních druhů, mj. *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Fallopia convolvulus*, *Chelidonium majus*, *Lapsana communis*. V bylinném patře se dále uplatňují běžné hájové druhy (*Stellaria holostea* – dominanta, *Galeobdolon montanum*, *Galium sylvaticum*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*). Celková pokryvnost bylinného patra však dosahuje spíše nižších hodnot (do 50 %).

Porosty osídlují zazemněné maloplošné suť, vzniklé ze sesuvů rozpadajících se výchozů kulmské břidlice v dolních, mezofilnějších částech svahů, a navazují podél svahové katény na porosty acidofilních doubrav (*Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae*) a teplo-milných doubrav (*Sorbo torminalis-Quercetum*), které se vyskytují v horních, výhřevných polohách svahu. V minulosti sousedily na úpatí svahu s porosty tvrdých luhů, které však byly z větší části přeměněny na louky.

Porosty tvoří převážně úzký pás o šířce 5–30 m při úpatí svahu se sklonem 30–50° na j. okraji PR a nejlépe jsou vyvinuty v blízkosti hájovny u Moravičan. Porosty nad lesní cestou podél Moravy od hájovny s. směrem na Mohelnici byly patrně v minulosti při rozšiřování a stabilizaci cesty odtěžením části svahu narušeny, a proto se zde vyskytují pouze fragmenty suťových lesů.

Dubohabřiny (*Carpinion betuli*)

Dubohabřiny reprezentují nejrozšířenější lesní vegetační typ na území PR, zároveň se ale jedná o typ nejvíce narušený lidskými zásahy a vykazující silně modifikovanou skladbu

stromového patra. Fyziognomicky se jedná o dvou až třípatrové porosty, v nichž nejvyšší pokryvnost dosahuje stromové a bylinné patro, naopak keřové patro bývá spíše řidké. Stromové patro dosahuje většinou vysoký zápoj nad 80 % a dominují v něm druhy *Carpinus betulus*, *Quercus petraea* agg., *Tilia cordata*; další druhy se vyskytují s menší pokryvností (např. *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*). Stromové patro je však na řadě míst studovaného území tvořeno homogenními porosty dubu zimního, habru obecného nebo buku lesního; jedná se však o hospodářské monokultury. Keřové patro není příliš rozvinuté a dosahuje většinou nízké pokryvnosti do 5 (max. 10) %. Nejčastěji je tvořeno zmlazujícími lípami, na sušších stanovištích též vzácně *Corylus avellana*, *Crataegus* sp. aj. V bylinném patře s celkovou pokryvností (40)–50–90 % se častěji vyskytují pouze běžnější druhy listnatých lesů, např. *Dactylis polygama*, *Euphorbia dulcis*, *Galium odoratum*, *Stellaria holostea*.

Porosty dubohabřin ve studovaném území vytvářejí několik slabě diferencovaných typů, které jsou charakterizovány odlišnou dominantou ve stromovém (*Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Tilia cordata*) a bylinném patře (*Carex brizoides*, *C. pilosa*) a mírně odlišnými stanovištními podmínkami. Studované území leží v kontaktní zóně hercynských a karpatských dubohabřin (KINCL, 1991; KNOLLOVÁ – CHYTRÝ, 2004), což vede ke kontinuálním přechodům mezi těmito jednotkami, navíc ale některé porosty na rovinném terénu inklinují až k dubohabřinám vlhkých stanovišť. Ordinační analýza i výsledky klasifikace expertním systémem potvrzují slabou vyhraněnost porostů dubohabřin na území PR, kdy jsou většinou porosty řazeny na základě podobnosti do tří nejběžnějších jednotek dubohabřin s minimálními rozdíly v indexu FPFI, popř. do bučin. V území je na základě výsledků ordinace a klasifikace expertním systémem možné rozlišit tři typy dubohabřin, přičemž floristická diferenciací mezi těmito typy také zčásti odráží rozdílné ekologické podmínky stanovišť a antropické zásahy:

Dubohabřiny s výskytem indikátorů střídavé vlhkosti a acidofytů
Tabulka 1, sn. 15–19

První typ je charakteristický pro slabě ukloněné jz. svahy o sklonu do 3° až roviny ve střední a j. části PR. Stromové patro je středně až silně zapojené (70–80 %) a dominuje v něm převážně *Tilia cordata*. Charakteristickou příměsí ve stromovém patře jsou *Betula pendula*, *B. pubescens* a *Populus tremula*. Keřové patro je slabě zapojeno a vyskytuje se v něm častěji pouze zmlazující *Tilia cordata*. V bylinném patře s poměrně vysokou pokryvností (většinou 70–90 %) se vyskytuje jednak ochuzená druhová garnitura dubohabřin, porosty jsou ale od ostatních typů pozitivně vymezeny přítomností indikátorů (střídavé) vlhkosti: *Deschampsia cespitosa*, *Stachys sylvatica*, *Carex brizoides* – tento druh bývá v porostech často dominantou. V porostech se též častěji objevují acidofytů druhy (např. *Oxalis acetosella*, *Veronica officinalis*).

Snímky mají (mimo sn. 16) v ordinačním diagramu nejextrémnější pozitivní hodnoty podél druhé ordinační osy a indikují spíše kyselejší a na živiny chudší mezická stanoviště (obr. 3). Expertní systém indikoval všechny snímky jako málo vyhraněné, nejpodobnější převážně as. *Carici pilosae-Carpinetum*, popř. *Stellario holostea-Carpinetum*. Typické porosty as. *Stellario holostea-Carpinetum* se vyskytují v lesním komplexu Doubrava v níže položených partiích mimo námi studované území (j. až jv. směrem) a byly zaznamenány a zhodnoceny Kinclm pod označením polonské doubravy – as. *Tilio-Carpinetum* Traczyk 1962 (cf. KINCL, 1992).

Tento typ je charakteristický pro roviny až ukloněné svahy o sklonu do 20° (max. 50°), s převážně j. až z. orientací. Porosty osídlují mírně suché až čerstvě vlhké, mezotrofní až eutrofní kambizemě s větší hloubkou půdního horizontu, které nejsou zamokřené a v létě mají tendenci vysychat. Proto se výskyt porostů společenstva koncentruje do pásu podél zlomového okraje Doubravy a na svahy s vhodnou orientací.

Stromové patro (pokryvnost 80–90 %) je tvořeno dominantním *Carpinus betulus*, ke kterému na řadě míst přistupuje *Tilia cordata*. Zastoupení ostatních dřevin je vzácné, častěji lze v porostech zaznamenat ještě *Betula pendula* a *Quercus petraea*. Na řadě míst byly porosty nahrazeny monokulturami smrku ztepilého, popř. modřínu opadavého, resp. tyto druhy tvoří příměs v E₃. Keřové patro je slabě rozvinuté (pokryvnost 0–3 %), častější je pouze *Tilia cordata*, a to díky vysoké výmladkové schopnosti. Středně bohaté bylinné patro s pokryvností 40–75 % je charakteristické výskytem indikačního druhu hercynských dubohabřin *Hepatica nobilis*, výraznou pokryvností indikačního druhu as. *Carici pilosae-Carpinetum* – *Carex pilosa*, pouze vzácně se vyskytují porosty *Carex brizoides*, běžný je výskyt druhově pestré garnitury hájových druhů, např. *Campanula rapunculoides*, *Dactylis polygama*, *Galium odoratum*, *Millium effusum*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea* aj.

Dominance *Carex pilosa* v bylinném patře pozitivně diskriminuje porosty dubohabřin ke karpatské asociaci *Carici pilosae-Carpinetum* (CHYTRÝ, 2013). V porostech ale chybějí další indikační druhy karpatských dubohabřin (např. *Salvia glutinosa*, *Hacquetia epipactis*), protože na území Litovelského Pomoraví již nezasahují. Faciální výskyt *Carex brizoides* lze považovat za známku degradace společenstva (cf. KINCL, 1991). Její porosty se typicky vyskytují na pouze slabě ukloněných svazích až rovinách (viz výše), kde zvýšená pokryvnost *C. brizoides* působí negativně na druhovou bohatost bylinného patra. Ostřice třeslicovitá byla běžně nalézána jako dominanta v mlazinách dubu. Pouze některé snímky splňovaly svým druhovým složením formální definici as. *Carici pilosae-Carpinetum*. Většina snímků však reprezentuje málo vyhraněné porosty, nejpodobnější na základě indexů FPFI as. *Carici pilosae-Carpinetum*.

Dubohabřiny s výraznějším podílem *Fagus sylvatica* ve stromovém patře a *Carex pilosa* v bylinném patře
Tabulka 1, sn. 30–33

Třetí typ dubohabřin reprezentuje přechodové porosty k bučinám a na studovaném území je zastoupen převážně ve vyšších nadmořských výškách, na mírných svazích se s. a sz. (výjimečně j.) orientací.

Ve stromovém patře, které je dosti zapojené (70–80 %), dominují *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata* a *Carpinus betulus*. Keřové patro není vyvinuto nebo je jen velmi řídké. V bylinném patře (pokryvnost 60–80 %) se vyskytuje druhová kombinace *Campanula trachelium*, *Dentaria bulbifera* (mimo snímky), *Melica nutans*, *M. uniflora*, *Scrophularia nodosa*, která slabě diferencuje tyto porosty od ostatních porostů dubohabřin v území. Vedle této druhové kombinace se v porostech vyskytuje obdobná druhová garnitura jako v ostatních porostech dubohabřin studovaného území, dominantní je opět *Carex pilosa*. Druhové složení bylinného patra ukazuje, že porosty se vyskytují v relativně chladnějších a úživnějších polohách.

Klasifikace těchto porostů je komplikovaná. Kombinace absence (např. *Actaea spicata*, *Festuca altissima*, *Hordelymus europaeus*, *Polygonatum verticillatum*) nebo velmi vzácné presence některých diagnostických druhů bučin (*Dentaria bulbifera*, *Prenanthes purpurea*) neumožňuje jasné zařazení porostů k bučinám sv. *Fagion*. Žádný snímek neodpovídá svým druhovým složením formální definici některé asociace. Expertní systém většinu snímků tohoto typu přesto na základě podobnosti nejbližše přiřadil k as. *Carici pilosae-Fagetum*, popř. *Galio odorati-Fagetum sylvaticae*. Klasifikace je primárně ovlivněna vyšší pokryvností buku lesního v E₃ a přítomností některých diagnostických druhů shodných s as. *Carici pilosae-Carpinetum*. Analogické porosty, ale s vyšším zastoupením indikačních druhů bučin a na odlišném geologickém substrátu (vápenec), byly zaznamenány na geograficky blízké (cca 5 km na JJZ) lokalitě PP Třesín (KINCL, 1991; DUCHOSLAV – HRADÍLEK, 2017) a vzdálenější lokalitě NPR Špraněk (DANČÁK – DUCHOSLAV, 2006).

Lesní porosty s dominancí buku lesního ve stromovém patře

Tabulka 1, sn. 11–14

Na dílčí ploše 4 (bývalá PR Bradlec) se vyskytuje věkově homogenní monodominantní porost *Fagus sylvatica* (stáří cca 60–100 let) s pokryvností 75–90 %. Analogické porosty se vyskytují ještě v ssz. části PR, kde k buku lesnímu ve stromovém patře přistupuje ještě *Quercus petraea* a *Tilia cordata*. Keřové patro těchto bučin není vyvinuto. Bylinné patro je charakteristické střední až vysokou pokryvností (60–85 %), nicméně v podrostu dominuje pouze jediný druh – *Carex brizoides* (pokryvnost 30–75 %). Druhová bohatost porostů je velmi nízká. Z dalších druhů dosahují vyšší pokryvnosti (do 20 %) pouze *Carex pilosa* a *Impatiens parviflora*. Porosty bučin diferencují od ostatních lesních porostů v území pozitivně druhy *Urtica dioica*, *Athyrium filix-femina*, *Circaea lutetiana*, tyto druhy ale neindikují žádnou syntaxonomickou jednotku. Naopak jsou porosty bučin vymezeny od ostatních porostů v území negativně – absencí většiny indikačních druhů těchto jednotek, mj. většiny druhů sv. *Carpinion*, např. *Campanula rapunculoides*, *Dactylis polygama*, *Hepatica nobilis*, *Stellaria holostea* aj.

Fytocenologické zařazení těchto porostů je obtížné. Pravidelný tvar plochy s dominancí buku lesního na dílčí ploše 4 jasně ukazuje, že je výsledkem záměrné lesnické výsadby. Bylinné patro porostů pouze okrajově upomíná na porosty sv. *Carpinion*, druhy bučin téměř chybí. Současný charakter porostu, kdy stromový zápoj není zapojený a k bylinnému patru dopadá dostatečné množství světla, může být také jednou z příčin dominance *Carex brizoides*. Toto pozorování lze dobře dokumentovat srovnáním floristického složení E₁ porostů se sousedními porosty s dominantním habrem obecným a lípou srdčitou v E₃, kde *Carex brizoides* dominantu porostu netvoří. Expertní systém snímků těchto porostů přiřadil na základě podobnosti nejbližše k mezotrofním bučinám as. *Galio odorati-Fagetum sylvaticae*.

Acidofilní teplomilné doubravy na mělkých půdách (*Sorbo torminalis-Quercetum*)

Tabulka 1, sn. 1–4

Ojedinělý porost teplomilné doubravy (obr. na druhé straně obálky), reprezentující jedno ze dvou nejxerotermnějších lesních společenstev střední Moravy (CHYTRÝ – HORÁK, 1997), byl již snímkově zaznamenán (KINCL, 1989) a opětovně komentován při souborném

zpracování teplomilných doubrav na území ČR (CHYTRÝ – HORÁK, 1997). Reprezentuje nejsevernější izolovanou lokalitu areálu společenstva na Moravě (ROLEČEK, 2013). Expertní systém dva ze čtyř snímků identifikoval jako as. *Sorbo torminalis-Quercetum*, třetí snímek (sn. 1) byl klasifikován jako nejpodobnější této asociaci (FPFI 23,5). Snímek 4 byl stejně podobný i as. *Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae* (FPFI 20,3 vs. 20,5) a reprezentuje ochuzenou variantu teplomilných doubrav.

Stromové patro je tvořeno převážně zakrslými jedinci *Quercus petraea* agg. (vyskytují se zde dva taxony: *Q. petraea*, *Q. polycarpa*), jako subdominanta se vyskytuje *Carpinus betulus* a *Tilia cordata*. Porost má částečně rozvolněný charakter (pokryvnost 60–80 %). Keřové patro téměř chybí, ale místy dosahuje pokryvnosti až 20 %; častěji se objevují taxony *Crataegus* sp., *Rosa* sp., ale i *Pyrus pyraeaster*. Fyziognomii bylinného patra s proměnlivou pokryvností (30–70 %) určují převážně (sub)xerothermní druhy, pro řadu z nichž je tento porost nejsevernější lokalitou jejich výskytu na střední Moravě. V bylinném patře dominuje *Vincetoxicum hirsutum*. V podrostu se vyskytují diagnostické druhy jednotky *Anthericum ramosum*, *Campanula persicifolia*, *Digitalis grandiflora*, *Festuca ovina*, *Hieracium sabaudum*, *Lychnis viscaria*, *Polygonatum odoratum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Silene nutans*, *Trifolium alpestre*. Významným je výskyt *Carex michelii*. Spíše vzácně se objevují hájové druhy, mj. *Campanula rapunculoides*, *Convallaria majalis*, *Melica uniflora* aj. Na osluněných místech se v bylinném patře objevují i nelesní subxerothermní druhy (např. *Brachypodium pinnatum*, *Phleum phleoides*).

Společenstvo je vázáno na prudký svah s jz. expozicí se sklonem mezi 20° a 50°, s mírně členitým reliéfem, s častými výchozy skalek a viditelnou erozí (rankerová kambizem až ranker) nad hájovnou Chaloupka u Moravičan. Vyčerpávající stanovištní charakteristiku společenstva na lokalitě podává KINCL (1989). Kontaktními společenstvy jsou dubohabřiny, acidofilní doubravy a suťové lesy.

Jak ukazují údaje Deyla (DEYL, 1984), charakter lokality a výskyt řady (sub)xerothermních druhů, lokalita nebyla v minulosti zcela zapojena lesem, ale vždy zde existovaly otevřené subxerothermní nelesní porosty (viz komentář k druhu *Carex michelii*). To podporují i doklady bývalé a již delší dobu opuštěné těžby kamene, jejíž pozůstatky je možno nalézt na úpatí svahu v těsné blízkosti hájovny (opuštěný zarůstající lom) pod porosty společenstva. Patrně tedy během posledních 30 let došlo k zapojení stromového patra, což mohlo mít za následek vymření některých citlivějších druhů uváděných z lokality v minulosti. Bylo by proto vhodné porosty společenstva mírně prosvětlit.

Na lokalitě lze pozorovat ještě další negativní vlivy – okus a eutrofizaci, které jsou způsobeny shromažďující se zvěří. Eutrofizace má za následek šíření některých nežádoucích druhů do porostů (např. *Urtica dioica*). Intenzivní okus negativně ovlivňuje především reprodukci řady subxerothermních druhů, jejichž populace jsou na lokalitě početně nízké.

Mezofilní acidofilní doubravy (*Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae*)
Tabulka 1, sn. 5–8

Fyziognomicky, floristicky i stanovištně výrazné porosty doubrav se vyskytují v přímé návaznosti na porosty as. *Sorbo torminalis-Quercetum* u hájovny u Moravičan. Expertní systém identifikoval as. *Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae* až pomocí podobnosti, přičemž druhou nejpodobnější asociací byla u většiny snímků buď as. *Sorbo torminalis-Quercetum*

nebo as. *Carici pilosae-Carpinetum*. Stromové patro má pokryvnost 60–80 %, je druhově velmi chudé, porosty jsou $\pm$ stejnověké a vysokokmenné, charakteristické dominancí *Quercus petraea*, méně často pak *Carpinus betulus*. Ostatní dřeviny byly (mimo častější výskyt *Tilia cordata*) ve stromovém patru zjištěny pouze ojediněle a jedná se většinou o přechazy z kontaktních fytocenóz. Keřové patro není rozvinuto. Pokryvnost bylinného patra je kolísavá, dosahuje převážně 50–80 %. Druhovú skladbu bylinného patra je poměrně uniformní. V podrostu dominuje indikační druh *Luzula luzuloides*, který často vytváří až monodominantní porosty. Pravidelnou příměs tvoří další indikační druhy asociace: *Festuca ovina*, *Hieracium lachenalii*, *H. murorum*, *H. sabaudum*, *Melampyrum pratense*. Častější jsou i průvodní druhy *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis* a *Poa nemoralis*.

Acidofilní doubravy osídluje převážně konvexní části svahu v místech zlomového pásu Doubravy nad Moravičany, se sklonem 10–40° a orientací k jz. až sz. Půdní povrch je mělký a dobře drénovaný, s kyselou půdní reakcí a silně humózním horizontem. Porosty s výskytem subxerofytních druhů se vyskytují na extrémnějších místech prudších svahů s mírně skeletovitou půdou a výskytem eroze. Kontaktními společenstvy jsou dubohabřiny, teplomilné doubravy a suťové lesy.

Lesní porosty pozměněné lesnickým hospodařením

V PR se lokálně vyskytují sekundární porosty jehličnanů, zvl. sekundární smrčiny a porosty borovice lesní (obr. 3). Sekundární smrčiny jsou většinou bez podrostu, v podrostu monokultur borovice lesní, které propouštějí více světla, dominuje *Calamagrostis arundinacea* nebo *C. epigejos*. *Calamagrostis arundinacea* je též druhem, který se rychle rozrůstá na prosvětlených místech a pasekách na převážně sušších stanovištích.

Celkově častější jsou však na studovaném území smíšené porosty s převahou listnatých dřevin, ale zároveň s významným zastoupením jehličnanů, především *Larix decidua* a *Pinus sylvestris*. Lokálně se jako příměs v území vyskytují i porosty dubu červeného (*Quercus rubra*). Všechny tyto druhy mají negativní vliv na druhovou bohatost bylinného patra – většina citlivějších druhů sv. *Carpinion* časem vymizí (např. *Hepatica nobilis*) a v podrostu přežívají pouze druhy s širší ekologickou amplitudou (např. *Carex pilosa*, *Convallaria majalis*).

Vegetace narušovaných stanovišť se starčkem lesním a vrbovkou úzkolistou (*Senecion-Epilobietum angustifolii*)

Paseková vegetace se ve studovaném území vyskytuje roztroušeně na plochách po hořosecích. Floristické složení těchto pasek je odlišné od běžných typů vegetace, protože v porostech většinou dominuje *Calamagrostis arundinacea*. Pouze na výsušnějších stanovištích se s vyšší pokryvností objevuje *Calamagrostis epigejos*, naopak na vlhčích stanovištích často převládá *Carex brizoides* a *Juncus effusus*. Floristické složení pořízeného snímku je značně heterogenní, objevují se v něm jak indikační druhy pasek, tak druhy lesní i druhy ruderalní. Expertní systém přiřadil snímek jednoznačně k as. *Senecion-Epilobietum angustifolii*.

Sn. 34: Moravičany, PR Doubrava, paseka na s. okraji PR, vedle lesní cesty, 1 km ssv. od žel. st. Moravičany, 100 m², orientace 207°, sklon 5°, 312 m n. m., 22. 6. 2007, E₂ 3 %, E₁ 90 %, E₀ 5 %

E₂: *Rubus idaeus* 1

E₁: *Juncus effusus* 2, *Senecio vulgaris* 2, *Calamagrostis arundinacea* 2, *Atropa bella-donna* 1, *Luzula luzuloides* 1, *Agrostis capillaris* 1, *Carex leporina* 1, *Carduus acanthoides* +, *Calamagrostis epigejos* +, *Lysimachia nummularia* +, *Poa nemoralis* +, *Potentilla erecta* +, *Scrophularia nodosa* +, *Carex pallescens* +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* +, *Urtica dioica* +, *Impatiens parviflora* +, *Hypericum perforatum* r, *Cirsium palustre* r

Vegetace obnažených den s rdesnem peprníkem (*Polygonetum hydropiperis*)

Bylinné porosty v zamokřených maloplošných depresích na různých místech rovinaté části PR jsou po vykácení stromového patra hojně navštěvovány divokými prasaty. V důsledku jejich rytí jsou tyto porosty disturbovány. V letním období pak vysychají. Dominantou porostů bývá *Persicaria hydropiper*. Pořízený snímek je nejpodobnější as. *Polygonetum hydropiperis* (FPFI 9,2).

Sn. 35: Moravičany, PR Doubrava, lokální deprese ve v. části rezervace, 30 m², sklon 0°, 315 m n. m., 16. 8. 2007, E₁ 60 %, E₀ 0 %

E₁: *Persicaria hydropiper* 3, *Epilobium ciliatum* 1, *Juncus effusus* 1, *Carex remota* 1, *Impatiens parviflora* +, *Deschampsia cespitosa* +, *Centaureum erythraea* +, *Urtica dioica* +, *Dryopteris carthusiana* r

Mokřadní vegetace se třtinou šedavou (*Carici elatae-Calamagrostietum canescentis*)

Pás sníženin vně lesa podél železniční trati na j. okraji PR býval pravidelně na jaře či při letních záplavách zaplavován rozlitou vodou řeky Moravy. Zatímco v hlubších sníženinách se voda držela od jara do časného léta, výše položené sníženiny byly pouze krátkodobě přeplaveny a poté voda zaklesla po půdní povrch. Tato krátkodobě zaplavená stanoviště byla osídlena porosty vysokých ostřic (*Carex acuta*, *C. riparia*) s příměsí *Calamagrostis canescens*. Srážkově podprůměrné roky však způsobily omezení až vyloučení záplav a výraznější prosychání půdy v letních měsících. To způsobilo výrazný ústup vysokých ostřic a expanzi *Calamagrostis canescens*. V současnosti se na této lokalitě nacházejí hustě zapojené porosty *C. canescens*, ve kterých jsou jen řídce přimíšeny druhy rákosin (např. *Carex acuta*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*), ale i druhy ruderální (*Cirsium arvense*, *Urtica dioica*). Pořízený snímek byl expertním systémem klasifikován jako as. *Carici elatae-Calamagrostietum canescentis*. Porosty této asociace jsou hojně rozšířeny na nedaleké PR Kačení louka (vlastní pozorování).

Sn. 36: Moravičany, PR Doubrava, lokální deprese podél železniční trati pod cestou k PR Kačení louka, 440 m jv. od hájovny Chaloupka, 16 m², sklon 0°, 249 m n. m., 19. 9. 2018, E₁ 90 %, E₀ 0 %

E₁: *Calamagrostis canescens* 5, *Symphytum officinale* 1, *Cirsium arvense* +, *Phalaris arundinacea* +, *Carex acuta* r, *Carex riparia* r, *Iris pseudacorus* r, *Lysimachia vulgaris* r, *Acer pseudoplatanus* (juv.) r, *Urtica dioica* r

Závěr

Z floristického hlediska je PR Doubrava poměrně druhově chudé a monotónní území. Nejchudší částí území je území bývalé přírodní rezervace Bradlec, kde bylo zaznamenáno pouze 41 taxonů cévnatých rostlin a kde se nevyskytují ani žádné vzácnější druhy rostlin. Naopak již okolní navazující porosty vykazují vyšší rozmanitost a jsou i obohaceny o vzácnější druhy. Nejčennější a druhově nejrozmanitější jsou pak strmé svahy na z. okraji rezervace spadající k řece Moravě. Významnou lokalitou jsou zejména svahy vrchu Hradisko, kde se vyskytuje řada teplomilných druhů rostlin, zde vázaných na porosty teplomilných doubrav. Významné jsou také fragmenty mokřadů okrajově zasahující do rezervace u železniční trati při jejím j. okraji. Za ochránářsky a fytogeograficky nejvýznamnější druhy cévnatých rostlin rezervace lze považovat *Carex michelii*, *Epipactis purpurata*, *Poa remota* a *Thalictrum lucidum*.

Rezervaci by prospěla cílená managementová opatření směřující ke zlepšení současného stavu některých biotopů. Především by měla být zlepšena druhová skladba porostů tak, aby lépe odpovídala přirozenému stavu. Na prudkých svazích vrchu Hradisko nad hájovnou Chaloupka by bylo vhodné obnovit a udržovat nyní zarůstající světliny, na které je vázána řada vzácných a významných druhů rostlin. Bylo by také vhodné monitorovat vývoj fragmentů mokřadů při železniční trati u jižního okraje rezervace, i když jejich další vývoj závisí především na dostatečném množství srážek v budoucnu.

Lesní vegetace PR Doubrava v současném rozsahu je zčásti tvořená hodnotnými porosty dubohabřin, doubrav, suťových lesů a vzácně i údolních jasano-olšovských luhů. Ačkoliv se ve většině porostů běžně hospodaří, bylinné patro má dosud velmi zachovalou skladbu. Vegetačně nejpestřejší a nejhodnotnější jsou lesní porosty na zlomové hraně a svazích v jižní části rezervace (mj. porosty as. *Sorbo torminalis-Quercetum*). Přesto se i v těchto porostech objevují invazní dřeviny (zvl. trnovník akát v porostech kolem hájovny u Moravičan, dub červený), které by bylo vhodné cíleně a jednorázově odstranit z porostů. Poměrně rozsáhlé plochy lesů mají nevhodnou dřevinnou skladbu, především jde o větší celky monokultur borovice lesní, modřínu opadavého a smrku ztepilého. Bohužel ani porosty s ± vhodnou druhovou skladbou dřevin nemají díky intenzivnímu hospodaření a příměsí nepůvodních dřevin druhově bohaté bylinné patro.

Poděkování

Autoři děkují AOPK ČR za podporu při průzkumu a M. Hronešovi za doplnění několika floristických nálezů z území PR.

Literatura

- Anonymus (2018): *Rezervační kniha PR Doubrava*. [online]. [cit. 29. 9. 2018]. Dostupný na www.drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?SHOW_ONE=1&ID=13770.
- Bednář, V. (1988): *Botanická inventarizace Doubravy*. Manuskript. Správa CHKO Litovelské Pomoraví, Litovel.
- ter Braak, C. J. F. – Šmilauer, P. (2012): *Canoco Reference Manual and User's Guide: Software for Ordination (Version 5.0)*. Ithaca: Microcomputer Power. 496 s.
- Cigánek, D. (2002): *Závěrečná zpráva z mapování NATURA – M0087LM. Doubrava – Moravičany*. Manuskript. Správa CHKO Litovelské Pomoraví, Litovel.

- Dančák, M. (2006a): *Inventarizační průzkum PP U Přejezdu pro obor botanika (cévnaté rostliny)*. Manuskript. Správa CHKO Litovelské Pomoraví, Litovel.
- Dančák, M. (2006b): *Inventarizační průzkum PR Templ pro obor botanika (cévnaté rostliny)*. Manuskript. Správa CHKO Litovelské Pomoraví, Litovel.
- Dančák, M. – Duchoslav, M. (2006): Flóra a vegetace Národní přírodní rezervace Špraněk (Javoříčský kras). *Časopis Slezského zemského muzea, série A – vědy přírodní*, 55, s. 201–227. ISSN 1211-3026.
- Dančák, M. – Tkáčiková, J. – Grulich, V. – Hlisnikovský, D. – Hoffmann, A. – Chrtěk, J. jr. – Lepší, M. – Lustyk, P. – Petřík, P. – Pránčl, J. – Štěpánek, J. (2019): Výsledky floristického kurzu České botanické společnosti v Litovli (12.–18. července 2015). *Zprávy České botanické Společnosti, Příloha 1/2019*, in press.
- Demek, J. – Mackovčín, P. – Balatka, B. – Buček, A. – Cibulková, P. – Culek, M. – Čermák, P. – Dobiáš, D. – Havlíček, M. – Hrádek, M. – Kirchner, K. – Lacina, J. – Pánek, T. – Slavík, P. – Vašátko, J. (2006): *Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. 2. upravené vydání*. Brno: MŽP ČR. 582 s.
- Deyl, Č. (1983): *Tůň při železnici v Doubravě východně od Moravičan*. Manuskript. Správa CHKO Litovelské Pomoraví, Litovel.
- Deyl, Č. (1984): *Hradisko u Moravičan v Doubravě*. Manuskript. Správa CHKO Litovelské Pomoraví, Litovel.
- Deyl, Č. (1988): *Sněženka bílá (Galanthus nivalis) v Doubravě u Moravičan*. Manuskript. Správa CHKO Litovelské Pomoraví, Litovel.
- Duchoslav, M. – Dančák, M. (2009): Flóra a vegetace přírodní rezervace U Spálené (CHKO Litovelské Pomoraví). *Časopis Slezského zemského muzea, série A – vědy přírodní*, 58, s. 77–88. ISSN 1211-3026.
- Duchoslav, M. – Hradílek, Z. (2017): Květena a vegetace vápencového vrchu Třesín u Litovle. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 313, s. 4–43. ISSN 1212-1134.
- Duchoslav, M. – Bártová, V. – Krahulec, F. (2007): Rozšíření druhů rodu česnek (*Allium*) v České republice. II. Druhy sekce Rhizirideum (*A. angulosum*, *A. senescens* subsp. *montanum*). *Zprávy České Botanické Společnosti*, 42, s. 25–64. ISSN 1212-5258.
- Goš, V. (1971): Slovanské hradiště u Stavenic na severní Moravě. *Sborník Prací Filosofické Fakulty Brněnské Univerzity*, E16, s. 225–228.
- Grulich, V. (2017): Červený seznam cévnatých rostlin ČR. *Příroda*, 35, s. 75–132. ISSN 1211-3603.
- Chytrý, M. (ed.) (2007): *Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace*. Praha: Academia. 528 s. ISBN 978-80-200-1462-7.
- Chytrý, M. (ed.) (2009): *Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. Praha: Academia. 524 s. ISBN 978-80-200-1769-7.
- Chytrý, M. (ed.) (2013): *Vegetace České republiky 4. Lesní a křovinná vegetace*. Praha: Academia. 551 s. ISBN 978-80-200-2299-8.
- Chytrý, M. – Horák, J. (1997): Plant communities of the thermophilous oak forests in Moravia. *Preslia*, 68(1996), s. 193–240. ISSN 0032-7786.
- Chytrý, M. – Tichý, L. – Dřevojan, P. – Sádlo, J. – Zelený, D. (2018): Ellenberg-type indicator values for the Czech flora. *Preslia*, 90, s. 83–103. ISSN 0032-7786.
- Janáčková, H. – Štorkánová, A. (eds) (2004): *Metodika inventarizačních průzkumů zvláště chráněných území*. Praha: AOPK ČR.
- Jatiová, M. – Šmiták, J. (1996): *Rozšíření a ochrana orchidejí na Moravě a ve Slezsku*. Třebíč: Arca JiMfa & Brno: AOPK ČR.

- Kaplan, Z. – Danihelka, J. – Šumberová, K. – Chrtěk, J. – Rotreklová, O. – Ekrt, L. – Štěpánková, J. – Taraška, V. – Trávníček, B. – Prančl, J. – Ducháček, M. – Hroneš, M. – Kobrlová, L. – Horák, D. – Wild, J. (2017): Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 5. *Preslia*, 89, s. 333–439. ISSN 0032-7786.
- Kaplan, Z. – Koutecký, P. – Danihelka, J. – Šumberová, K. – Ducháček, M. – Štěpánková, J. – Ekrt, L. – Grulich, V. – Řepka, R. – Kubát, K. – Mráz, P. – Wild, J. – Brůna, J. (2018): Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 6. *Preslia*, 90, s. 235–345. ISSN 0032-7786.
- Kincl, L. (1989): Poznámky k výskytu některých vzácnějších rostlinných společenstev na střední Moravě. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Rerum Naturalium, Biologica*, 96, s. 37–64.
- Kincl, L. (1990): Příspěvek k poznání přirozené lesní vegetace kolinního stupně střední Moravy. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Rerum Naturalium, Biologica*, 99, s. 41–50.
- Kincl, L. (1991): Lesní společenstva svazu *Carpinion* Issler em. Mayer 1937 na střední Moravě I. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Rerum Naturalium, Biologica*, 104, s. 9–57.
- Kincl, L. (1992): Lesní společenstva svazu *Carpinion* Issler em. Mayer 1937 na střední Moravě II. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Rerum Naturalium, Biologica*, 107, s. 52–80.
- Knollová, I. – Chytrý, M. (2004): Oak-hornbeam forests of the Czech Republic: geographical and ecological approaches to vegetation classification. *Preslia*, 76, s. 291–311. ISSN 0032-7786.
- Kocián, J. (2015): Je dymnivka nízká (*Corydalis pumila*) součástí květeny Severomoravského kraje? *Zprávy Moravskoslezské pobočky ČBS*, 4, s. 28–32.
- Krahulec, F. – Duchoslav, M. (2010): 180. Alliaceae J. AGARDH – česnekovitě. In: Štěpánková, J. (ed.): *Květena České republiky* 8. Praha: Academia, s. 647–677. ISBN 978-80-200-1824-3.
- Kubát, K. – Hrouda, L. – Chrtěk, J. – Kaplan, Z. – Kirschner, J. – Štěpánek, J. (eds) (2002): *Klíč ke květeně České republiky*. Praha: Academia. 928 s. ISBN 978-80-200-0836-7.
- Moravec, J. (1994): *Fytocenologie (nauka o vegetaci)*. Praha: Academia. 403 s. ISBN 80-200-0457-2.
- Neuhäuslová, Z. – Moravec, J. (eds) (1997): *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. Praha: Kartografie. ISBN 80-200-0687-7.
- Otruba, J. (1928): Šestý příspěvek ku poznání květeny Moravy a Slezska. *Sborník Klubu přírodovědeckého v Brně*, 10, s. 62–81.
- Podpěra, J. (1911): *Květena Hané*. Brno: Komise pro přírodovědné zkoumání Moravy. 156 s.
- Podpěra, J. (1928): Die Vegetationsverhältnisse im Gebiete der Pollauer Berge. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie Mährens. *Acta Botanica Bohemica*, 6–7, s. 77–132.
- Roleček, J. (2013): LCC01 *Sorbo torminalis-Quercetum* Svoboda ex Blažková 1962. In: Chytrý, M. (ed.): *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace*. Praha: Academia. s. 325–329. ISBN 978-80-200-2299-8.
- Skalický, V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. In: Hejný, S. – Slavík, B. (eds): *Květena ČSR 1*. Praha: Academia, s. 103–121. ISBN 80-200-0643-5.
- Šafář, J. et al. (2003): Olomoucko. In: Mackovčin, P. – Sedláček, M. (eds): *Chráněná území ČR, svazek VI*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a Brno: EkoCentrum, 456 s. ISBN 80-86064-46-8.

- Šmilauer, P. – Lepš, J. (2014): *Multivariate Analysis of Ecological Data Using CANOCO 5 (second ed.)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tichý, L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, 13, s. 451–453.
- Tichý, L. (2005): New similarity indices for the assignment of relevés to the vegetation units of an existing phytosociological classification. *Plant Ecology*, 179, s. 67–72. ISSN 1385-0237.

Příloha 1. Seznam cévnatých rostlin nalezených na území PR Doubrava minulými a současným průzkumem (Survey of vascular plants found at the area of the Nature reserve Doubrava)

Druhy jsou v seznamu uspořádány abecedně. Pokud byl druh z území již uveden v předchozích průzkumech, následuje zkrácený odkaz na zdroj informace. Čísla reprezentují jednotlivé dílčí plochy, kde byl příslušný taxon námi zaznamenán při průzkumu v letech 2006–2018 (viz obr. 1). Vysvětlení zkrácených odkazů: Kincl (1989-92) – údaje z fytocenologických snímků publikovaných v sérii článků L. Kincla (KINCL, 1989, 1990, 1991, 1992).

Acer campestre: 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Acer platanoides*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Acer pseudoplatanus*: 1, 2, 3; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Adoxa moschatellina*: 3. – *Aegopodium podagraria*: 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Aethusa cynapium*: 3. – *Agrostis capillaris*: 1. – *Agrostis stolonifera*: 1, 5. – *Achillea millefolium*: 1, 3, 5. – *Ajuga genevensis*: 2, 5. – *Ajuga reptans*: 1, 2, 5; Kincl (1989-92). – *Alliaria petiolata*: 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Allium oleraceum*: 2; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Allium scorodoprasum*: 2, 5. *Allium senescens* subsp. *montanum* (C4a): Duchoslav et al. (2007). – *Allium ursinum* subsp. *ursinum* (C4a): 2, 5; Deyl (1988). – *Alnus glutinosa*: 3, 5. – *Alnus incana*: 5. – *Anemone nemorosa*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1988). – *Anthericum ramosum* (C4a): Deyl (1984), Kincl (1989-92), Grulich in Dančák et al. (2019). – *Anthriscus sylvestris*: 1, 2, 3, 5. – *Arabidopsis thaliana*: 2. – *Arctium* sp.: 1, 3. – *Arenaria serpyllifolia*: 1. – *Arrhenatherum elatius*: 3. – *Actaea spicata*: 3. – *Asarum europaeum*: Grulich in Dančák et al. (2019). – *Astragalus glycyphyllos*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984). – *Athyrium filix-femina*: 1, 2, 3, 4, 5; Kincl (1989-92). – *Atropa bella-donna*: 1, 3, 4, 5.

Ballota nigra: Grulich in Dančák et al. (2019). – *Betonica officinalis*: 3, 5. – *Betula pendula*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984); Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Betula pubescens*: 1, 2, 5; Kincl (1989-92). – *Bidens frondosa*: 3. – *Brachypodium pinnatum*: 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Brachypodium sylvaticum*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Briza media*: 1. – *Bromus benekenii*: 3; Deyl (1984).

Calamagrostis arundinacea: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Calamagrostis canescens*: 5. – *Calamagrostis epigejos*: 1, 2, 3, 4, 5. – *Callitriche* sp.: 1, 3. – *Calystegia sepium*: 1. – *Campanula patula*: 1, 3. – *Campanula persicifolia*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Campanula rapunculoides*: 1, 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Campanula trachelium*: 2, 3, Kincl (1989-92). – *Capsella bursa-pastoris*: 1. – *Cardamine impatiens*: 1, 2, 3, 5. – *Carduus acanthoides*: 1. – *Carduus crispus*: 3, 5. – *Carex acuta*: 5. – *Carex brizoides*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984); Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Carex contigua*: 1, 4. – *Carex curvata* (C3): Grulich in Dančák et al. (2019). – *Carex digitata*: 2, 3, 5. – *Carex hirta*: 1, 3. – *Carex michelii* (C3): 2; Deyl (1984). – *Carex montana*: Deyl (1984). – *Carex muricata* agg.: 1, 5. – *Carex muricata*: 2. – *Carex ovalis*: 1, 2. – *Carex pairae*: Deyl (1984). – *Carex pallescens*: 1, 2, 3, 4. – *Carex pilosa*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984); Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Carex pilulifera*: 1. – *Carex remota*: 3. – *Carex riparia* (C4a): 5. – *Carex sylvatica*: 1, 5. – *Carpinus betulus*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984); Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Centaurium erythraea* (C4a): 1. – *Cerastium glomeratum*: 1. – *Cerastium holosteoides*: 1, 2, 4, 5. – *Cerastium lucorum* (C4a): 1, 2, 3. – *Chamaecytisus supinus* (C4a): 1. – *Chelidonium majus*: 2, 3. – *Chenopodium hybridum*: 2. – *Chrysosplenium alternifolium*: 3. – *Circaea lutetiana*: 2. – *Cirsium arvense*: 1, 5. – *Cirsium palustre*: 3. – *Cirsium vulgare*: 1, 5. – *Clinopodium vulgare*: 2, 3; Deyl (1984).

– *Colchicum autumnale*: 3. – *Convallaria majalis*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Conyza canadensis*: 1, 5. – *Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea*: 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Corydalis cava*: 3; Deyl (1988). – *Corydalis pumila* (C3): Otruba (1928). – *Corydalis solida* (C4a): Deyl (1988). – *Corylus avellana*: 2, 3, 5; Deyl (1988). – *Crataegus laevigata*: Kincl (1989-92). – *Crataegus monogyna*: Kincl (1989-92). – *Crataegus praemonticola* (C4a): 2; Deyl (1984). – *Crataegus* sp.: 1, 2, 5. – *Crataegus ×fallacina* × *monogyna*: Deyl (1984). – *Crataegus* × *macrocarpa*: Deyl (1984). – *Crepis paludosa*: 3. – *Cruciata laevipes*: 3. – *Cystopteris fragilis*: 2, 3.

Dactylis glomerata: 1, 2, 3. – *Dactylis polygama*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Dactylorhiza fuchsii* (C4a): 1. – *Daphne mezereum*: 1, 3; Deyl (1984). – *Dentaria bulbifera*: 1, 2, 3. – *Deschampsia cespitosa*: 1, 3, 4, 5; Kincl (1989-92). – *Digitalis grandiflora*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Dryopteris carthusiana*: 1, 5. – *Dryopteris dilatata*: 2, 3. – *Dryopteris filix-mas*: 1, 2, 3, 5; Kincl (1989-92).

Echinocystis lobata: 2, 3. – *Epilobium angustifolium*: 1. – *Epilobium ciliatum*: 1, 5. – *Epilobium montanum*: 2, 5. – *Epipactis helleborine*: Deyl (1984), Grulich in Dančák et al. (2019). – *Epipactis purpurata* (C3): 1, 5; Kincl (1989-92), Grulich in Dančák et al. (2019). – *Equisetum arvense*: 1, 3, 5. – *Erigeron annuus*: 5. – *Euonymus europaeus*: 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Eupatorium cannabinum*: 1, 4, 5. – *Euphorbia amygdaloides* (C4a): Kincl (1989-92). – *Euphorbia cyparissias*: 2, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Euphorbia dulcis*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92).

Fagus sylvatica: 1, 2, 4, 5; Deyl (1984); Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Fallopia convolvulus*: 2, 5; Kincl (1989-92). – *Fallopia dumetorum*: 5. – *Festuca gigantea*: 1, 3. – *Festuca ovina*: 2, 5; Kincl (1989-92). – *Festuca pratensis*: 1. – *Festuca rubra*: 5. – *Festuca rupicola*: 2. – *Ficaria verna* subsp. *bulbifera*: 2, 3; Deyl (1988). – *Filipendula ulmaria*: 2 (Grulich in Dančák et al. (2019)). – *Fragaria moschata*: 2; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Fragaria vesca*: 1, 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Frangula alnus*: 1. – *Fraxinus excelsior*: 1, 2, 3, 5; Kincl (1989-92).

Gagea lutea: 3. – *Gagea pratensis*: Deyl (1988). – *Galanthus nivalis* (C3): 2, 3; Deyl (1988). – *Galeobdolon luteum*: Grulich in Dančák et al. (2019). – *Galeobdolon montanum*: 1, 2, 3, 5. – *Galeopsis bifida*: Kincl (1989-92). – *Galeopsis pubescens*: 2; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Galinsoga quadriradiata*: 5. – *Galium album*: 1, 5. – *Galium aparine*: 1, 2, 3, 5. – *Galium intermedium*: Lustyk in Dančák et al. (2019). – *Galium odoratum*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Galium palustre*: 1, 3. – *Galium sylvaticum*: 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Galium uliginosum*: 1. – *Genista germanica*: Deyl (1984), Lustyk in Dančák et al. (2019). – *Genista tinctoria*: 5. – *Geranium phaeum*: 2, 3, 5. – *Geranium robertianum*: 1, 2, 3, 5. – *Geranium sanguineum* (C4a): Deyl (1984). – *Geum urbanum*: 1, 2, 3, 5. – *Glechoma hederacea*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984). – *Glyceria fluitans*: 3. – *Glyceria maxima*: 5. – *Glyceria notata*: 3. – *Gnaphalium uliginosum*: 1.

Hepatica nobilis: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984); Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Heracleum sphondylium*: 2, Kincl (1989-92). – *Hieracium laevigatum*: 2. – *Hieracium lachenalii* agg.: 2, 5; Kincl (1989-92). – *Hieracium maculatum* (C4a): 2. – *Hieracium murorum* agg.: 1, 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Hieracium pilosella*: 5. – *Hieracium racemosum* (C4a): 5; Kincl (1989-92). – *Hieracium sabaudum* agg.: 1, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Humulus lupulus*: 3, 5. – *Hylotelephium maximum*: 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Hypericum hirsutum*: 1, 3, Kincl (1989-92). – *Hypericum montanum*: 2. – *Hypericum perforatum*: 1, 2, 3, 4, 5.

Impatiens glandulifera: 3. – *Impatiens noli-tangere*: 2, 3. – *Impatiens parviflora*: 1, 2, 3, 4, 5; Kincl (1989-92). – *Iris pseudacorus*: 5. – *Isopyrum thalicroides* (C4a): 3.

Juncus effusus: 1, 3, 4, 5. – *Juncus tenuis*: 1, 2.

Knautia drymeia (C4a): 2, 5.

Lamium maculatum: 2, 3, 5. – *Lapsana communis*: 2, 3. – *Larix decidua*: 1, 2, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Lathraea squamaria*: 2, 3. – *Lathyrus niger*: 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Lathyrus pratensis*: 1, 5. – *Lathyrus sylvestris*: 5. – *Lathyrus vernus*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Leucanthemum ircutianum*: 3. – *Lilium martagon* (C4a): 1, 2, 3, 5; Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Linaria vulgaris*: 5. – *Lonicera xylosteum*: 3. – *Luzula luzuloides*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Luzula multiflora*: 1. – *Lycopus europaeus*: 1, 3, 5. – *Lychnis viscaria*: 2, 5; Deyl (1984). – *Lysimachia nummularia*: 1, 2, 3, 5. – *Lysimachia vulgaris*: 1, 3, 5.

Maianthemum bifolium: 1, 2, 3, 4, 5; Kincl (1989-92). – *Malva alcea* (C4a): Deyl (1984). – *Malus domestica*:

5. – *Matricaria discoidea*: 1. – *Medicago lupulina*: 1. – *Melampyrum pratense*: 1, 2, 4, Kincl (1989-92). – *Melica nutans*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Melica uniflora*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Melittis melissophyllum* (C4a): Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Mentha arvensis*: 1. – *Mercurialis perennis*: 2, 3, 5. – *Milium effusum*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Moehringia trinervia*: 1, 2, 3, 4, 5; Kincl (1989-92). – *Molinia arundinacea*: 5. – *Mycelis muralis*: 1, 5. – *Myosotis palustris* subsp. *laxiflora*: 3. – *Myosotis ramosissima*: 2. – *Myosotis sylvatica*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984). – *Myosoton aquaticum*: 1, 3.

Origanum vulgare: 2; Deyl (1984). – *Oxalis acetosella*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984). – *Oxalis fontana*: 1, 5.

Paris quadrifolia: 3. – *Persicaria hydropiper*: 1, 2, 4, 5. – *Persicaria minor*: 1. – *Petasites albus*: 1. – *Phalaris arundinacea*: 3, 5. – *Phleum phleoides*: 2; Deyl (1984). – *Phyteuma spicatum*: 3. – *Picea abies*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984). – *Pinus sylvestris*: 1. – *Plantago major*: 1, 2, 3, 5. – *Poa angustifolia*: 2. – *Poa annua*: 1, 2, 3, 5. – *Poa compressa*: 5. – *Poa nemoralis*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Poa pratensis*: 1, 2. – *Poa remota* (C3): 3. – *Poa trivialis*: 1, 3. – *Polygonatum multiflorum*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Polygonatum odoratum*: 2; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Polygonum aviculare*: 1. – *Populus alba*: 5. – *Populus tremula*: 1, 2, 5; Kincl (1989-92). – *Potentilla argentea*: 5. – *Potentilla erecta*: 1. – *Prenanthes purpurea*: 1, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Primula elatior*: 3. – *Prunella vulgaris*: 1, 2, 3, 5. – *Prunus padus*: 2, 3, 5. – *Prunus spinosa*: 2, 5. – *Pulmonaria obscura*: 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Pyrethrum corymbosum*: 2; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Pyrus pyraeaster* (C4a): 2.

Quercus dalechampii (C4b): Kincl (1989-92). – *Quercus petraea*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984); Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Quercus polycarpa* (C4b): 2. – *Quercus robur*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Quercus rubra*: 1, 4, 5.

Ranunculus acris: 3, 5. – *Ranunculus auricomus* agg.: 3. – *Ranunculus flammula*: 3. – *Ranunculus lanuginosus*: 3. – *Ranunculus polyanthemos*: 5. – *Ranunculus repens*: 1, 2, 3, 4. – *Rhamnus cathartica*: 2. – *Robinia pseudacacia*: 1, 2, 3. – *Rosa canina* subsp. *canina*: 3, 5; Deyl (1984). – *Rosa canina* subsp. *corymbifera*: 2; Deyl (1984). – *Rosa dumalis* subsp. *subcanina*: Deyl (1984). – *Rosa dumalis* subsp. *subcollina*: 2; Deyl (1984). – *Rubus caesius*: 2, 5. – *Rubus fruticosus* agg.: 2, 5. – *Rubus idaeus*: 1, 2, 3, 4, 5. – *Rubus montanus*: 5. – *Rubus nessensis*: 1, 2, 5. – *Rubus plicatus*: 3. – *Rubus sulcatus*: 5. – *Rumex obtusifolius*: 2, 3, 4. – *Rumex sanguineus*: 2.

Sagina procumbens: 1. – *Salix caprea*: 1, 5. – *Salix cinerea*: 5. – *Sambucus nigra*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984). – *Sambucus racemosa*: Deyl (1988). – *Sanicula europaea*: 5; Kincl (1989-92). – *Saxifraga granulata*: 2. – *Scirpus sylvaticus*: Grulich in Dančák et al. (2019). – *Scrophularia nodosa*: 1, 2, 3, 4, 5; Kincl (1989-92). – *Securigera varia*: 2, 5. – *Selinum carvifolia*: 3, 5. – *Senecio ovatus*: 1, 2, 3, 4, Kincl (1989-92). – *Senecio sylvaticus*: 1. – *Senecio viscosus*: 1, 3, 5. – *Senecio vulgaris*: 1. – *Silene nutans*: 2, 3, 5; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Silene vulgaris*: 1, 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Sisymbrium officinale*: 3. – *Solanum dulcamara*: 3, 4. – *Solidago canadensis*: 5. – *Solidago virgaurea*: 1, 3, 5; Deyl (1984). – *Sorbus aucuparia*: 1, 2, 3, Kincl (1989-92). – *Spergularia rubra*: 1. – *Stachys sylvatica*: 1, 2, 3, 4, 5. – *Stellaria alsine*: 1. – *Stellaria holostea*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984); Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Stellaria media*: 1, 2, 3, 4, 5; Kincl (1989-92). – *Symphytum officinale*: 5.

Tanacetum vulgare: 1, 3, 5. – *Taraxacum* sect. *Ruderalia*: 1, 2, 3, 5. – *Thalictrum lucidum* (C3): 5. – *Tilia cordata*: 1, 2, 3, 4, 5; Deyl (1984); Deyl (1988), Kincl (1989-92). – *Tilia platyphyllos*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1984); Deyl (1988). – *Torilis japonica*: 2, 3, 5; Deyl (1984). – *Trifolium alpestre*: 2; Deyl (1984). – *Trifolium repens*: 1. – *Tripleurospermum inodorum*: 1. – *Tussilago farfara*: 1, 3.

Ulmus glabra: 2, 3, 5. – *Ulmus laevis* (C4a): 2, 3, 5. – *Ulmus minor* (C4a): 2, 3. – *Urtica dioica*: 1, 2, 3, 4, 5; Kincl (1989-92).

Verbascum nigrum: Deyl (1984). – *Verbascum thapsus*: 2. – *Veronica arvensis*: 1. – *Veronica chamaedrys*: 1, 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Veronica montana* (C4a): 1, 3. – *Veronica officinalis*: 1, 2, 3, 4, 5; Kincl (1989-92). – *Veronica serpyllifolia*: 1. – *Veronica vindobonensis*: 2. – *Vicia cracca*: 1, 3. – *Vicia dumetorum* (C4a): 3. – *Vicia sepium*: 1, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Vinca minor*: 1. – *Vincetoxicum hirsutifolium*: 2, 3; Deyl (1984), Kincl (1989-92). – *Viola collina*: 2. – *Viola mirabilis* (C4a): 2, 3. – *Viola reichenbachiana*: 1, 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Viola riviniana*: 1, 2, 3, 5; Kincl (1989-92). – *Viscum album* subsp. *album*: 1, 2, 3, 5; Deyl (1988).

Tabulka 1. Tabulka fytoecologických snímků lesní vegetace pořízených na území PR Doubrava L. Kindem (LK; viz KINCL, 1989, 1990, 1991) a současným průzkumem (MD). Lokalizace většiny snímků je zobrazena v obr. 5. Rámování ohraničuje diagnostické druhy pro příslušný vegetační typ.
Table 1. Phytosociological relevés of forest vegetation recorded at the area of the Nature reserve Doubrava. For locations see Fig. 5.

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
Datum (rok/měsíc/den)	2007/08/16	1987/09/02	1986/07/30	2007/08/16	2007/08/16	1988/08/28	2007/08/16	2007/08/16	2007/06/22	2007/08/16	2007/06/22	2007/06/22	2007/08/16	2007/08/16	1985/08/06	2007/08/16	1985/08/06	1986/07/30	2007/06/22	1985/08/31	2007/08/16	1986/07/31	2007/08/16	1988/08/28	2007/06/22	2007/08/16	2007/06/22	2007/08/16	2007/06/22	2007/08/16	1985/08/06	1985/08/06			
Autor snímku	MD	LK	LK	MD	MD	LK	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	LK	MD	LK	LK	MD	LK	MD	LK	MD	LK	MD	MD	MD	MD	MD	MD	LK	LK			
Plocha snímku (m²)	100	200	250	100	100	400	100	100	120	100	300	300	300	100	100	400	100	400	100	400	100	400	100	200	100	100	300	100	400	400	400	400			
Nadmořská výška (m n. m.)	310	275	270	300	295	290	284	300	280	271	330	312	330	332	325	264	313	300	256	263	305	307	295	268	260	314	294	317	330	287	270	305	290		
Orientace (stupně)	225	203	203	225	225	270	270	225	225	90	45	90			135	225	225	225	203	315	90	203	270	248	270	180	360	293	360	360	360	180			
Sklon (stupně)	30	45	43	30	25	35	10	25	0	45	5	5	5	0	3	13	3	10	10	5	5	0	50	5	15	5	20	0	3	8	10	10	7		
Pokryvnost E ₁ (%)	60	70	80	60	70	80	70	60	60	85	90	75	90	80	80	80	70	80	80	80	85	80	80	85	90	90	85	90	80	80	80	70			
Pokryvnost E ₂ (%)	10	3	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	10	0	2	3	3	0	0	2	1	1	1	1	0	0	5	0	0	0		
Pokryvnost E ₃ (%)	50	50	65	50	65	50	80	60	80	35	80	65	70	80	85	90	80	60	60	60	70	40	70	60	10	75	40	60	60	60	60	80			
E ₁																																			
<i>Quercus petraea</i> agg.	4	3	4	4	1	4	2	2								2				2					1			2	2						
<i>Carpinus betulus</i>		2	2	1	4	3	3	3	1								3		1	3	2	2	2	3	3	3	4	5	2	2	1	3			
<i>Fraxinus excelsior</i>									4	3										1															
<i>Alnus glutinosa</i>									1																										
<i>Acer platanoides</i>		1							2											2	3										1	1			
<i>Tilia platyphyllos</i>									2																										
<i>Fagus sylvatica</i>											4	5	5	3																					
<i>Tilia cordata</i>		1					2									4	3	3	3	1	2	3	3	2	3	2	1			1	3	3	+		
<i>Betula pendula</i>																2	2		3	1		1	2	1	2										
<i>Quercus robur</i>																	2		1				2		1							+			
<i>Acer campestre</i>									1											r															
<i>Acer pseudoplatanus</i>																			2	+															
<i>Larix decidua</i>																										2	2								

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
E₂																																	
<i>Tilia cordata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	1	.	.	.	1	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Euonymus europaea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
E₁ - diagnostické druhy (Diagnostic taxa)																																	
Sorbo torminalis-Quercetum																																	
<i>Digitalis grandiflora</i>	+	+	+	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	2	1	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula persicifolia</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	1	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Eupharbia cyparissias</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium oleaceum</i>	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lychnis viscaria</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex micheli</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus niger</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica vindobonensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Verbascum thapsus</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum phleoides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euonymus europaea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Comus sanguinea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylotelephium maximum</i>	1	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	+	1	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene vulgaris</i>	1	2	2	1	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

[illegible]

Číslo sádku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
Carici pilosae-Carpinetum betuli																																			
<i>Carex pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	1	2	1	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	+	3	1	+	1	3	2	4
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	1	1	1	+	1	+	r	+	1	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	
<i>Dactylis polygama</i>	2	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	.	1	+	.	+	.	2	+	.	.	+	+	.	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	1	+	+	.	r	.	+	+	+	+	r	.	.	.	.	r	
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	r	.	.	+	+	+	+	
<i>Melica uniflora</i>	+	1	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Sonchila europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Gallio sylvatici-Carpinetum betuli																																			
<i>Poa nemoralis</i>	2	1	1	1	r	.	.	1	.	1	.	.	+	.	.	+	r	+	.	1	.	1	+	.	+	.	1	.	.	+	.	+	+	.	
<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	
<i>Galium sylvaticum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diagnostické druhy pro dvě a více asociací dubohabřin																																			
<i>Convallaria majalis</i>	.	.	+	+	1	2	1	r	.	.	.	.	.	+	.	+	1	+	+	1	+	1	+	2	1	+	1	+	.	1	+	+	+	+	
<i>Stellaria holostea</i>	+	1	1	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	1	1	1	.	+	2	+	+	+	+	1	+	.	+	.	.	+	+	+	+	
<i>Hepatica nobilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	1	+	1	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	+	+	+	.	
<i>Melica nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Pulmonaria obscura</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ostatní taxony (Other taxa)																																			
<i>Impatiens parviflora</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	+	1	+	1	r	2	1	+	1	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	1	+	3	.	.	
<i>Acer platanoides</i>	.	r	+	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	1	+	+	1	+	+	+	+	+	1	.	.	.	1	.	1	.	+	+	+	.	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	2	2	+	2	1	1	2	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	.	1	.	2	.	1	.	1	.	1	.	2	+	+	+	.	
<i>Carpinus betulus</i>	.	+	+	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1	1	+	+	1	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	
<i>Galium odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	.	.	+	+	+	1	
<i>Tilia cordata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	+
<i>Quercus petraea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	r	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Druhy zastoupené pouze v jednom snímku v tabulce 1 (Species occurring only in one relevé in Table 1):

E₃: *Betula pubescens* (16: 2), *Populus tremula* (16: 1), *Quercus dalechampii* (16: 1)

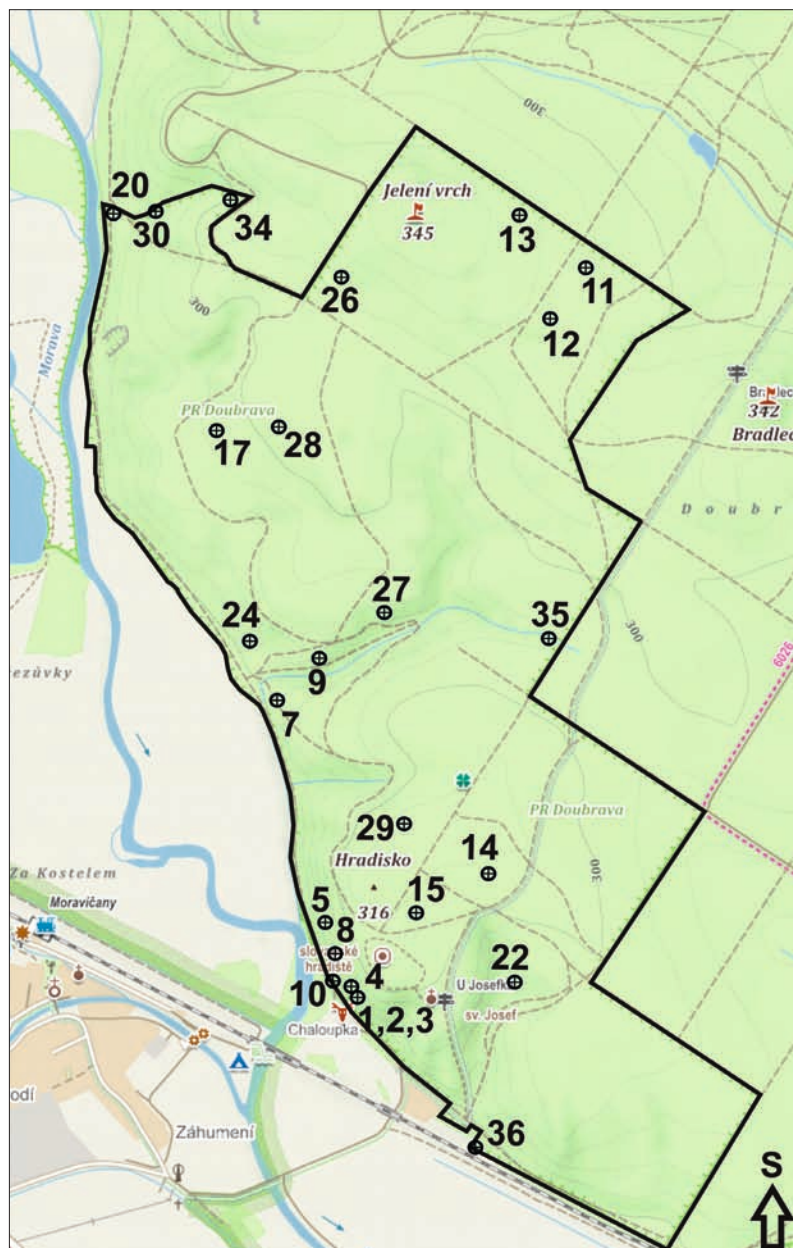
E₂: *Crataegus* sp. (1: 1), *Rosa dumalis* subsp. *subcollina* (1: +), *Acer campestre* (1: +), *Crataegus monogyna* (3: 1), *Quercus petraea* (3: +), *Cornus sanguinea* (3: +), *Sambucus nigra* (10: +), *Populus tremula* (16: r), *Acer platanoides* (20: +), *Tilia platyphyllos* (20: +), *Fagus sylvatica* (30: 1), *Rubus idaeus* (30: r)

E₁: *Fragaria vesca* (16: +), *Vinca minor* (15: 1), *Carex sylvatica* (14: +), *Galium aparine* (14: +), *Calamagrostis epigejos* (13: +), *Galeopsis bifida* (3: r), *Stellaria media* (3: r), *Impatiens noli-tangere* (9: 1), *Ranunculus lanuginosus* (9: +), *Mercurialis perennis* (9: +), *Paris quadrifolia* (9: +), *Viola collina* (10: r), *Lamium maculatum* (20: 1), *Poa nemoralis* (21: r), *Prenanthes purpurea* (19: +), *Melittis melissophyllum* (19: r), *Epipactis purpurata* (19: r), *Vicia dumetorum* (17: r), *Bromus benekenii* (27: +), *Senecio ovatus* (32: r)

Semenáčky: *Betula pubescens* (16: r), *Rubus caesius* (14: +), *Quercus petraea* (20: +), *Betula pendula* (19: +), *Crataegus laevigata* (19: r), *Quercus rubra* (28: r)

Doporučená citace

Duchoslav, M. - Dančák, M. (2018): Flóra a vegetace přírodní rezervace Doubrava (CHKO Litovelské Pomoraví, střední Morava). *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 315, s. 5–41. ISSN 1212-1134.



Obrázek 5. Lokality vybraných fytoocenologických snímků. Některé snímky převzaté z literatury nejsou na mapě zobrazeny z důvodu jejich nepřesné lokalizace.
 Figure 5. Localities of phytosociological relevés.

Číslo snímku	Biblioreference	Číslo tabulky v publikaci	Číslo snímku v tabulce	Lokalita	Klasifikace (FPFI)
1				Moravičany, PR Doubrava, teplomilná doubrava nad hájovnou Chaloupka u Moravičan (uvnitř plotu)	?LCC01 (23.5)
2	400010	1	2	Moravičany, jz. okraj lesa Doubrava, nad hájovnou Chaloupka, porost 344 A3	LCC01
3	400010	1	1	Moravičany, jz. okraj lesa Doubrava, nad hájovnou Chaloupka, porost 344 A3	LCC01
4				Moravičany, PR Doubrava, teplomilná doubrava nad hájovnou Chaloupka u Moravičan (vedle plotu)	?LCC01 (20.3)
5				Moravičany, PR Doubrava, suchá doubrava nad hájovnou Chaloupka u Moravičan, porost s. od hájovny	?LDA01 (18.7)
6	400827	1	2	okraj lesa Doubravy nad meandrem řeky Moravy, cca 1,1 km ssv. obce Doubravice	?LDA01 (22.9)
7				Moravičany, PR Doubrava	?LDA01 (18.3)
8				Moravičany, PR Doubrava, suchá doubrava nad hájovnou Chaloupka u Moravičan, již oligotrofnější porost	?LDA01 (21.6)
9				Moravičany, PR Doubrava, břehový porost potoka směřujícího kolmo na Moravu, 800 m ssv. od železniční stanice	?LBA03 (26.6)
10				Moravičany, PR Doubrava, sutový les za hájovnou Chaloupka u obce	LBF01
11				Moravičany, PR Doubrava, porost starých buků v bývalé PR Bradlec	?LBC01 (12.8)
12				Moravičany, PR Doubrava, porost starých buků v bývalé PR Bradlec	?LBC01 (14.4)
13				Moravičany, PR Doubrava, porost starých buků v bývalé PR Bradlec	?LBC01 (14.7)
14				Moravičany, PR Doubrava, starý bukový porost u modře značené turistické cesty ve v. části rezervace	?LBC03 (30.0)
15				Moravičany, PR Doubrava, porost poblíž Hradiska, vedle lesní cesty, na horním platu	–
16	400826	2	39	les Doubrava, úpatí Jeleního vrchu, cca 150 m z. od kóty 291	?LBB03 (26.0)
17				Moravičany, PR Doubrava, dubohabřina na rovinatém platu	?LBB03 (21.0)
18	400826	2	20	les Doubrava, cca 1,3 km sv. od Moravičan	?LBB03 (24.2)
19	400826	2	7	les Doubrava, cca 0,8 km ssv. železniční stanice Moravičany	?LBB03 (28.2)
20				Moravičany, PR Doubrava, dubohabřina při s. okraji rezervace poblíž lesní cesty podél Moravy	?LBB01 (30.4)
21	400826	2	10	les Doubrava, cca 1,6 km sv. železniční stanice Moravičany	LBB03
22				Moravičany, PR Doubrava, suchá doubrava nad hájovnou Chaloupka u Moravičan, porost j. od hájovny	?LBB03 (17.8)
23	400826	2	13	les Doubrava, cca 1,8 km j. obce Stavenice	?LBB03 (20.6)
24				Moravičany, PR Doubrava, dubohabřina při ústí bočního údolí, 750 m ssv. od železniční stanice	?LBB03 (22.9)
25	400826	2	3	z. okraj lesa Doubravy, 1,5 km sv. od Moravičan	?LBB03 (23.3)
26				Moravičany, PR Doubrava, hustý mladý les habru pod Jelením vrchem	–
27				Moravičany, PR Doubrava, dubohabřina nad mostkem lesní cesty přes potok, 1,2 km sv. od železniční stanice	?LBB03 (26.5)
28				Moravičany, PR Doubrava, les 1,3 km ssv. od železniční stanice	?LBB03 (15.2)
29				Moravičany, PR Doubrava, porosty v rovinaté poloze ve v. části rezervace	–
30				Moravičany, PR Doubrava, bukový porost v oplocence nad rozcestím, v s. části rezervace	–
31	400010		4	Moravičany, les Doubrava, cca 100 m sz. od kóty Hradisko (316 m)	?LBC03 (28.8)
32	400826	2	33	les Doubrava, cca 0,8 km sv. od Moravičan, 100 m sz. od kóty 316	?LBC03 (28.4)
33	400826	2	32	les Doubrava, cca 1,5 km sv. od Moravičan	LBB03

Lokality fytoocenologických snímků v tabulce 1 (Localities of relevés in Table 1).

Číslo ve sloupci Biblioreference odkazuje na kód excerptované publikace a je dostupný na stránkách České národní fytoocenologické databáze (<http://www.sci.muni.cz/botany/tvref/>). Sloupec Klasifikace (FPFI) uvádí výsledek automatické klasifikace vegetace s využitím formálních definic (kódy asociací dle monografie Vegetace ČR; CHYTRÝ, 2007, 2009, 2013). V případě, že nebyl snímek úspěšně klasifikován pomocí formální definice, je v závorce uveden kód asociace, které je příslušný snímek nejpodobnější s uvedením hodnoty indexu FPFI (viz TICHÝ, 2005). Pomlčka označuje situaci, kdy ani jeden z uvedených postupů nevedl k úspěšné klasifikaci.

Křídelnice krétská (*Pteris cretica*) – nová nepůvodní kapradina v České republice

Pteris cretica – a new alien fern species in the Czech Republic

Pavel Novák

Ústav botaniky a zoologie PřF MU Brno, Kotlářská 2, 611 37 Brno;
pavenow@seznam.cz

ABSTRAKT

Článek přináší informace o nálezů izolované populace pan-(sub)tropické kapradiny křídelnice krétské (*Pteris cretica*) v České republice. Druh byl nalezen v roce 2016 ve studni na zámku v Letovicích (západní Morava, Česká republika); jde o první zjištěný výskyt na území České republiky. Zjištěn byl pouze jeden jedinec této kapradiny ve spáře vnitřní vyzdívky studny, v hloubce asi tří metrů. Nalezená rostlina patří pravděpodobně k variantě *albolineata*, která pro své dekorativní panašované listy patří mezi občas pěstované pokojové rostliny; to je i pravděpodobný zdroj spor uvedené rostliny. Křídelnice byla na podobných stanovištích nalezena v poslední době na větším množství lokalit v Německu a Belgii. Ve studni bylo zjištěno několik dalších druhů kapradin včetně jednoho trsu kriticky ohroženého jeleního jazyku celolistého (*Asplenium scolopendrium*).

ABSTRACT

The paper provides information about a finding of a remote population of the *Pteris cretica* fern which occurs mainly in subtropical regions of the World. The species was discovered in 2016 in an old well of the Letovice Castle (W Moravia, Czech Republic). Since this fern has never been recorded in the Czech Republic before, it is the first record for the national flora. Only a single specimen was discovered growing in the gap in the lining of the well, at a depth ca 3 m. The plant probably belongs to the var. *albolineata* which is often cultivated as a houseplant; this is a probable source of spores, and an explanation for this new occurrence. Since this taxon was recorded in similar habitats in Germany and Belgium, details related to this new occurrence can be compared. Several other fern species were observed in the well including the critically endangered *Asplenium scolopendrium*.

KLÍČOVÁ SLOVA: nepůvodní druh, Česká republika, šíření, kapradiny, izolovaný výskyt, *Pteridophyta*.

KEYWORDS: alien species, Czech Republic, dispersion, ferns, plant recording, *Pteridophyta*.

Křídelnice krétská (*Pteris cretica*) patří mezi význačné pan-(sub)tropické kapradiny. Znána je zejména v teplejších oblastech východní a jihovýchodní Asie. Na západ vybíhá po jižním podhůří Himaláje do severního Íránu, Zakavkazska, severního Turecka

a dále do jižní Evropy. Roste také v subtropích Severní Ameriky, kde je rozšířena na jihu Spojených států amerických a v Mexiku (DOSTÁL, 1984; SHATILOVA – STUČLIK, 1996; WINDHAM et al., 1993).

V Evropě je uváděna jako původní z některých území jižně od Alp: z Korsiky (CONRAD, 1986), jihovýchodní Francie (SALANON – GANDIOLI, 1991), kantonu Ticino v nejižnější Švýcarsku (KÄSERMANN – MOSER, 1999) a z Itálie, kde roste od jižních svahů Alp až po Sicílii (PERONI – PERONI, 1993). Zmiňována je také z Řecka jihozápadně od Atén (KÄSERMANN – MOSER, 1999). Dále na východ, v humidní kolchické části severního Turecka a Zakavkazska, je křídelnice místy hojná (např. DENK et al., 2001). Na Krymu je uváděna jako vyhynulá v 19. století a pravděpodobně nepůvodní (DRESCHER et al., 2007), podobně je jako subsponsantní hodnocen výskyt ve Španělsku (NOGUEIRA, 1986). Zavlečená je uváděna také z oceánických oblastí západní Evropy (např. BIGNALL, 1980), Německa (KEIL et al., 2009) i odjinud (např. ESLER – ASTRIDGE, 1987). Její původní rozšíření však vzhledem k poměrně snadnému zplaňování v teplejších oblastech není zcela jasné, jako je tomu i u mnoha jiných kapradňorostů (KEIL et al., 2009).

Z ekologického hlediska je křídelnice nejčastěji chasmodyt. Osídluje mělkou půdu skalních puklin a terás, místy se však objevuje i na hlubších půdách a navíc je poměrně tolerantní k zastínění. Špatně však snáší časté vysychání substrátu, a dává tedy přednost místům se stabilně vysokou vzdušnou vlhkostí. Údaje o toleranci k mrazu nejsou jednotné, nejčastěji je zmiňováno, že jsou pro ni kritické mrazy pod -15 °C, tolerance k mrazu se však zřejmě liší mezi gametofytem a sporofytem (např. SATO, 1982). Křídelnice často tvoří mohutné trsy a je schopna rozrůstání se pomocí krátkých výběžků. Při šíření sporami se zpravidla uplatňuje apogamie – spory mají stejný počet chromozomů jako mateřská rostlina a jedinec vzniknuvší ze spory je geneticky totožný s rodičovskou rostlinou. Tento jev, mezi kapradinami poměrně rozšířený, byl shodou okolností poprvé popsán právě u křídelnice krétské (FARLOW, 1874). Zároveň značně komplikuje vnitřní taxonomii druhu i vztahy k ostatním zástupcům rodu, kde je apogamie také častým jevem (LAIRD – SHEFFIELD, 1986; JARUWATTANAPHAN et al., 2013). U druhu se objevuje heterofylie; zatímco trofofyly mají listové úkrojky zelené, široké a spíše přitisklé k zemi, vyznačují se trofosporofyly vzpřímným růstem a úzkými úkrojky, které jsou lemovány řadou výtrusnic.

V České republice je křídelnice občas pěstována jako pokojová rostlina i ve skleníkových sbírkách, často ve variantě s panašovanými listy (*Pteris cretica* var. *albolineata* Hook.). Z volné přírody však dosud známa nebyla (cf. DANIHELKA et al., 2012).

V roce 2016 byla křídelnice krétská nalezena autorem příspěvku ve staré studni na nádvoří zámku v Letovicích (okr. Blansko). Populaci tvoří pouze jediná rostlina (obr. 1) v hloubce asi tří metrů, ve spáře vyzdívky studny. Vzhledem k zaměřování ústí studny nebylo možné odebrat vzorek rostliny do herbáře a pro stanovení ploidie rostliny, neboť jsou v tomto taxonu popsány tři ploidní úrovně (WALKER, 1962). Níže jsou uvedeny informace k nové lokalitě.

68. Moravské podhůří Vysočiny, 6465c, Letovice (okr. Blansko): studna na nádvoří zámku ve městě, 390 m n. m., 49°32'35,9" N, 16°34'31,8" E, 1 rostlina, 29. 10. 2016 foto P. Novák a K. Pišťková, 29. 10. 2017 foto P. Novák.

Zámek se nachází na ostrohu nad řekou Svitavou na jižním okraji města Letovice. Stáří studny není jasné. Zámek vznikl přestavbou hradu, o němž pochází první zmínka ze

14. století. Uváděná přibližná hloubka studny činí 65 m. (ANONYMUS, 2017). Křídelnice roste ve studni ve společnosti dalších kapradin: *Asplenium ruta-muraria*, *A. scolopendrium*, *Cystopteris fragilis* a *Dryopteris filix-mas*. Přidávají se i krytosemenné rostliny, byliny (*Chaerophyllum aromaticum*, *Chelidonium majus*, *Urtica dioica*) a ojedinelé semenáče dřevin (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Salix caprea*). Porosty mechorostů, které hustě pokrývají stěny studny, nebylo možné determinovat vzhledem ke zmíněné nepřístupnosti.

Nalezené rostliny křídelnice patří téměř jistě k variantně *albolineata*, která se vyznačuje panašovanými listy se světlým pruhem podél střední žilky lístků. Tento typ patří mezi poměrně často pěstované pokojové rostliny. Pochází pravděpodobně z východoasijské části areálu druhu a rozšířila se na více místech světa jako neofyt (KEIL et al., 2009). Vzhledem k výše uvedené taxonomické komplikovanosti rodu však není zcela jisté, jaký je vztah var. *albolineata* k nominální var. *cretica*. Např. výsledky genetických analýz japonských zástupců rodu (JARUWATTANAPHAN et al., 2013) podporují dříve uváděný koncept (SHIEH, 1966), ve kterém je *Pteris cretica* var. *albolineata* považována za synonymum k východoasijskému taxonu *P. nipponica*, která má mírně bíle panašované listy. Nicméně i tento taxon je řazen do okruhu *Pteris cretica*.

Výskyt této teplomilné kapradiny je zajímavý i v širším kontextu. Kapradiny patří mezi časté druhy studní. Jistě je pro ně výhodou schopnost šíření větrem pomocí drobných spor, zároveň jsou to často druhy tolerantní k silnému zástínu. Ve studnách mohou profitovat ze stabilnějšího mikroklimatu, snížené konkurence krytosemenných rostlin a minimální míry disturbancí (PAGE, 2002). V naší květeně je dobře zdokumentovaným jevem výskyt kriticky ohroženého (GRULICH, 2012) jeleního jazyku celolistého (*Asplenium scolopendrium*) na těchto stanovištích. Tento druh má přes svoji vzácnost na našem území poměrně velké množství spontánně vzniklých populací právě ve studnách, a to i v oblastech značně vzdálených od původních lokalit (EKRT, 2016). V letovické studni byla pozorována jedna malá rostlina v sousedství křídelnice. Podobně jsou ve studnách občas nalézány izolované lokality dalších ekologicky podobných kapradin (např. *Gymnocarpium robertianum* a *Polystichum aculeatum*).

Analogické šíření kapradinorostů pěstovaných jako pokojové nebo skleníkové rostliny bylo v posledních letech pozorováno také v suboceanické a oceanické části střední a západní Evropy. V severozápadním Německu (KEIL et al., 2009; SARAZIN et al., 2013) byly ve studnách a světlících nalezeny *Pteris cretica* (včetně var. *albolineata*), *Adiantum raddianum* (původem z Jižní Ameriky), *Pteris multifida* (východní Asie), *Cyrtomium fortunei* var. *clivicola* (východní Asie) a vraneček *Selaginella kraussiana* (Makaronésie, jižní a západní Afrika). Také v Belgii bylo pozorováno zplanění pěstovaných kapradin. Vedle *Pteris cretica* a *P. multifida* byli zjištěni další subtropičtí a tropičtí zástupci rodů *Adiantum* a *Cyrtomium*. Ve všech případech byly rostliny nalezeny na zdech ve větších městech, která jsou považována za tepelné ostrovy v běžné krajině (VEERLOVE et al., 2007). Byť byly v Německu i v Belgii zaznamenány na mikroklimaticky specifických stanovištích, považují autoři nové výskyty za doklad postupného šíření druhů směrem do nitra kontinentu pod vlivem klimatických změn, zejména mírnějších zim.

Nejbližší lokality křídelnice krétské od Letovic jsou zmíněné primární lokality v severovýchodní Itálii (asi 540 km od letovické lokality) a na jihu Švýcarska (670 km), dále jde o uvedené nepůvodní výskyty v severozápadním Německu (720 km) a Belgii (890 km). Většina kapradin se dobře šíří vzdušnými proudy a je schopna tvořit odlehle populace na mikroklimaticky či jinak příznivých místech (PAGE, 2002). Původ spor *Pteris cretica*

var. *albolineata* v Letovicích lze pravděpodobně hledat v pěstovaných rostlinách. Vzhledem k různými zdroji uváděné mrazové toleranci do přibližně -15 °C je zřejmé, že studna musí poskytovat druhu teplotně vhodné mikroklima, neboť zde přežila chladnou zimu 2016/2017, kdy jsou pro Letovice uváděné minimální teploty kolem -20 °C (ANONYMUS, 2018).

Křídelnice krétská není prvním zástupcem rodu, který byl pozorován na našem území. Na konci devadesátých let minulého století byl na zdi domu v centru Prahy nalezen jeden trs *Pteris multifida*, který však brzy zanikl při stavebních úpravách (MAREK, 2011).

Nomenklatura cévnatých rostlin je pro druhy vyskytující se v České republice sjednocena podle aktuálního seznamu (DANIHELKA et al., 2012). Pro ostatní druhy podle internetové databáze Euro+Med (2006–).

Poděkování

Děkuji Liboru Ekrtovi za cenné připomínky k první verzi textu, Vladimíru Řehořkovi za poskytnutí informací o pěstování křídelnice krétské a Kateřině Pišťkové za doprovod na lokalitu. Vznik článku byl podpořen Grantovou agenturou ČR (projekt 14-36079G).

Literatura

- Anonymus (2017): *Zámek Letovice*. In: zamekletovice.cz [online]. [cit. 20. 11. 2017]. Dostupné na www: < <http://www.zamekletovice.cz/> >.
- Anonymus (2018): *letovice.cz – teplo – vlhko*. In: letovice.cz [online]. [cit. 23. 8. 2018]. Dostupné na www: <<http://meteo.letovice.cz/>>.
- Bignall, E. (1980). *Pteris cretica* and *Selaginella kraussiana* naturalised in Scotland. *The Fern Gazette*, 12(2), s. 114–115. ISSN 0308-0838.
- Conrad, M. (1986): *Pteris cretica* L. In: Jeanmonod, D. – Boquet, G. – Burdet, H.-M. (eds): Notes et contributions à la flore de Corse. *Candollea*, 41, s. 1–61. ISSN 0373-2967.
- Danihelka, J. – Chrtek, J. – Kaplan, Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. *Preslia*, 84, s. 647–811. ISSN 0032-7786.
- Denk, T. – Frotzler, N. – Davitashvili, N. (2001): Vegetational patterns and distribution of relict taxa in humid temperate forests and wetlands of Georgia (Transcaucasia). *Biological Journal of the Linnean Society*, 72, s. 287–332. ISSN 0024-4066.
- Dostál, J. (1984): *Pteridaceae*, Saumfarngewächse. In: Conert, H. J. – Hamann, U. – Schultze-Motel, W. – Wagenitz, G. (eds). *Gustav Hegi Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Band 1, ed. 3. Berlin & Hamburg: Parey. S. 103–105. ISBN 4048906235467.
- Drescher, A. – Prots, B. – Yena, A. V. (2007): Notes on Crimean flora (botanical excursion on the Crimean peninsula, 2004). *Fritschiana*, 55, s. 9–70. ISSN 1024-0306.
- Ekrt, L. (2016): *Asplenium scolopendrium*. In: Kaplan, Z. – Danihelka, J. – Lepší, M. – Lepší, P. – Ekrt, L. – Chrtek, J. – Kocián, J. – Pránčl, J. – Kobrová, L. – Hroneš, M. – Šulc, V. (2016): Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 3. *Preslia*, 88, s. 470–471. ISSN 0032-7786.
- Esler, A. E. – Astridge, S. J. (1987): The naturalisation of plants in urban Auckland, New Zealand 2. Records of introduction and naturalisation. *New Zealand journal of botany*, 25(4), s. 523–537. ISSN 0028-825X.

- Euro+Med (2006-): *Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*. In <http://www2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [online]. [cit. 20. 11. 2017]. Dostupné na [www: <http://www2.bgbm.org/EuroPlusMed>](http://www2.bgbm.org/EuroPlusMed/).
- Farlow, W. G. (1874): An asexual growth from the prothallus of *Pteris cretica*. *The Quarterly Journal of Microscopical Science*, 14, s. 266–272. ISSN 0370-2952.
- Grulich, V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. *Preslia*, 84, s. 631–645. ISSN 0032-7786.
- Jaruwattanaphan, T. – Matsumoto, S. – Watano, Y. (2013): Reconstructing hybrid speciation events in the *Pteris cretica* group (Pteridaceae) in Japan and adjacent regions. *Systematic Botany*, 38, s.15–27. ISSN 0363-6445.
- Käsermann, C. – Moser, D. M. (1999): *Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne. Stand: Oktober 1999*. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL).
- Keil, P. – Sarazin, A. – Fuchs, R. – Riedel, C. (2009): *Pteris cretica* und *Adiantum radicans* (Pteridophyta) in Licht- und Brunnenschächten im Ruhrgebiet – breiten sich subtropische Farnarten in Deutschland aus? *Kochia*, 4, s. 135–145. ISSN 1863-155X.
- Laird, S. – Sheffield, E. (1986): Antheridia and archegonia of the apogamous fern *Pteris cretica*. *Annals of botany*, 57(2), s. 139–143. ISSN 0305-7364.
- Marek, M. (2011): *Pteris multifida* Poir. In: Hadinec, J. – Lustyk, P.: Additamenta ad floram Republicae Bohemicae. IX. *Zprávy České botanické společnosti*, 46, s. 138. ISSN 1211-5258.
- Nogueira, I. (1986): *Pteris* L. In: Castroviejo, S. et al. (eds): *Flora iberica: Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. I. Lycopodiaceae–Papaveraceae*. Madrid: Real Jardín Botánico. S. 57–60. ISBN 8400062213.
- Page, C. N. (2002): Ecological strategies in fern evolution: a neopteridological overview. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 119, s. 1–33. ISSN 0034-6667.
- Peroni, A. – Peroni, G. (1993): Prima segnalazione di *Pteris cretica* L. in provincia di Varese (Pteridophyta: Pteridaceae). *Rivista del Museo Civico di Scienze Naturali Enrico Caffi*, 16, s. 41–45. ISSN 0393-8700.
- Salanon, R. – Gandioli, J. F. (1991): Cartographie floristique en réseau de ravins et des vallons côtiers ou affluents du Var dans les environs de Nice, Alpes-Maritimes. *Biocosme Méditerranéen*, 8, s. 1–394. ISSN 0762-6428.
- Sarazin, A. – Keil, P. – Fuchs, R. – Gausmann, P. (2013): Bemerkenswerte neophytische Sippen in der Pteridophyten-Flora Nord-West-Deutschlands. Farne als Lebensgemeinschaft. *Berichte des Instituts für Landschafts- und Pflanzenökologie Universität Stuttgart-Hohenheim*, 22, s. 43–62. ISSN 0941-7257.
- Sato, T. (1982). Phenology and wintering capacity of sporophytes and gametophytes of ferns native to northern Japan. *Oecologia*, 55(1), s. 53–61. ISSN 0029-8549.
- Shatilova, I. – Stuchlik, L. (1996): The genus *Pteris* L. in the Neogene deposits of Western Georgia. *Acta Palaeobotanica*, 36, s. 5–77. ISSN 2082-0259.
- Shieh, W. C. (1966): A synopsis of the fern genus *Pteris* in Japan, Ryukyu, and Taiwan. *The Botanical Magazine Tokyo*, 79, s. 283–292. ISSN 0006-808X.
- Walker, T. G. (1962): Cytology and evolution in the fern genus *Pteris* L. *Evolution*, 16, s. 27–43. ISSN 0014-3820.
- Windham, M. D. (1993): *Pteridaceae*. In: Flora of North America editorial committee (ed.): *Flora of North America North of Mexico. Volume 2. Pteridophytes and Gymnosperms*. New York & Oxford: Oxford University. S. 122–186.

Doporučná citace

Novák, P. (2018): Křídelnice krétská (*Pteris cretica*) – nová nepůvodní kapradina v České republice. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 315, s. 42–47. ISSN 1212-1134.



Obrázek 1. Křídelnice krétská (*Pteris cretica*) a jelení jazyk celolistý (*Asplenium scolopendrium*) ve studni letovického zámku. 29. 10. 2017, foto P. Novák.

Figure 1. *Pteris cretica* and *Asplenium scolopendrium* in a well of the Letovice Castle. 29th October 2017, photo by P. Novák.

Pavouci a sekáči štěrkovny Tovačov

Spiders and harvestmen of gravel pit Tovačov

Ondřej Machač

Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého,
Šlechtitelů 27, 711 46 Olomouc; machac.ondra@seznam.cz

ABSTRAKT

V roce 2014 byl proveden v rámci projektu Quarry Life inventarizační průzkum pavouků a sekáčů v areálu štěrkovny v Tovačově. Na studovaném území bylo zjištěno 117 druhů pavouků z 15 čeledí a 7 druhů sekáčů ze 4 čeledí. Pavouci *Arctosa cinerea* (FABRICIUS, 1777), *Gibbaranea gibbosa* (WALCKENAER, 1802), *Microlinyphia impigra* (O. P.-CAMBRIDGE, 1871), *Myrmarachne formicaria* (DE GEER, 1778), *Ozyptila brevipes* (HAHN, 1826), *Pardosa nebulosa* (THORELL, 1872), *Philodromus fuscomarginatus* (DE GEER, 1778) a *Tmarus stellio* SIMON, 1875 jsou zařazeni ve vyšších kategoriích ohroženosti v červeném seznamu pavouků ČR.

ABSTRACT

Spiders and harvestmen from Tovačov gravel pit were investigated during 2014. Altogether, 117 spider species from 15 families and 7 harvestman species from 4 families were recorded. Eight spider species are classed as highly vulnerable and are in the red list of spiders in the Czech Republic.

KLÍČOVÁ SLOVA: faunistika, Česká republika, postindustriální stanoviště, střední Morava

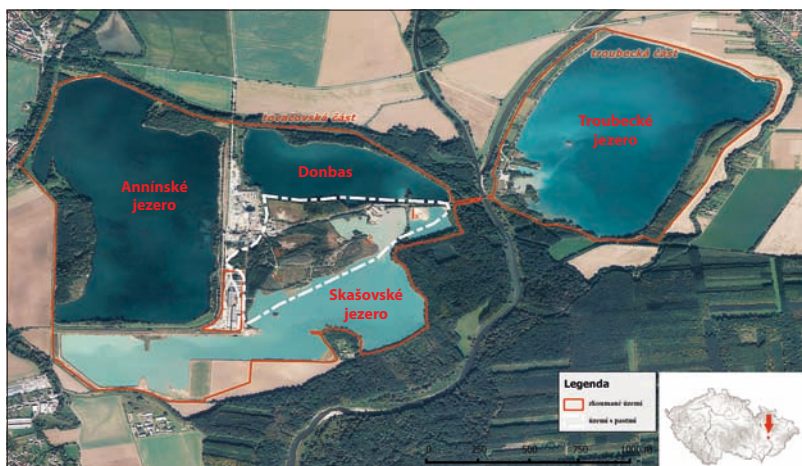
KEYWORDS: faunistics, Czech Republic, postindustrial habitat, central Moravia

Úvod

Postindustriální stanoviště, jako jsou štěrkovny a pískovny, poskytují vhodné podmínky pro pískomilné, teplomilné, mnohdy i mokřadní druhy bezobratlých a často se v nich koncentruje řada vzácných a ohrožených druhů pavouků (TROPEK – ŘEHOUNEK, 2012; HENEBERG – ŘEZAČ, 2014). V roce 2014 probíhal ve štěrkovně Tovačov průzkum biodiverzity v rámci projektu firmy Heidelberg Cement – Quarry Life. Projekt měl za cíl zjistit výskyt ohrožených druhů vybraných skupin živočichů a rostlin ve štěrkovně Tovačov a navrhnout vhodné řešení rekultivace a managementu daného území. Mezi zkoumanými skupinami živočichů byli i pavouci a sekáči. Jedná se o první průzkum arachnofauny štěrkovny v Tovačově.

Charakteristika zkoumaného území

Štěrkovna Tovačov (obr. 1) se nachází jihovýchodně od města Tovačov na střední Moravě (49°24'44.939" N, 17°18'28.655" E). Na území štěrkovny Tovačov se ve větší míře od 50. let 20. století těží štěrkopísek. Za tuto dobu zde vznikla soustava čtyř různě hlubokých a starých jezer – Anninské, Donbas, Skašovské a Troubecké. Většina jezer má břehy s vyvinutým litorálem, některé byly v minulosti technicky rekultivovány (zarovnáním terénu a jeho následným zatravněním či zalesněním), ale některé plochy jsou ponechány spontánní sukcesi. Spontánní sukcesi je také ponechána většina plochy poloostrova (mezi Donbasem a Skašovským jezerem). Jedná se o poměrně rozsáhlé mokřadní území, s obnaženými i zarostlými břehy jezer a plochami po těžbě štěrku s lesíky (obr. 2). Tovačovská část o rozloze 357 ha a troubecká část o 149 ha jsou ze 70 % tvořeny plochou jezer. Reliéf je tak poměrně plochý a nachází se v rozmezí výšek 191–210 m n. m. Území je biologicky cenné (např. TRNKA – RADA, 2015), což dokládá zařazení Anninského jezera, Donbasu a východní části Skašovského jezera do evropsky významné lokality (EVL Morava – Chropynský luh). Jezera v areálu štěrkovny Tovačov jsou také významnou ornitologickou lokalitou. Anninské jezero je vyhledávaným rybářským revírem a potápěčskou lokalitou, ale také slouží k rekreaci místním obyvatelům. Jezero Donbas a Troubecké jezero jsou zásobárnou pitné vody.



Obrázek 1. Mapa štěrkovny Tovačov (zdroj: Google Maps). Červená linie – hranice zkoumaného území, bílá čára – území hlavního průzkumu, červené linky – transekt zemních pastí.
Figure 1. Map of gravel pit Tovačov (source: Google Maps). Red line – border of study area, white line – main study area, red lines (a–d) – pitfall traps area.



Obrázek 2. Tovačovská štěrkovna. Foto F. Trnka, 2014.

Figure 2. Tovačov gravel pit. Photo by F. Trnka, 2014.

Metodika

Průzkum probíhal od dubna do konce října roku 2014. Hlavní metodou sběru byla metoda padacích zemních pastí. Celkem bylo na lokalitě rozmístěno 12 zemních pastí po třech na biotopech – písčitý břeh jezera (a), litorál (b), rekultivovaný les (c), les vzniklý přirozenou sukcesí (d) (obr. 1). Pasti byly instalovány od dubna do září 2014. Jako konzervační roztok sloužil nasycený roztok kuchyňské soli s octem. Vybírány byly při každé návštěvě lokality v nepravidelných intervalech. Dalšími metodami sběru pavouků byly smyk bylinné vegetace, oklep keřů a stromů, prosev hrabanky a individuální sběr. Doplnkové metody sběru byly aplikovány na různých místech na lokalitě. Nasbíraný materiál pavouků je uložen ve sbírce autora. Materiál byl určen podle odborných klíčů (MILLER, 1971; NENTWIG et al., 2018; ŠILHAVÝ, 1956). Taxonomie a nomenklatura byla převzata dle aktuální verze světového katalogu pavouků (WSC 2018). Jednotlivé druhy pavouků byly zařazeny do kategorií podle červeného seznamu (ŘEZÁČ et al., 2015).

Výsledky a diskuze

V průběhu inventarizačního průzkumu bylo zjištěno 117 druhů pavouků z 15 čeledí a 7 druhů sekáčů ze čtyř čeledí. Nejvíce byly zastoupeny plachetnatky a pavučenky z čeledi Linyphiidae s 20 druhy a slídáci z čeledi Lycosidae se 16 druhy. Většina druhů patřila mezi běžné

druhy obývající lesní i otevřená stanoviště. Osm druhů náleželo do vyšších kategorií ohrožení v červeném seznamu – křížák hrbatý *Gibbaranea gibbosa* (WALCKENAER, 1802), plachetnatka hbitá *Microlinyphia impigra* (O. P.-CAMBRIDGE, 1871), skákavka mravenčí *Myrmarachne formicaria* (DE GEER, 1778) a listovník podkorní *Philodromus fuscomarginatus* (DE GEER, 1778) jako druhy zranitelné (VU). Běžník bažinný *Ozyptila brevipes* (HAHN, 1826) a běžník člunkový *Tmarus stellio* SIMON, 1875 jako druhy ohrožené (EN). Slíďák břehový *Arctosa cinerea* (FABRICIUS, 1777) a slíďák kouřový *Pardosa nebulosa* (THORELL, 1872) jako druhy kriticky ohrožené (CR). Mezi další regionálně významné nálezy lze zařadit běžníka skvostného *Synema globosum* (FABRICIUS, 1775), křížáka keřového *Larinoides patagiatus* (CLERCK, 1757), plachetnatku rákosní *Donacochara speciosa* (THORELL, 1875) nebo skákavku zlatavou *Heliophanus auratus* C. L. KOCH, 1835. Ze sekáčů byly na lokalitě zjištěny běžné lesní i luční druhy, mezi nimi i šířící se nepůvodní sekáč Canestriniho *Opilio canestrinii* (THORELL, 1876).

Významné druhy

Arctosa cinerea (FABRICIUS, 1777) – slíďák břehový

Vzácný druh slíďáka vázaný na břehy neregulovaných řek. Vyskytuje se na štěrkových lavicích nebo písčinných březích řek, druhotně také v pískovnách a štěrkovnách. V tovačovské štěrkovně byl zjištěn na písčitoštěrkových březích jezer. Na střední Moravě se vyskytuje také na štěrkových náplavech řeky Bečvy mezi Přerovem a Valašským Meziříčím (MACHAČ, 2013) a v nedaleké NPR Zástudánčí (MACHAČ, 2017). Tento druh je zařazen v červeném seznamu pavouků ČR (ŘEZÁČ et al., 2015) jako kriticky ohrožený druh (CR).

Materiál: 49°24'55.513" N, 17°19'0.929" E, 2 ♂♂, 1 ♀, 6. 6. 2014, leg., det. & coll. O. Machač.

Gibbaranea gibbosa (WALCKENAER, 1802) – křížák hrbatý

Nehojný druh žijící na keřích a stromech ve světlých lesích, zejména ve středních a nižších polohách. Roztroušeně po celém území, ale vždy vzácně. Ve štěrkovně Tovačov se vyskytuje nehojně v křovinách a okolních lesích. Tento druh je zařazen v červeném seznamu pavouků ČR (ŘEZÁČ et al., 2015) jako zranitelný druh (VU).

Materiál: 49°24'45.838" N, 17°18'26.593" E, 1 ♂, 20. 5. 2014, leg., det. & coll. O. Machač.

Microlinyphia impigra (O. P.-CAMBRIDGE, 1871) – plachetnatka hbitá

Nehojný druh vázaný na mokřadní biotopy s bohatým podrostem. V ČR roztroušeně po celém území, avšak nehojně. Ve štěrkovně Tovačov se vyskytuje poměrně hojně v litorálech jezer. Tento druh je zařazen v červeném seznamu pavouků ČR (ŘEZÁČ et al., 2015) jako zranitelný druh (VU).

Materiál: 49°24'47.371" N, 17°18'48.686" E, 1 ♂, 1 ♀, 5.–20. 5. 2014, leg., det. & coll. O. Machač.

Myrmarachne formicaria (DE GEER, 1778) – skákavka mravenčí

Skákavka, která svým vzhledem napodobuje mravence (obr. 3). Je vázaná na zachovalé nelesní biotopy v teplejších oblastech, má dvě ekologická optima: mokřady a stepi. V ČR je to vzácný druh, který se vyskytuje zejména v nejteplejších oblastech (jih Moravy, střední Čechy). V tovačovské štěrkovně se vyskytuje mezi vegetací na vyvinutých litorálech jezer. Jedná se o první nález tohoto druhu na střední Moravě. Tento druh je zařazen v červeném seznamu pavouků ČR (ŘEZÁČ et al., 2015) jako zranitelný druh (VU).

Materiál: 49°24'42.647" N, 17°18'42.158" E, 1 ♂, 20. 8. 2014, leg., det. & coll. O. Machač



Obrázek 3. Skákavka mravenčí (*Myrmarachne formicaria*) ze štěrkovny Tovačov. Foto F. Trnka, 2014.
Figure 3. *Myrmarachne formicaria* from gravel pit Tovačov. Photo by F. Trnka, 2014.

Pardosa nebulosa (THORELL, 1872) – slíďák kouřový

Velmi vzácný druh slíďáka vázaný na bahniště štěrkové břehy neregulovaných řek v nižších polohách. V ČR znám jen z postindustriálních stanovišť z Hodonínska a nedávno byl objeven také v nedaleké štěrkovně Hulín (KREJČÍ a kol., 2016). V tovačovské štěrkovně byl zjištěn jeden subadultní jedinec na jižním štěrkovém břehu Skašovského jezera. Tento druh je zařazen v červeném seznamu pavouků ČR (ŘEZAČ et al., 2015) jako kriticky ohrožený druh (CR).

Materiál: 49°24'15.968" N, 17°17'52.434" E, 1 juv., 20. 8. 2014, leg., det. & coll. O. Machač

Philodromus fuscomarginatus (DE GEER, 1778) – listovník pokorní

Nehojný druh vázaný na jehličnaté lesy, zejména bory (BUCHAR – RŮŽIČKA, 2002). Žije na kůře borovic a jiných jehličnanů. V ČR nehojně po celém území, ve štěrkovně Tovačov nalezen na mladých borovicích na západním okraji štěrkovny. Tento druh je zařazen v červeném seznamu pavouků ČR (ŘEZAČ et al., 2015) jako zranitelný druh (VU).

Materiál: 49°24'46.266" N, 17°17'36.845" E, 1 ♀, 20. 8. 2014, leg., det. & coll. O. Machač

Ozyptila brevipes (HAHN, 1826) – běžník bažinný

Vzácný druh vyskytující se mezi mokřadní vegetací, na březích vod a v lužních lesích (BUCHAR – RŮŽIČKA, 2002). Vzácně roztroušené po celé ČR. V tovačovské štěrkovně se vyskytuje mezi vegetací na vyvinutých litorálech jezer. Jedná se o první nález tohoto druhu na střední Moravě. Tento druh je zařazen v červeném seznamu pavouků ČR (ŘEZAČ et al., 2015) jako ohrožený druh (EN).

Materiál: 49°24'55.337" N, 17°18'58.960" E, 1 ♂, 20. 8.–9. 9. 2014, leg., det. & coll. O. Machač

Tmarus stellio SIMON, 1875 – běžník větrový

Vzácný druh běžníka, který obývá světlé listnaté lesy v teplejších oblastech. Žije na osluhovaných větvích stromů. V ČR dosud uváděn jen z jižní Moravy (BUCHAR – RŮŽIČKA, 2002). Zdá se, že osidluje také porosty náletových dřevin v postindustriálních stanovištích (MACHAČ, 2015). V tovačovské šterkovně nalezen při sklepávání náletových dřevin na okraji navážky mezi jezery. Jedná se o první nález tohoto druhu na střední Moravě. Tento druh je zařazen v červeném seznamu pavouků ČR (ŘEZÁČ et al., 2015) jako ohrožený druh (EN).

Materiál: 49°24'46.040" N, 17°18'38.798" E, 1 ♀, 2. 7. 2014, leg., det. & coll. O. Machač

Závěr

Při inventarizačním průzkumu pavouků bylo zjištěno 117 druhů pavouků z 15 čeledí a sedm druhů sekáčů ze čtyř čeledí. Osm druhů pavouků náleží do vyšších kategorií ohroženosti červeného seznamu pavouků ČR, tyto druhy jsou také nejvýznamnějšími nálezy. Šterkovna v Tovačově hostí řadu vzácných a regionálně významných druhů pavouků vázaných na mokřadní a písčité stanoviště. V areálu šterkovny se vyskytuje poměrně velká populace kriticky ohroženého slíďáka břehového *Arctosa cinerea*. V rámci průzkumu bylo navrženo narušování vegetačního pokryvu šterkových břehů a odstraňování náletových dřevin na místech výskytu vzácných slíďáků (*Arctosa cinerea* a *Pardosa nebulosa*).

Literatura

- Buchar, J. – Růžička, V. (2002): *Catalogue of Spiders of the Czech Republic*. Praha: Peres Publishers. 351 s. ISBN 80-86360-25-3.
- Heneberg, P. – Řezáč, M. (2014): Dry sandpits and gravel-sandpits serve as key refuges for endangered epigeic spiders (Araneae) and harvestmen (Opiliones) of Central European steppes aeolian sands. *Ecological Engineering*, 73, s. 659–670. ISSN 0925-8574.
- Krejčí, T. – Řezáč, M. – Roušar, A. – Dolanský, J. – Dolejš, P. – Machač, O. – Horsák, M. (2016): Významné nálezy pavouků z ČR II. *Pavouk*, 41, s. 13–16. ISSN 1804-7254.
- Machač, O. (2013): Pavouci (Araneae). In: TOMÁŠ, P. (ed.): *Příroda Pobečví*. ČSOP Lipník nad Bečvou, 178 s.
- Machač, O. (2015): Pavouci a sekáči pískovny Tasovice u Znojma. *Thayensia*, 12, s. 129–138. ISSN 1212-3560.
- Machač, O. (2017): Pavouci NPR Zástudánčí. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 313, s. 59–66. ISSN 1212-1134.
- Miller, F. (1971): Řád Pavouci – Araneida. In: Daniel, M. – Černý, V. (eds): *Klíč zviřeny ČSSR*, díl IV. Praha: ČSAV, 603 s.
- Nentwig, W. – Blick, T. – Gloor, D. – Hänggi, A. – Kropf, C. (2017): *Spiders of Europe*. Version 08.2018: [online]. [cit. 2.9.2018]. Dostupný na [www: <www.araneae.unibe.ch>](http://www.araneae.unibe.ch).
- Řezáč, M. – Kůrka, A. – Růžička, V. – Heneberg, P. (2015): Red List of Czech spiders: 3th adjusted according to evidence-based national conservation priorities. *Biologia*, 70/5, s. 645–666. ISSN 0006-3088.
- Ševčík, J. – Holec, L. – Machač, O. – Travníček, B. – Trnka, F. (2014): Výzkum biodiverzity Tovačovských jezer. Ms. Dep. In: Českomoravský šterk a. s., Heidelberg cement group, Mokrá-Horákov.
- Šilhavý, V. (1956): *Sekáči – Opilionidea. Fauna ČSR 7*. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd. 273 s.

- Trnka, F. – Rada, S. (2015): Grasshoppers, crickets (Orthoptera) and earwigs (Dermaptera) of Tovačov gravel pit (central Moravia, Czech Republic): New locality for several thermophilous species in anthropogenic secondary habitat. *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*, 64, s. 199–205. ISSN 2336-3193.
- Tropek, R. – Řehounek, J. (2012): *Bezobratlí postindustriálních stanovišť: Význam, ochrana a management*. České Budějovice: Entomologický ústav AV ČR & Calla. 152 s. ISBN 978-80-86668-20-8.
- World Spider Catalog (2018): *World Spider Catalog*. Natural History Museum Bern: Version 19.5. [online]. [cit. 2.5.2018]. Dostupný na [www: <http://wsc.nmbe.ch>](http://wsc.nmbe.ch).

Tabulka 1. Seznam zjištěných druhů pavouků a sekáčů ve štěrkovně Tovačov

ČS – Červený seznam pavouků (ŘEŽAČ et al., 2015), VU – zranitelný druh, EN – ohrožený druh, CR – kriticky ohrožený druh.

Table 1. List of all collected spiders and harvestmen from gravel pit Tovačov

ČS – Red List of Czech spiders (ŘEŽAČ et al., 2015), VU – vulnerable, EN – endangered, CR – critically endangered.

Čeleď	Druh	ČS
Pavouci (Araneae)		
Agelenidae	<i>Agelena labyrinthica</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Allagelena gracilis</i> (C. L. KOCH, 1841)	
Anyphaenidae	<i>Anyphaena accentuata</i> (WALCKENAER, 1802)	
Araneidae	<i>Aculepeira cераpegia</i> (WALCKENAER, 1802)	
	<i>Araneus diadematus</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Araneus quadratus</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Araniella cucurbitina</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Argiope bruennichi</i> (SCOPOLI, 1772)	
	<i>Cercidia prominens</i> (WESTRING, 1851)	
	<i>Cyclosa conica</i> (PALLAS, 1772)	
	<i>Gibbaranea gibbosa</i> (WALCKENAER, 1802)	VU
	<i>Larinioides patagiatus</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Larinioides scolopetarius</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Larinioides suspicax</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1876)	
	<i>Mangora acalypha</i> (WALCKENAER, 1802)	
	<i>Nuctenea umbratica</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Singa hamata</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Singa nitidula</i> (C. L. KOCH, 1844)	
	<i>Zilla diodia</i> (WALCKENAER, 1802)	
Clubionidae	<i>Clubiona phragmitis</i> (C. L. KOCH, 1843)	
	<i>Clubiona stagnatilis</i> (KULCZYŃSKI, 1897)	
Dictynidae	<i>Dictyna arundinacea</i> (LINNAEUS, 1758)	
	<i>Dictyna uncinata</i> (THORELL, 1856)	
	<i>Nigma flavescens</i> (WALCKENAER, 1830)	
Eutichuridae	<i>Cheiracanthium erraticum</i> (WALCKENAER, 1802)	
Gnaphosidae	<i>Drassodes lapidosus</i> (WALCKENAER, 1802)	
	<i>Drassodes pubescens</i> (THORELL, 1856)	
	<i>Drassyllus lutetianus</i> (C. L. KOCH, 1866)	
	<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. KOCH, 1833)	
	<i>Micaria pulicaria</i> (SUNDEVALL, 1831)	
	<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. KOCH, 1833)	
Hahnidae	<i>Cicurina cicur</i> (FABRICIUS, 1793)	
Linyphiidae	<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL, 1841)	
	<i>Cnephallocotes obscurus</i> (BLACKWALL, 1834)	
	<i>Diplocephalus cristatus</i> (BLACKWALL, 1833)	
	<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER, 1834)	
	<i>Donacochara speciosa</i> (THORELL, 1875)	

	<i>Entelecara congenera</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1879)	
	<i>Erigone atra</i> (BLACKWALL, 1833)	
	<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER, 1834)	
	<i>Gnathonarium dentatum</i> (WIDER, 1834)	
	<i>Gongylidiellum murcidum</i> (SIMON, 1884)	
	<i>Gongylidium rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	
	<i>Linyphia hortensis</i> (SUNDEVALL, 1830)	
	<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Mermessus trilobatus</i> (EMERTON, 1882)	
	<i>Microlinyphia impigra</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	VU
	<i>Microlinyphia pusilla</i> (SUNDEVALL, 1830)	
	<i>Oedothorax apicatus</i> (BLACKWALL, 1850)	
	<i>Oedothorax fuscus</i> (BLACKWALL, 1834)	
	<i>Oedothorax retusus</i> (WESTRING, 1851)	
	<i>Stemonyphantes lineatus</i> (LINNAEUS, 1758)	
	<i>Tenuiphantes flavipes</i> (BLACKWALL, 1854)	
Liocranidae	<i>Agroeca brunnea</i> (BLACKWALL, 1833)	
Lycosidae	<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Arctosa cinerea</i> (FABRICIUS, 1777)	CR
	<i>Arctosa leopardus</i> (SUNDEVALL, 1833)	
	<i>Aulonia albimana</i> (WALCKENAER, 1805)	
	<i>Pardosa agrestis</i> (WESTRING, 1861)	
	<i>Pardosa amentata</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Pardosa lugubris</i> (WALCKENAER, 1802)	
	<i>Pardosa nebulosa</i> (THORELL, 1872)	CR
	<i>Pardosa prativaga</i> (C. L. KOCH, 1870)	
	<i>Pardosa pullata</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Pirata piraticus</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Piratula hygrophila</i> (THORELL, 1872)	
	<i>Piratula latitans</i> (BLACKWALL, 1841)	
	<i>Trochosa ruricola</i> (DE GEER, 1778)	
	<i>Trochosa spinipalpis</i> (F. O. P.-CAMBRIDGE, 1895)	
	<i>Trochosa terricola</i> (THORELL, 1856)	
	<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. KOCH, 1834)	
Mimetidae	<i>Ero furcata</i> (VILLERS, 1789)	
Miturgidae	<i>Zora spinimana</i> (SUNDEVALL, 1833)	
Philodromidae	<i>Philodromus albidus</i> (KULCZYŃSKI, 1911)	
	<i>Philodromus cespitum</i> (WALCKENAER, 1802)	
	<i>Philodromus collinus</i> (C. L. KOCH, 1835)	
	<i>Philodromus fuscmarginatus</i> (DE GEER, 1778)	VU
	<i>Tibellus oblongus</i> (WALCKENAER, 1802)	
Phrurolithidae	<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. KOCH, 1835)	
Pisauridae	<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK, 1757)	
Salticidae	<i>Evarcha arcuata</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Heliophanus auratus</i> (C. L. KOCH, 1835)	
	<i>Heliophanus cupreus</i> (WALCKENAER, 1802)	
	<i>Macaroeis nidicolens</i> (WALCKENAER, 1802)	
	<i>Myrmarche formicaria</i> (DE GEER, 1778)	VU
	<i>Phlegra fasciata</i> (HAHN, 1826)	
	<i>Salticus scenicus</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Synageles venator</i> (LUCAS, 1836)	
Sparassidae	<i>Micrommata virescens</i> (CLERCK, 1757)	
Tetragnathidae	<i>Metellina mendei</i> (BLACKWALL, 1870)	
	<i>Metellina segmentata</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Pachygnatha clercki</i> (SUNDEVALL, 1823)	
	<i>Pachygnatha degeeri</i> (SUNDEVALL, 1830)	
	<i>Pachygnatha listeri</i> (SUNDEVALL, 1830)	
	<i>Tetragnatha extensa</i> (LINNAEUS, 1758)	
	<i>Tetragnatha nigrita</i> (LENDL, 1886)	
	<i>Tetragnatha obtusa</i> (C. L. KOCH, 1837)	
	<i>Tetragnatha pinicola</i> (C. L. KOCH, 1870)	

Theridiidae	<i>Dipoena melanogaster</i> (C. L. KOCH, 1837)	
	<i>Enoplognatha ovata</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Episirus angulatus</i> (BLACKWALL, 1836)	
	<i>Neottiura bimaculata</i> (LINNAEUS, 1767)	
	<i>Parasteatoda lunata</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Paidiscura pallens</i> (BLACKWALL, 1834)	
	<i>Phylloneta impressa</i> (C. L. KOCH, 1881)	
	<i>Platnickina tincta</i> (WALCKENAER, 1802)	
	<i>Robertus arundineti</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	
	<i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL, 1836)	
	<i>Theridion hemerobium</i> (SIMON, 1914)	
	<i>Theridion varians</i> (HAHN, 1833)	
Thomisidae	<i>Ebrechtella tricuspidata</i> (FABRICIUS, 1775)	
	<i>Misumena vatia</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Ozyptila brevipes</i> (HAHN, 1826)	EN
	<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. KOCH, 1837)	
	<i>Ozyptila trux</i> (BLACKWALL, 1846)	
	<i>Synema globosum</i> (FABRICIUS, 1775)	
	<i>Tmarus stellio</i> (SIMON, 1875)	EN
	<i>Xysticus cristatus</i> (CLERCK, 1757)	
	<i>Xysticus ulmi</i> (HAHN, 1831)	
Zodaridae	<i>Zodarium rubidum</i> (SIMON, 1914)	
Sekáči (Opiliones)		
Nemastomatidae	<i>Nemastoma lugubre</i> (MÜLLER, 1776)	
Phalangiidae	<i>Oligolophus tridens</i> (C. L. KOCH, 1836)	
	<i>Opilio canestrinii</i> (THORELL, 1876)	
	<i>Phalangium opilio</i> (LINNAEUS, 1761)	
	<i>Rilaena triangularis</i> (HERBST, 1799)	
Sclerosomatidae	<i>Leiobunum rotundum</i> (LATREILLE, 1798)	
Trogulidae	<i>Trogulus tricarinatus</i> (LINNAEUS, 1767)	

Doporučená citace

Machač, O. (2018): Pavouci a sekáči štěrkovny Tovačov. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 315, s. 48–56. ISSN 1212-1134.

Bentická fosilní společenstva myselejovického souvrství kulmu drahanské vrchoviny (spodní karbon, moravskoslezská jednotka Českého masivu)

**Fossil benthic communities from Myslejovice Formation of Drahaný Culm,
(Lower Carboniferous, Moravosilesian Unit of Bohemian Massif)**

Martin Kováček^{1,2}, Tomáš Lehotský^{1,3}

¹ Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc;
kovacek@vmo.cz; lehotsky@vmo.cz

² Masarykova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav geologických věd,
Kotlářská 267/2, 611 37 Brno

³ Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc;
lehotsky@prfnw.upol.cz

ABSTRAKT

Sbírka spodnokarbonských fosilií uložená ve Vlastivědném muzeu v Olomouci představuje jednu z nejucelenějších kolekcí zkamenělin pocházejících z moravskoslezského kulmu. Rozsáhlý sbírkový materiál nashromážděný Veleslavem Langem, převážně v druhé polovině 20. století, je unikátním souborem zkamenělin z lokalit, z nichž mnohé již zanikly, byly zcela vykořistěny nebo byly pouze dočasně přístupné. Mnohé skupiny fosilní fauny nebyly zatím moderně systematicky zpracovány. Přesto byla v posledních letech shromážděna taxonomická data týkající se skupin fosilních mlžů a ichnofosilií z lokalit v myselejovickém souvrství. V rámci pokračujícího výzkumu byly dále studovány i ostatní skupiny fosilií s přihlédnutím zejména k bentickým organismům. Z materiálu pro analýzu bentických společenstev je doposud zdokumentováno 1053 exemplářů. Počty druhů bentických asociací zastoupených z myselejovického souvrství drahanského kulmu jsou následující: Bivalvia: 27, Gastropoda: 2, Brachiopoda: 3, Crinoidea: 1, Trilobita: 1, Anthozoa: 1.

ABSTRACT

The collection of fossils deposited at the Regional Museum of Olomouc represents one of the most comprehensive collections of fossils from the Moravosilesian Culm facies. The extensive collection of material collected by Veleslav Lang, mostly in the second half of the 20th century, presents a unique set of exhibits from sites, many of which have already been fully exploited or have only been available for a short time. Numerous groups of fossil fauna have not yet been systematically processed. Nevertheless, taxonomic data have been collected in recent years concerning groups of fossil bivalves and ichnofossils from sites in the Myslejovice Formation. Other groups of fossil organisms have also been studied in the context of ongoing research, with particular reference to the benthic organisms. From the material under analysis of benthic associations 1053 specimens have so

far been documented. The numbers of species representing the benthic communities of the Myslenic formation of Drahaný Culm facies is as follows: Bivalvia: 27, Gastropoda: 2, Brachiopoda: 3, Crinoidea: 1, Trilobita: 1, Anthozoa: 1.

KLÍČOVÁ SLOVA: Český masiv, moravskoslezská oblast, Drahanská vrchovina, visé, myselejovické souvrství, bentická fosilní společenstva, paleoekologie

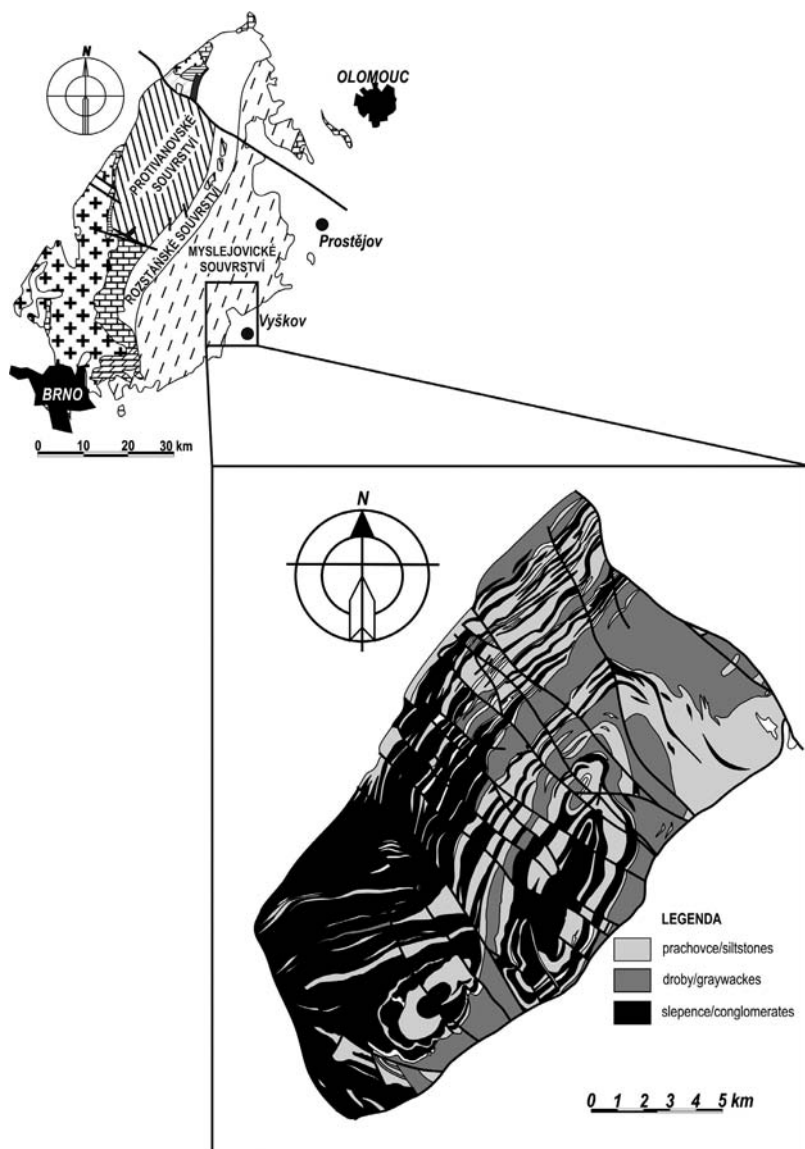
KEYWORDS: Bohemian Massif, Moravosilesian Unit, Drahaný Upland, Viséan, Myslejšovice Formation, benthic fossil communities, palaeoecology

Úvod

Na Drahanské vrchovině jsou povrchově nejrozšířenější sedimenty spodního karbonu drahanské pánve variského synorogenního flyše stáří sp.–sv. visé, které byly uloženy ve flyšovém režimu. Synorogenní sedimenty kulmské facie zahrnují polymiktní konglomeráty, pískovce (droby), prachovce a jílové břidlice hlubokomořských, hlavně gravitačních proudů (KUKAL, 1980; KUMPERA, 1983). Výskyty fosilií a fosilních stop v protivanovském (sp.–stř. visé) a rozstáňském souvrství (sp.–sv. visé) jsou sporadické. Četná fosilní fauna, flóra a ichnofauna je vázána především na myselejovické souvrství (sv. visé), ve kterém lze podle DVORÁKA (1966) vymezit facie kosířských drob, studnických břidelic, račických a lulečských slepenců (obr. 1). Sedimenty myselejovické formace (až 3000 m mocné) tvoří konečnou jednotku sedimentární posloupnosti v drahanské kulmské pánvi (McCANN et al., 2008). Jihovýchodní část myselejovického souvrství pak představuje předmětnou oblast sběrů Velešlava Langa. Na základě jeho sběratelské aktivity je možné sestavit asociace fosilií tehdejších mořských organizmů, včetně fosilních stop. K paleoekologickým interpretacím jsou nejvhodnější bentické organizmy jakožto přímí obyvatelé tehdejšího mořského dna a dále i fosilní stopy. Sbírkový materiál uložený ve sbírce Vlastivědného muzea v Olomouci byl doposud využit zejména při studiu fosilních mlžů (KOVÁČEK – LEHOTSKÝ, 2013; KOVÁČEK – LEHOTSKÝ, 2014) a fosilních stop (KOVÁČEK – LEHOTSKÝ, 2016).

Lokality, na nichž se nachází hojná bentická fosilní fauna a ichnofauna, spadají do zón Goc – Goy podle KUMPERY a LANGA (1975). Fosilní stopy i fosilie jsou vázány především na prachové části flyšových sekvencí. V současné době je známo 41 lokalit v myselejovickém souvrství a na sekundárních nalezištích, které se objevují nejen v neogénu Hornomoravského úvalu, ale i ve Vyškovské bráně. Jedná se především o valouny v neogenních štěrcích či odkryvy, které jsou často obnaženy při stavební činnosti. Přehled lokalit uvádí řada autorů (např. HROMADA, 1948; ZITA, 1963; LANG, 1973; KUMPERA – LANG, 1975 nebo KUMPERA, 1977). Většina nalezišť je nyní ve špatném stavu, podléhají zasucování, řada z nich byla zasypána skryvkou z okolních lomů nebo byla zničena v rámci rozšiřování komunikací.

Fosilie využitě pro analýzu bentických společenstev pocházejí z následujících lokalit: Dědice K (= Opatovice 3), Habrovany, Habrovany 1 (= Habrovany P), Hamiltony, Hamiltony 1, Ježkovice B, (Ježkovice Da, b), Ježkovice K, Ježkovice R, Lhota (Lhota 1), Luleč, Myslejšovice, Nemojany – Blatická dolina, Nemojany H, Nemojany Ch, Nemojany I, Nemojany P, Olšany, Opatovice 1, Opatovice 2, Opatovice 4, Opatovice 5, Opatovice 6, Opatovice 7, Opatovice 8, Opatovice 9, Opatovice 10, Opatovice 11, Opatovice, Pístovice K, Pístovice K 1, Pístovice Š, Pístovice Š1, Pístovice Ž, Račice, Radslavice, Rychtářov 2, Rychtářov 3, Kobylníčky, Habrovany – Blatický potok, Želeč.



Obrázek 1. Geologické schéma Drahané vrchoviny a pozice studované části území. Autor M. Kováček (Upraveno podle KUMPERY, 1977), květen 2018.

Figure 1. Geological scheme of Drahaně Upland and position of studied area. Author M. Kováček (adapted from KUMPERA, 1977), May 2018.

Přehled bentické fauny podle skupin fosilních organizmů

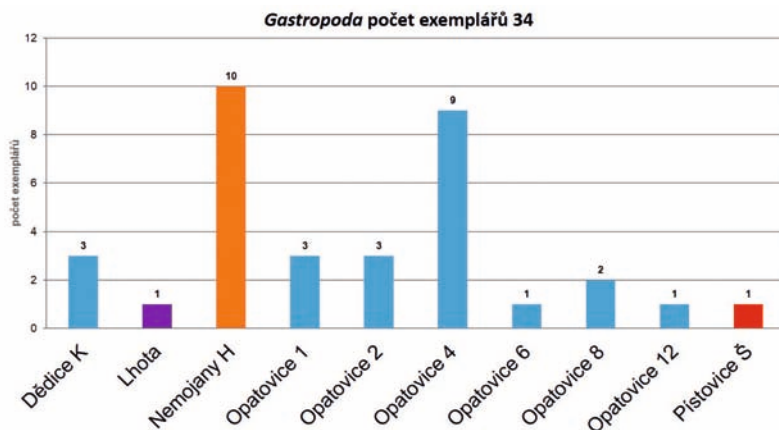
BIVALVIA

Materiál: 456 kusů, otisky – pozitivy a negativy, lumachely, skulpturní jádra, fragmenty. Epifaunu zastupují ponejvíce mlži (viz Tabule 1). Na lokalitách v jihovýchodní části myslějovického souvrství bylo ze sbírek Vlastivědného muzea v Olomouci určeno celkem 27 druhů (viz Tabulka 1). Nejpočetnější na lokalitách je podtřída *Pteriomorpha*. Méně četné druhy v této podtřídě jsou *Parallelodon* (12 exemplářů), *Dunbarella mosensis* (4 exempláře), *Streblochondria patteiskyi* (5 exemplářů), *Streblochondria praetenuis* (5 exemplářů), *Streblochondria* sp. (26 exemplářů). Epiplanktonních či pseudoplanktonních strategií využívaly nejčastěji druhy *Posidonia becheri* (119 exemplářů), *P. corrugata* (36 exemplářů), *P. kochi* (15 exemplářů), *P. radiata* (4 exempláře), *P. trapezoedra* (40 exemplářů), *P. ?membranacea* (5 exemplářů), *Septimyalina sublamellosa* (34 exemplářů), *Septimyalina cf. lamellosa* (13 exemplářů), *Septimyalina cf. minor* (11 exemplářů) a *Dunbarella mosensis* (4 exempláře). Infaunu a fakultativní infaunu zastupují rody *Sanguinolites* (34 exemplářů), *Polidevcia* (9 exemplářů), *Edmondia* (15 exemplářů) a *Janeia* (7 exemplářů), endobentické až semi-endobentické jsou pak rody *Anthraconeilo* (23 exemplářů) a *Palaeoneilo* (39 exemplářů). Popisy jednotlivých druhů, vyobrazení a uložení exemplářů v depozitáři Vlastivědného muzea v Olomouci uvádí např. KOVÁČEK a LEHOTSKÝ (2013) nebo KOVÁČEK a LEHOTSKÝ (2014).

GASTROPODA

Materiál: 34 exemplářů, kompletní jedinci, otisky – pozitivy a negativy, skulpturní jádra, fragmenty.

Fosilní gastropodová fauna představuje víceméně endemické výskyty na lokalitách v malém počtu jedinců. Zastupují ponejvíce epifaunu detritivorů a scavengerů žijících na



Obrazek 2. Přehled distribuce gastropodů na lokalitách myslějovického souvrství. Barevně jsou sdruženy lokality patřící do katastru jednotlivých obcí. Exempláře ze sbírky V. Langa. Autor M. Kováček, květen 2018.

Figure 2. Overview of gastropod distribution in localities in Myslějovice Formation. Localities are color-coded based on belonging to the areas of cadastre of individual municipalities. Specimens from the V. Lang collection. Author M. Kováček, May 2018.

	<i>Posidonia becheri</i>	<i>Posidonia corrugata</i>	<i>Posidonia lachi</i>	<i>Posidonia radiata</i>	<i>Posidonia trapezoidra</i>	<i>Posidonia ?membracea</i>	<i>Septimyalina sublamellosa</i>	<i>Septimyalina cf. lamellosa</i>	<i>Septimyalina cf. minor</i>	<i>Paralloydon sp.</i>	<i>Dunbarella mosensis</i>	<i>Sirebchondria patetiskyi</i>	<i>Sirebchondria patetiskyi</i>	<i>Sirebchondria praetenuis</i>	<i>Sirebchondria sp.</i>	<i>Sanguinolites triscatus</i>	<i>Sanguinolites sp.</i>	<i>Edmondia sp.</i>	<i>Janeia bohmi</i>	<i>Polidavia cf. shamani</i>	<i>Polidavia cf. attenuata</i>	<i>Anthracoella oblongum</i>	<i>Palaeonella luciniforme</i>	počet exemplářů na lokalitě
Dědice K	1		1		1				1					1	3							1		9
Hamiltony	1														2							1		4
Ježkovice K	1														2									3
Ježkovice R3	1																1	5					1	8
Ježkovice R	13	3									1				1									18
Ježkovice Db	5																							5
Ježkovice 5	1																							1
Ježkovice B							1																	1
Lhota							1																	1
Luleč								1																1
Myslejovice										2					1									3
Nemojany Bl. Dol.	1														1									2
Nemojany H	3											2	2		1		1						4	11
Nemojany Ch	6	1					1								1									9
Nemojany I																						1		1
Nemojany P		1																						1
Olšany	13	2																						15
Opatovice 1			1		1		1		1					1		3	3					2	1	14
Opatovice 1a	7	3	1	1	12		4	1								3			3			2	4	41
Opatovice 1b						1																		1
Opatovice 2	29	10	1	1	1	2	1	1	1															47
Opatovice 4	3	7	5	1	14	3	15	3	5	6	1	1	1	1	12	3	5	4	1	5	3	11	21	130
Opatovice 6		2	1		7		2	1		4					1	1	14	6	3			4	5	51
Opatovice 8	1	2	1	1	1							2	2	1	1									11
Opatovice 10	1		1				2	2	1					1								3		11
Opatovice 11	21	3	1				4	5	1	1														36
Opatovice 12					1																			1
Pístovice K	1																					1		2
Pístovice Š			2																	1				3
Pístovice Š1	2									1														3
Radslavice	1																							1
Rychtářov 3	1																							1
Rychtářov 6	2																							2
Kobylničky	1	2			2																			5
Račice	3																							3
POČET KUSŮ/SUMA	119	36	15	4	40	5	34	13	11	12	4	5	5	5	26	10	24	15	7	6	3	23	39	456

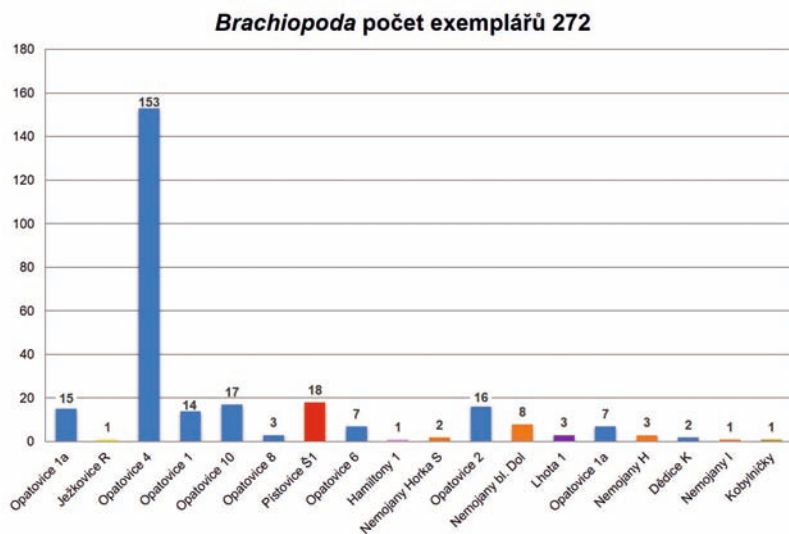
Tabulka 1. Přehled druhů fosilních mlžů ze sbírky V. Langa z lokalit v myslejovickém souvrství. Autor M. Kováček, květen 2018.

Chart 1. Overview of species of fossil Bivalves from V. Lang collection from localities in Myslejovice Formation. Author M. Kováček, May 2018.

rozhraní sediment a voda. Některé druhy ale mohly zaujímat postavení ve fakultativním bentosu. Jejich nálezy na lokalitách mohou svědčit o příznivějších podmínkách v rámci depozice organické hmoty (viz obr. 2). *Knightites (Retispira) striata* (1 exemplář). *Nodospira intermedia* (6 exemplářů). *Trepostira (Angyomphalus) radians* = 5 exemplářů. *Neilsonia noeggerathi* (5 exemplářů). Rod *Euomphalina* (18 exemplářů).

BRACHIOPODA

Materiál: 272 exemplářů, otisky – pozitivy a negativy, skulpturní jádra, fragmenty. Fosilní brachiopodi na lokalitách v jihovýchodní části myslejovického souvrství představují druhou nejpočetnější doprovodnou benthickou faunu hned po mlžích. Doposud dokumentované exempláře byly zařazeny do druhů *Dalmanella* cf. *pauciplicata*, *Chonetes (Plicochonetes)* cf. *cromfordensis*, *Rhynchonella? contraria*, *Rhynchonella? sp.* Jejich životní strategie je v mnohém podobná mlžům. Představují statický element epifauny či pseudoplanktonu. Např. na vzorku z lokality Opatovice 2, i. č. 12004 (Tabule 1) je patrné jejich aktivní přichycení ke stélkám řas. Ramenonožci jsou nejhojnější na lokalitě Opatovice 4 (viz obr. 3), v počtu 153 exemplářů dokonce převyšují doposud určený materiál mlžů (počet určených druhů mlžů z lokality Opatovice 4 = 130 exemplářů – viz Tabulka 1).



Obrázek 3. Přehled distribuce brachiopodů na lokalitách myslejovického souvrství. Barevně jsou sdruženy lokality patřící do katastru jednotlivých obcí. Exempláře ze sbírky V. Langa. Autor M. Kováček, květen 2018.

Figure 3. Overview of brachiopod distribution on localities in Myslejovice Formation. Localities are color-coded based on belonging to the areas of cadastre of individual municipalities. Specimens from the V. Lang collection. Author M. Kováček, May 2018.

CRINOIDEA

Materiál: 213 exemplářů, kompletní jedinci (stonky, kalichy), části stonků, fragmenty, otisky – pozitivy a negativy.

Fosilní lilijice představují sesilní část bentosu, která byla zcela vázána na stabilní prostředí stanoviště. Všechny exempláře byly doposud přiřazeny k jedinému druhu *Lophocrinus minutus* (obr. na třetí straně obálky). Zachování lilijic je unikátní zejména na lokalitě Lhota 1, kde se také vyskytují v nejvyšším počtu exemplářů – 87 (Tabulka 2, Tabule 2). Na ostatních lokalitách jsou hojné jejich fragmenty či v sedimentu dispergovaná kolumnálie. Je tedy možné jejich přelavení či splavení z jiných lokalit. Turbiditní sedimentace dozajista přispívala k transportu těchto lehkých kosterních elementů.

Lokalita	počet kusů	Lokalita	počet kusů
Dědice K	8	Opatovice 2	14
Hamiltony 1	1	Opatovice 4	4
Ježkovice K	21	Opatovice 6	7
Ježkovice R	2	Opatovice 8	18
Lhota 1	87	Pistovice	1
Nemojany H	11	Pistovice Š	2
Nemojany I	13	Pistovice Š1	6
Nemojany P	5	Rychtářov 3	2
Opatovice 1	8	Želeč P	1
Opatovice 10	2	celkem	158

Tabulka 2. Počet jednotlivých exemplářů krinoidů na lokalitách v mysljevickém souvrství, exempláře ze sbírky V. Langa. Autor M. Kováček, květen 2018.

Chart 2. Numbers of individual specimens of Crinoidea on localities from Myslejovice Formation, specimens from the V. Lang collection. Author M. Kováček, May 2018.

ANTHOZOA

Materiál: 12 exemplářů, velmi špatné zachování, otisky – pozitivy a negativy, sopečnická jádra, fragmenty.

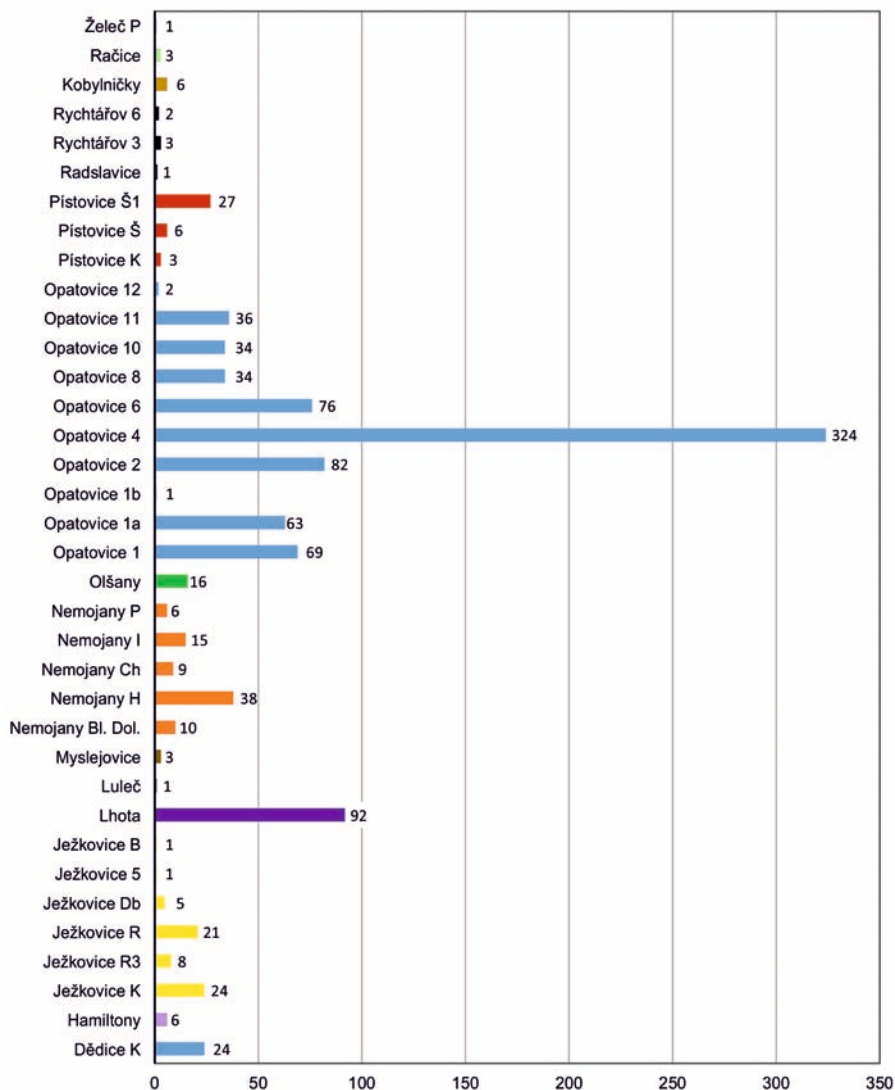
Fosilní korálnatci jsou typickým příkladem zástupců sesilního bentosu. Jejich výskyt je v drahanském kulmu ojedinělý a na lokalitách se vyskytují pouze sporadicky a v malém počtu. Výskyt korálů představuje povětšinou redepozice koster z mělčích facií kulmské pánve. Exempláře byly zařazeny do rodu *Zaphrentidarum*. Pocházejí z lokalit Nemojany H (1 exemplář), Opatovice 1 (2 exempláře), Opatovice 4 (4 exempláře), Opatovice 6 (4 exempláře), Opatovice 10 (1 exemplář).

TRILOBITA

Materiál: 66 exemplářů, otisky – pozitivy a negativy, kompletní exempláře, sopečnická jádra, fragmenty cefalonů, torakální články, pygidia – úplná i neúplná.

Potravní strategií zastupují trilobiti scavengery (sběrače potravy). Jejich výskyt v mysljevickém souvrství je vázán jen na několik málo lokalit (Dědice K, Olšany, Opatovice 1, 2, 4, 6 a 10). Exempláře lze určit jako *Cyrtoproetus* (*Cyrtoproetus*) *moravicus* (obr. na zadní straně obálky). Synonymiku, popis a vyobrazení uvádí BRAUCKMAN a TILSLEY (1987).

Distribuce bentické fosilní fauny na lokalitách v myselejovickém souvrství



Obrázek 4. Distribuce bentické fosilní fauny na lokalitách myselejovického souvrství. Barevně jsou sruženy lokality patřící do katastru jednotlivých obcí. Exempláře pochází ze sbírky V. Langa. Autor M. Kováček, květen 2018.

Figure 4. Distribution of fossil benthic fauna in localities from Myslejovice formation. Localities are color-coded based on belonging to the areas of cadastre of individual municipalities. Specimens are from the V. Lang collection. Author M. Kováček, May 2018.

Analýza bentických společenstev na vybraných lokalitách myslějovického souvrství

Bentické organismy představují autochtonní obyvatele mořského dna, a jsou tak nejlepším nástrojem pro rekonstrukci paleoprostředí. Životní strategie bentických fosilních organismů myslějovického souvrství úzce souvisejí s ekologickým stresem rytmicky vyvolávaným turbiditní sedimentací. Z paleoekologického hlediska se na lokalitách nejvíce vyskytují organismy epifaunni, endobentické a semi-endobentické. I přes relativně vysoký obsah živin (vyšší množství rostlinného detritu) představovala hloubka, dynamika prostředí, vyšší rychlost sedimentace i charakter substrátu hlavní limitující faktory kontrolující distribuci organismů a fosilních stop.

V souhrnném zhodnocení lokalit z hlediska asociací bentických fosilií lze konstatovat, že nejhodnější se jejich zástupci vyskytují na lokalitě Opatovice 4 (celkem 324 exemplářů, z toho 130 ks mlžů, 153 ks ramenonožců, 9 ks gastropodů, 24 ks trilobitů, 4 ks lilijí a 4 ks korálnatců). Zároveň je v rámci myslějovického souvrství tato lokalita druhově nejrozmanitější. Na základě analýzy rodové a druhové zastoupenosti v případech mlžů se jako druhově uniformní jeví lokalita Opatovice (44 exemplářů odpovídající rodu *Posidonia*). Průměrný počet exemplářů vykazují lokality Opatovice 1, Opatovice 1a, Opatovice 2 a Opatovice 6 (viz obr. 4); rozptyl 69–82 exemplářů kusů na těchto lokalitách. Lokality v blízkosti obce Pístovic jsou na nálezy poměrně chudé. Výjimkou jsou Pístovice Š1 s 27 exempláři. Stejně tak je tomu v případě Ježkovic R (21 exemplářů). Lokality Opatovice 8, 10 a 11 obsahují od 34 do 36 exemplářů. Svým druhovým zastoupením a počtem exemplářů se zcela vymyká lokalita Lhota, na které převažují v počtu 87 exemplářů krinoidi, ostatní bentické organismy jsou zastoupeny jen podružně (Gastropodi 1 ks, Brachiopodi 3 ks, Bivalvie 1 ks). Asociace brachiopodů je nejvíce rozvinutá na lokalitě Opatovice 4 (až 153 exemplářů). Další lokality již poskytují brachiopodový materiál pouze v menších počtech do 22 ks; jedná se o lokality Opatovice 1, 2, 6, 10, Pístovice Š1, Nemojany – Blatická dolina. U ostatních skupin fosilních organismů (Trilobita, Gastropoda, Anthozoa) lze konstatovat pouze minoritní zastoupení ve faunistických spektrech. Vyskytují se vzácně a jen v malých počtech. Neznamená to však, že by zbývající lokality byly fosilně sterilní.

Asociace bentické fauny odpovídá faunistickým společenstvům středoevropských kulmských lokalit. Výskyt fosilní fauny lze nejlépe korelovat s lokalitami v Nížkém Jeseníku (KUMPERA 1971, 1973, 1983). Některé rody mlžů (např. *Streblochondria*) nejsou v Nížkém Jeseníku příliš rozšířeny. Na Dražanské vrchovině jsou některé druhy, jako např. *Edmondia* sp., endemické. Spolu s ostatními získanými daty však poukazují na hlubokomořské podmínky.

Dále lze faunu srovnávat se spodnokarbonskými společenstvy, která byla zpracována z oblasti Svatokřížských a Sovích hor v Polsku (ŽAKOWA, 1966, 1971). Zatímco ostnokožci (lilijice), koráli, trilobiti, hyoliti, ortokonni nautiloidi a ryby jsou v moravskoslezském kulmu vzácní, ve fauně Svatokřížských hor jsou tato společenstva velmi rozvinutá včetně i jinde velmi vzácných ostrakodů (KOREJWO, 1979). Velmi diverzifikovaná bentická i nektonní fauna je zachována v typových lokalitách kulmu v Rýnském břidličném pohoří (AMLER, 1992; 1998; 2004); (KORN, 1997). Na lokalitách v Německu lze konstatovat poměrně dynamické prostředí ovlivňované sedimentací z turbiditních proudů, stejně jako na Dražanské vrchovině i v Nížkém Jeseníku. Bentická fauna si však zachovává určité odlišnosti (např. nepřítomnost rodů mlžů *Pteronites* a *Euchondria* v moravskoslezském kulmu). Z novějších paleontologických výzkumů spodnokarbonských sedimentů Velké Británie lze využít práce

popisující např. společenstva krinoidů rodu *Barycrinus* (DONOVAN – VELTKAMP, 1990). Společenstvo krinoidů patřících do rodů *Glamorganocrinus*, *Mendipocrinus* a *Mespilocrinus* z lokalit Anglie a Walesu stratigraficky spadající do tournai–visé popisují KAMMER a AUSICH (2007). V Nížkém Jeseníku popisují PROKOP a PEK (1998) z lokality u obce Olšovec nový druh krinoida – *Cyclocaudiculus edwardi* sp. n., zároveň zmiňují přítomnost mlžů *Posidonia becheri* a *Posidonia corrugata* a společenstvo fosilních stop odkazujících na prostředí nereitové ichnofacie (*Nereites missouriensis*, *Dictyodora liebeana*, *Protopalaeodictyon* a *Chondrites* isp.). *Cyclocaudiculus edwardi* sp. n. lze porovnat s úzce příbuzným druhem *Cyclocaudiculus cavus* z polské oblasti Svatokřížských hor (GLUCHOWSKI, 1986), tento druh ale spadá stratigraficky do sv. tournai. Jak v Německu, tak i v Polsku či v Británii, se jedná o kombinaci karbonátové a siliciklastické facie karbonu, což si žádá odlišný přístup při posuzování společenstev či rekonstrukci paleoprostředí.

Závěr

Fosilní organizmy z lokalit v jihovýchodní části myslějovického souvrství – brachiopodi, trilobiti a krinoidi – jsou na nalezištích vzácní a nelze je obecně využít v širším měřítku jako paleoekologické indikátory. Tyto skupiny nebyly doposud systematicky revidovány a posouzeny. Nejlépe lze využít faunu mlžů, kteří bez výjimky poukazují na hlubokomořské podmínky někdejší kulmské sedimentární pánve. V rámci několika lokalit (Opatovice 2, 4, 6, Pístovice a Nemojany) také dokládají relativní stabilitu podmínek mezi jednotlivými příslunými materiálu z proximální části turbiditního systému. Tyto výše zmíněné lokality poukazují na to, že i rozvinuté formy bentických společenstev mají v komplikované tektonické situaci pouze lokální, nikoliv regionální význam.

Z materiálu pro analýzu bentických společenstev myslějovického souvrství drahanského kulmu je nyní zdokumentováno 1053 sbírkových kusů. Druhové zastoupení bentických společenstev je následující: Bivalvia: 27 druhů, Gastropoda: 2, Brachiopoda: 3, Crinoidea: 1, Trilobita: 1, Anthozoa: 1. Pro rekonstrukci paleoprostředí jsou kromě fosilií bentických organizmů vhodné i fosilní stopy. Zde je z lokalit v myslějovickém souvrství k dipozici celkem 615 exemplářů v 13 ichnodruzích a 10 ichnorodech (KOVÁČEK – LEHOTSKÝ, 2016).

Literatura

- Amler, M. R. W. (1992): Bivalven aus dem Unter-Karbon von Aprath (Wuppertal, Bergisches Land). *Geologica et Palaeontologica*, 26, s. 35–71. ISSN 0072-1018.
- Amler, M. R. W. (1998): Early Carboniferous Bivalves of the Central European Culm Facies. In: Johnston, P. A. – Haggart, J. W. (eds): *Bivalves: An eon of evolution – paleobiological studies honoring Norman D. Newell*. 1. vyd. Calgary: University Calgary Press. S. 51–67. ISBN 1-55238-005-X.
- Amler, M. R. W. (2004): Bivalve biostratigraphy of the Kulm Facies (Early Carboniferous, Mississippian) in central Europe. *Newsletter of Stratigraphy*, 40, 3, s. 183–207. ISSN 0078-0421.
- Brauckmann, C. – Tilsley, J. W. (1987): On *Cyrtoproetus* (Trilobita; Dinantian – Namurian). *Senckenbergiana lethaea*, 68, 1/4, s. 139–161. ISSN 0037-2110.
- Donovan, S. K. – Veltkamp, C. J. (1990): *Barycrinus* (Crinoidea) from the Lower Carboniferous of England. *Journal of Paleontology*, 64, 6, s. 988–992. ISSN 0022-3360.

- Dvořák, J. (1966): Zpráva o řešení stratigrafie spodního karbonu v kulmském vývoji na Dra-hanské vrchovině. *Zprávy o geologických výzkumech v r. 1964*, s.182–185.
- Gluchowski, E. (1986): Crinoid ossicles from Tournaisian of the Galezice Region, Holy Cross Mountains. *Bulletin of Polish Academical Sciences. Earth Sciences*, 34, 2, s. 197–207. ISSN 0239-7277.
- Hromada, K. (1948): Fossil remains of the Kulm in the vicinity of Nemojany and Opatovice, Moravia. *Bulletin international de l'Académie tchèque des Sciences*, 58, 6, s 1–11.
- Kammer, T. W. – Ausich, W. I. (2007): New cladid and flexible Crinoids from the Mississi-ppian (Tournaisian, Ivorian) of England and Wales. *Palaeontology*, 50, 5, s. 1039–1050. ISSN 0031-0239.
- Korejwo, K. (1979): Biostratigraphy of the Carboniferous sediments from the Wierzchowo area (Western Pomerania). *Acta Geologica Polonica*, 29, 4, s. 457–488.
- Korn, D. (1997): Evolution of the *Goniaticidae* and Viséan-Namurian biogeography. *Acta Palaeontologica Polonica*, 42, s. 177–199. ISSN 0567-7920.
- Kováček, M. – Lehotský, T. (2013): Spodnokarbonští mlži Dražanské vrchoviny (kulmská fa-cie) a jejich stratigrafický význam. *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku*, 20, s. 123–128. ISSN 1212-6209.
- Kováček, M. – Lehotský, T. (2014): Systematická a taxonomická revize spodnokarbon-ských mlžů jihovýchodní části Dražanské vrchoviny a jejich stratigrafický a pa-leoekologický význam. *Přírodovědné studie Muzea Prostějovska*, 15–16, s. 57–57. ISBN 978-80-86276-39-7.
- Kováček M. – Lehotský T. (2016): Ichnofosilie myslejovického souvrství Dražanského kulmu (spodní karbon, moravkoslezská jednotka Českého Masivu). *Geologické výzkumy na Moravě a Slezsku*, 23, 1–2, s. 64–71. ISSN 1212-6209.
- Kukal, Z. (1980): The sedimentology of Devonian and Lower Carboniferous deposits in the western part of the Nízký Jeseník Mountains, Czechoslovakia. *Sborník Geologických Věd, Geologie*, 34, s. 131–207. ISSN 0581-9172.
- Kumpera, O. (1971): Faunistické lokality a přehled fauny moravického souvrství. *Sborník Vě-deckých prací VŠB*, 17, 1, 268, s. 107–124.
- Kumpera, O. (1973): A Contribution to the Study of the Upper Viséan Fauna in Culm of Dra-hany Plateau and to its Stratigraphic Testimony. *Sborník vědeckých prací VŠB*, 19, 2, 359, s. 143–174.
- Kumpera, O. (1977): A review of the Fauna of the Moravo-Silesian Kulm. In: Holub, V. M. – Wagner, R. H. (eds): Symposium on Carboniferous Stratigraphy. Prague. *Geological Sur-vey*, s. 235–264.
- Kumpera, O. (1983): *Geologie spodního karbonu jesenického bloku*. Knihovna ÚÚG. 172 s.
- Kumpera, O. – Lang, V. (1975): Goniaticová fauna v kulmu Dražanské vysočiny (moravsko-slezská zóna Českého masivu). *Časopis Slezského muzea (A)*, 24, s. 11–32.
- Lang, V. (1973): *Zkameněliny v kulmských břidlicích jihovýchodní části Dražanské vrchoviny*. Muzeum Vyškovska. 22 s.
- McCann, T. (2008): The Geology of Central Europe. In: Skompski, S. – Poty, E. – Duser, M. – Vozárová, A. – Schneider, J. – Wetzel, A. – Krainer, K. – Kornpihl, K. – Schäfer, A. – Krings, M. – Oplustil, S. – Tait, J. (eds): *Carboniferous. The Geology of Central Europe*. 1. vyd., 748 s.
- Prokop, R. J. – Pek, I. (1998): *Cyclocaudiculus edwardi* sp. n., (Crinoidea, col.) in the Lower Carboniferous of Moravia (Czech Republic). *Věstník Českého geologického ústavu*, 73, 3, s. 201–203. ISSN 0042-4730.

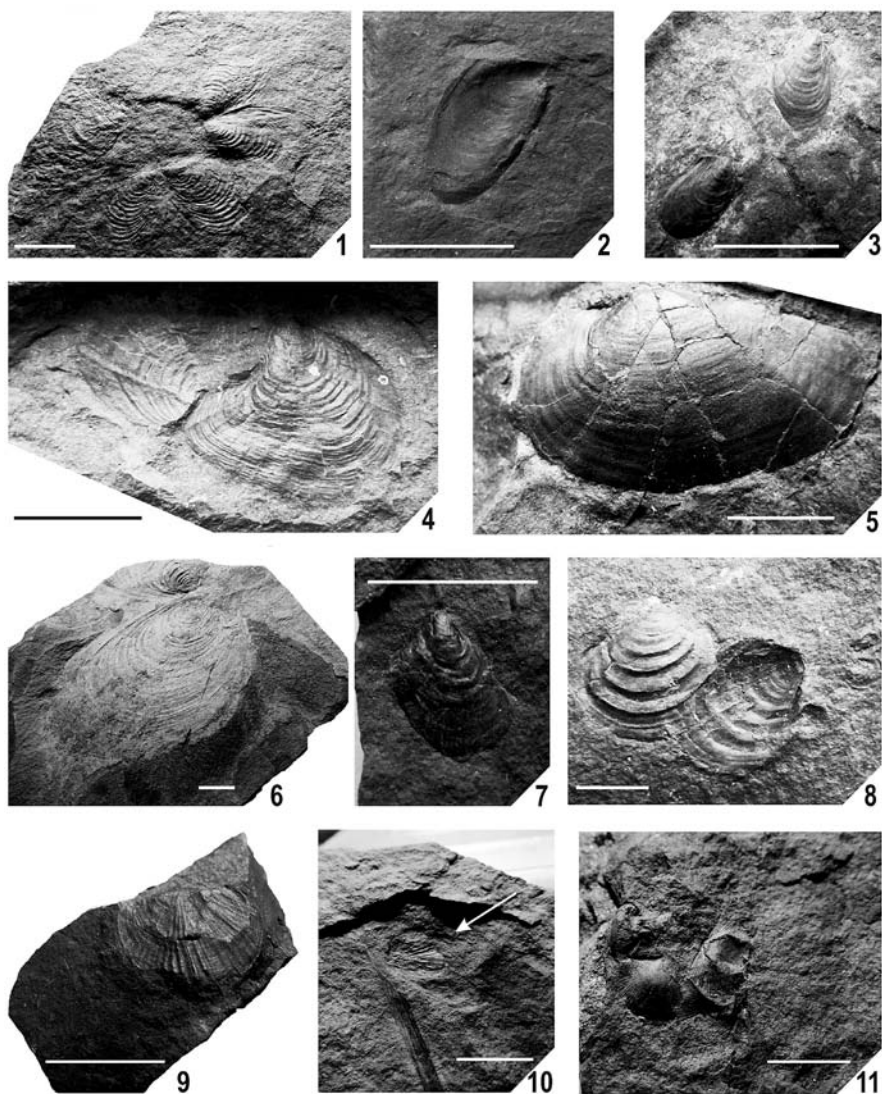
- Zita, F. (1963): Přehled dosavadních nálezů kulmské fauny a flóry na Drahanské vrchovině a jejich stratigrafický význam. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium, Geographica – Geologica*, 10, s. 193–207.
- Žakowa, H. (1966): Poziom *Goniatites crenistria* PHILLIPS w okolicy Sokolca i Jugowa u podnóży Gór Sowich (Sudety środkowe). *Prace Instytutu Geologicznego*, 43, s. 1–197.
- Žakowa, H. (1971): Poziom *Goniatites granosus* w synklinie gałęzickiej (Góry Świętokrzyskie). *Prace Instytutu Geologicznego*, 60, s. 1–173.

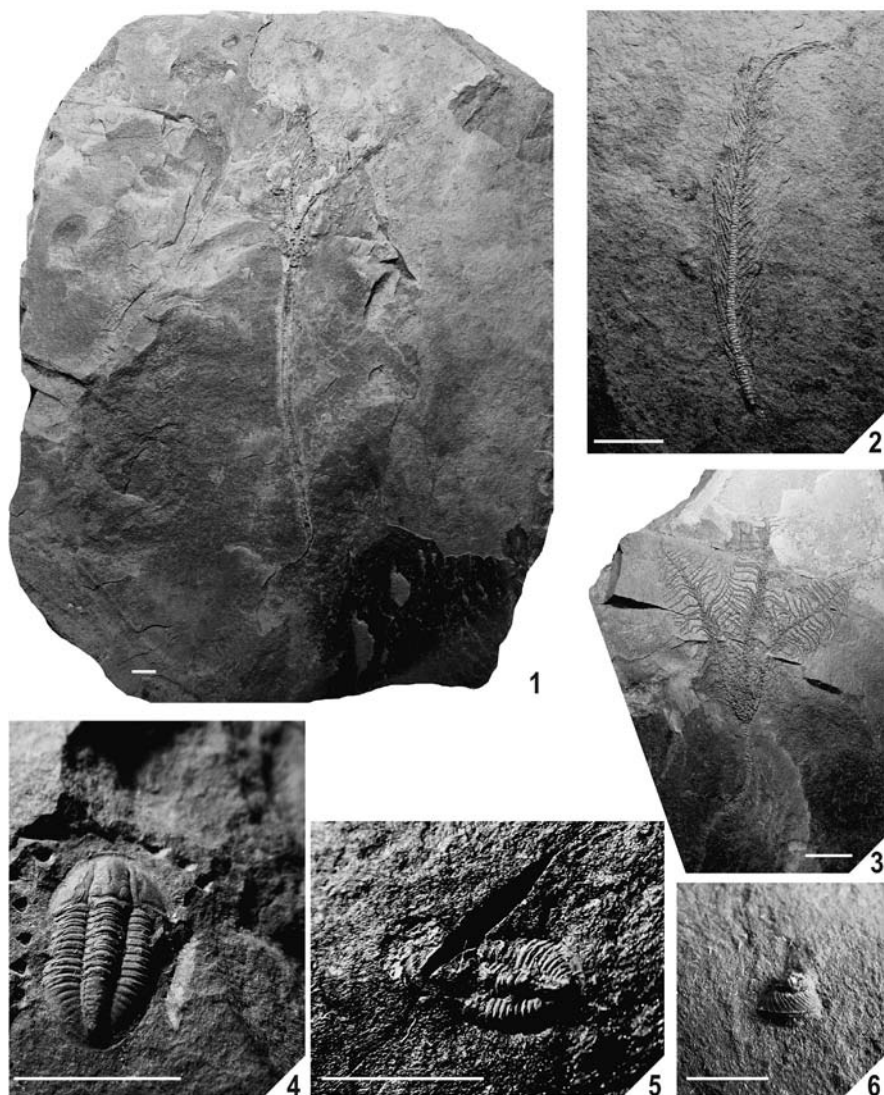
Doporučená citace článku

- Kováček, M. – Lehotský, T. (2018): Bentická fosilní společenstva myslějovického souvrství kulmu drahanské vrchoviny (spodní karbon, moravskoslezská jednotka České masivu). *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 315, s. 57–70. ISSN 1212-1134.

Tabule 1. 1. *Posidonia becheri*, i. č. 19270, Opatovice 4, lumachela, pozitiv. 2. *Septimyalina sublamellosa*, i. č. 20173, Opatovice 4, negativ, levá miska. 3. *Posidonia kochi*, i. č. 19270, Opatovice 4, levá a pravá miska, pozitiv. 4. *Posidonia trapezoedra*, i. č. 18791, Opatovice 1a, pravá miska, pozitiv. 5. *Anthraco-neilo oblongum*, i. č. 21123, Opatovice 1a, skulpturní jádro. 6. *Posidonia becheri*, i. č. 9368, Opatovice 11, pravá miska, pozitiv. 7. *Streblochondria* sp., i. č. 11413, Hamiltony, skulpturní jádro. 8. *Posidonia* cf. *corrugata*, i. č. 12521, Ježkovice R, levá a pravá miska, pozitiv a negativ. 9. *Chonetes* (*Plicochonetes*) cf. *cromfordensis*, i. č. 893, Opatovice 4, pozitiv. 10. *Dalmanella* cf. *pauciplicata*, i. č. 12004, Opatovice 2, negativ, přichycení ke stélce řasy *Opatovicia chlupaci*. 11. *Rhynchonella*? sp., i. č. 13140, Opatovice 1a, pozitiv. Grafické měřítko = 1 cm. Foto M. Kováček, květen 2018.

Table 1. 1. *Posidonia becheri*, i. n. 19270, Opatovice 4, lumachella, positive. 2. *Septimyalina sublamellosa*, i. n. 20173, Opatovice 4, negative, left valve. 3. *Posidonia kochi*, i. n. 19270, Opatovice 4, left and right valve, positive. 4. *Posidonia trapezoedra*, i. n. 18791, Opatovice 1a, right valve, positive. 5. *Anthraco-neilo oblongum*, i. n. 21123, Opatovice 1a, sculptural core. 6. *Posidonia becheri*, i. n. 9368, Opatovice 11, right valve, positive. 7. *Streblochondria* sp., i. n. 11413, Hamiltony, sculptural core. 8. *Posidonia* cf. *corrugata*, i. n. 12521, Ježkovice R, left and right valve, positive and negative. 9. *Chonetes* (*Plicochonetes*) cf. *cromfordensis*, i. n. 893, Opatovice 4, positive. 10. *Dalmanella* cf. *pauciplicata*, i. n. 12004, Opatovice 2, negative, attachment to the body of algae *Opatovicia chlupaci*. 11. *Rhynchonella*? sp., i. n. 13140, Opatovice 1a, positive Graphic scale = 1 cm. Photo by M. Kováček, May 2018.





Tabule 2. 1. *Lophocrinus minutus*, i. č. 17266/1, Lhota 1. 2. *Lophocrinus minutus*, i. č. 29566/1, Lhota 1. 3. *Lophocrinus minutus*, i. č. 3727a, Opatovice 8. 4. *Cyrtoproetus* (*Cyrtoproetus*) *moravicus*, i. č. 4623, Opatovice 4. 5. *Cyrtoproetus* (*Cyrtoproetus*) *moravicus*, i. č. 954, Opatovice 4. 6. *Knightites* (*Retispira*) *striata*, i. č. 773, Nemojany H. Grafické měřítko = 1 cm. Foto M. Kováček, květen 2018.

Table 2. 1. *Lophocrinus minutus*, i. n. 17266/1, Lhota 1. 2. *Lophocrinus minutus*, i. n. 29566/1, Lhota 1. 3. *Lophocrinus minutus*, i. n. 3727a, Opatovice 8. 4. *Cyrtoproetus* (*Cyrtoproetus*) *moravicus*, i. n. 4623, Opatovice 4. 5. *Cyrtoproetus* (*Cyrtoproetus*) *moravicus*, i. n. 954, Opatovice 4. 6. *Knightites* (*Retispira*) *striata*, i. n. 773, Nemojany H. Photo by M. Kováček, May 2018.

Nález martináče hrušňového (*Saturnia pyri*) na Olomoucku

Records of the giant peacock moth (*Saturnia pyri*) in the Olomouc region

Magda Bábková Hrochová^{1,2}, Matouš Bábek², Alois Čelechovský³

¹ Vlastivědné muzeum v Olomouci, náměstí Republiky 5, 771 73 Olomouc

² Hraničné Petrovice 12, 783 06; maghroch@centrum.cz

³ Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu 50, 771 46 Olomouc; celechov@prfnw.upol.cz

ABSTRAKT

V článku jsou uvedeny dva nálezy martináče hrušňového (*Saturnia pyri*) z Hraničných Petrovic z let 2015 a 2018. Podána je stručná charakteristika biologie a rozšíření tohoto druhu a přehled historických údajů ze střední Moravy.

ABSTRACT

Two findings of the giant peacock moth (*Saturnia pyri*) from Hraničné Petrovice from 2015 and 2018 are presented in the article. A biology and extension of these species and an overview of the historical data from Central Moravia are presented.

KLÍČOVÁ SLOVA: Saturniidae, *Saturnia pyri*, výskyt, střední Morava, Olomoucko, Hraničné Petrovice

KEYWORDS: Saturniidae, *Saturnia pyri*, records, central Moravia, Olomouc region, Hraničné Petrovice

Úvod

Martináči (Saturniidae) patří k největším motýlům světa. Některé druhy, např. rodu *Attacus*, dosahují rozpětí i kolem 250 mm. Celkem je na světě známo asi 1200 druhů martináčů. Z tohoto počtu se v Evropě vyskytuje 8 druhů (dva zavlečené). V ČR je doložen výskyt 5 druhů, přičemž druh martináč trnkový (*Saturnia spini*) je považován za neznámý. Ne zcela jasné je i rozšíření nedávno rozdělených druhů – martináče habrového (*Saturnia pavonia*) a martináče podobného (*Saturnia pavoniola*).

Martináč hrušňový, *Saturnia pyri* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), je největším naším i evropským motýlem. Někteří jedinci mohou dosahovat rozpětí až 160 mm. Jedná se o teplomilný mediteránní druh, který je rozšířený v jižní části Evropy (Středomoří, Balkán), v severní Africe a Malé a Střední Asii. Českou republikou prochází severní hranice jeho areálu, hojně se vyskytuje na některých místech jižní Moravy: Pálava (LAŠTŮVKA, 1994), jižní svahy Hádů v Moravském krasu (LAŠTŮVKA – MAREK, 2002). Nejistý je původ populací v Čechách v Polabí (Kolínsko), kde je druh uváděn až od roku 1951 (VRABEC, 1994). V ČR je zařazen

mezi druhy zvláště chráněné zákonem v kategorii silně ohrožený. Druh má jedinou generaci v roce, s dospělci se můžeme nejčastěji setkat na konci dubna a v květnu. Dospělec nepřijímá potravu a žije pouhých 7–10 dnů. Létá v noci, během dne odpočívá s rozevřenými křídly na kmenech stromů. Kopulace může trvat až 20 hodin. Z vajíček se pak asi po 10 dnech líhnou housenky, které se živí listy řady dřevin (ořešák vlašský, třešeň, meruňka, broskev, hrušeň, jablono, slivoň, trnka, mandloň, jasan). V posledních instarech jsou zelené s modrými bradavkami, v nebezpečí vydávají kusadly skřípavé zvuky. Kuklí se v hustém hnědém kokonu na kmenech stromů a v rozsochách větví. Kukly přezimují (NOVÁK – SEVERA, 2002; MACEK et al., 2007).

Materiál a lokalita

Dne 16. 8. 2015 byla nalezena na zahradě domu č. p. 12 v obci Hraničné Petrovice housenka martináče hrušňového (obr. 1). Housenka ležela po zemi u paty velkého jasanu. Nález housenky byl v září 2015 publikován jako zajímavost v místním obecním časopise. Dne 23. května 2018 byla na stejné zahradě nalezena samice dospělého motýla (obr. 2). Pozorována byla v podvečer, seděla na keři jalovce a měla částečně poškozené okraje křídel. Nález housenky i dospělého motýla byl fotograficky zdokumentován. Autorem obou nálezů je Matouš Bábek.



Obrázek 1. Housenka martináče hrušňového, Hraničné Petrovice, 16. 8. 2015. Foto Magda Bábková Hrochová.

Figure 1. Caterpillar of the giant peacock moth, Hraničné Petrovice, 16th August 2015. Photo by Magda Bábková Hrochová.



Obrázek 2. Samice martináče hrušňového, Hraničné Petrovice, 23. 5. 2018. Foto Matouš Bábek.
Figure 2. Female of the giant peacock moth, Hraničné Petrovice, 23rd May 2018. Photo by Matouš Bábek.

CZ, Moravia: Hraničné Petrovice (6270), 49°44'17,9" N, 17°23'54,1" E, 580 m n. m., 16. 8. 2015, 1× larva u paty jasanu (*Fraxinus excelsior*), 23. 5. 2018, 1 samice, foto Matouš Bábek

Obec Hraničné Petrovice se nachází v Olomouckém kraji v jihozápadní části Nížkého Jeseníku. Leží v nadmořské výšce kolem 580 m n. m. Hraničné Petrovice se nachází cca 13 km východně od města Šternberk při hlavní cestě na Domašov nad Bystřicí a dále do města Libavá a Budišova nad Budišovkou. Jižně od obce se nachází vrch Hraničný (637 m), který je nejvyšším bodem v okolí. Z hlediska podnebí náleží území obce Hraničné Petrovice dle Quittovy klasifikace (QUIITT, 1971) do oblasti MT4, která se vyznačuje krátkým létem, jež je mírně až mírně chladné, suché až mírně suché, mírným jarem i podzimem a poměrně dlouhou zimou, která je mírně chladná, s 2–3 měsíci trváním sněhové pokrývky. V zimě jsou zde časté mlhy a s nimi související námraza. Průměrná roční teplota se pohybuje kolem +6 °C.

Samotná zahrada, na které byla pozorována nejdříve larva a později i dospělec martináče hrušňového, je situována v mírném svahu s jižní orientací. Je nepravidelně sečená a přepásaná, poměrně hodně osázená stromy (jabloně, hrušně, třešně, švestky, jasan, jilmy, lípy, habry, javory, buky a vrby).

Výsledky a diskuze

Po zveřejnění nálezu housenky v roce 2015 se ozvalo několik dalších občanů s informací o pozorování podobných housenek na svých zahradách, bohužel bez spolehlivé doku-

mentace. Nalezení motýla o 3 roky později naznačuje, že by se populace druhu v oblasti mohla vyskytovat trvale.

Ve vztahu k hostitelským druhům housenek martináče hrušňového je nutné uvést, že v území nerostou žádné teplomilné ovocné dřeviny, ale v zahradách a na veřejných prostranstvích v obci se pěstují jabloně, hrušně, švestky, třešně a mirabelky, místy jsou vysazovány sladkoplodé jeřáby. Pro zahrady v obci platí, že kromě několika kusů ovocných dřevin jsou v nich časté i jiné dřeviny, velmi často jasany. Ty zde byly údajně pěstovány jednak kvůli dřevu jako materiálu pro místní truhlářské dílny a také kvůli pozdnímu olistění na jaře a brzkému opadu listů na podzim, což prodlužovalo oslunění plochy pod stromy, která se mohla více využívat k jiným účelům.

Martináč hrušňový je uváděn jako druh nížinných teplých oblastí. Této charakteristice odpovídá jak materiál uložený v entomologické sbírce Vlastivědného muzea v Olomouci, tak nová pozorování martináčů hrušňových v roce 2018 ve Skrbeni či Týnečku (KRIST, 2018, ústní sdělení) – vesměs se jedná o lokality v nadmořské výšce 220–300 m. O to zajímavější je nález tohoto druhu v uvedené oblasti v nadmořské výšce cca 600 m n. m.

Sbírkový materiál ve Vlastivědném muzeu v Olomouci (revid. J. Darebník)

Náměšť na Hané (63–6468): 5. 1948, 2×, ex. larva, leg. M. Kudla

Olomouc: (63–6469): 20. 4. 1924, 1×, ex larva, 1938, ex larva, all leg. A. Adámek, do roku 1950, 2×, leg. A. Kašpar, 9. 6. 1952, 1×, leg., V. Bleša, 4. 1955, 2×, 5. 1968, 2×, all ex larva, leg. M. Kudla

Olomouc, Slavonín (6469): 5. 1957, 2×, ex larva, leg. M. Kudla

Doloplazy (6470): 10. 5. 1952, 1×, 14. 4. 1954, 1×, leg. V. Bleša, 28. 4. 1958, 1×, leg. J. Tomeček

Literární údaje

Přerovsko: v jižní části dosti hojný, od roku 1922 i v severněji v kopcích hojný (HUDEČEK, 1924, 1930)

Přerov hojný výskyt (KOMÁREK –VANKE, 1957–58)

Olomouc, Pavlovičky: 1939 larvy (KUDLA, 1972)

Pozorování

Skrbeň (6369): 11. 5. 2018, mrtvá samice, pozorovala Seidlová

Olomouc-Týneček (6369): 29. 4. 2018, samice, pozoroval a vyfotil A. Šuba, Chaloupky 10 (zahrada)

Závěr

Tento motýl patří mezi často chované druhy. Stává se, že z chovů unikají, nebo že je dokonce chovatelé záměrně vypouštějí. Nález housenky v roce 2015 a následné nalezení motýla o 3 roky později naznačuje, že by se populace druhu v oblasti mohla vyskytovat trvale. Zajímavý je zejména fakt, že se tento jinak teplomilný druh vyskytuje i v poměrně chladné oblasti v nadmořské výšce cca 600 m n. m. Pravděpodobně se tak jedná o jednu z nejvýše položených a také nejsevernějších lokalit výskytu druhu na Moravě, možná tu nejsevernější.

Literatura

- Hudeček, L. (1924): Některé příspěvky ku poznání hmyzu střední Moravy a hlavně Přerovska. *Časopis Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci*, 35, s. 10–17.
- Hudeček, L. (1930): Motýlové – Lepidoptera. In: Komárek, K. – Vanke, V. (1957–58): Motýli Přerovska. S. 58–62. In: *Minulost Přerovska*. Okresní Vlastivědné museum J. A. Komenského v Přerově.
- Kudla, M. (1972): Martináčovití (Saturniidae) na Olomoucku. *Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci*, 155, s. 29.
- Laštůvka, Z. – Marek, J. (2002): *Motýli (Lepidoptera) Moravského krasu – diverzita, společenstva a ochrana*. Blansko: KORAX. ISBN 80-238-9742-X.
- Laštůvka, Z. (1994): *Motýli rozšířeného území CHKO Pálava*. Brno: Konvoj. ISBN 80-7157-116-4.
- Macek, J. – Dvořák, J. – Traxler, L. – Červenka, V. (2007): *Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli I*. Praha: Academia. 340 s. ISBN 978-80-200-1521-1.
- Novák, I. – Severa, F. (2002): *Motýli*. Praha: Aventinum. 367 s. ISBN 80-715-1210-9.
- Quitt, E. (1971): *Klimatické oblasti Československa*. Praha: Academia.
- Vrabec, V. (1994): Martináčovití motýli (Lepidoptera – Saturniidae) Kolínského okresu. *Muzeum a současnost. Řada přírodovědná*, 8, s. 15–24. ISSN 0862-2035.

Doporučená citace

- Bábková Hrochová, M. – Bábek, M. – Čelechovský, A. (2018): Nález martináče hrušňového (*Saturnia pyri*) na Olomoucku. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 315, s. 71–75. ISSN 1212-1134.

Výskyt mývala severního v centru Olomouce

Records of the northern raccoon in the Olomouc city centre

Peter Adamík – Filip Hradil

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

ABSTRAKT

V příspěvku popisujeme nové nálezy mývala severního *Procyon lotor* z centra Olomouce. V několika případech byl zaznamenán poblíž Bezručových sadů a východní části původního historického centra města, kam se musel opakovaně dostávat zdoláváním historické hradební stěny.

ABSTRACT

We report on several recorded spottings of the northern raccoon *Procyon lotor* in Olomouc city centre. In several cases the animals were observed in the city park Bezručovy sady and from the eastern part of the historical city centre near the former fortress system. In several cases the animal(s) must have climbed the wall of the former fortress system to get to a balcony.

KLÍČOVÁ SLOVA: invazivní druh, faunistika, savci, mýval severní

KEYWORDS: invasive species, faunistic records, mammal, northern raccoon

Mýval severní je u nás nepůvodním druhem. Původní areál rozšíření je v Americe od Panamy až po Kanadu. Pro svou oblíbenost jako kožešinové zvíře se choval na kožešinových farmách v Evropě a posléze, v důsledku jak záměrného vypouštění, tak i úniků ze zajetí, se postupně začal šířit, a to zejména z Německa (MITCHELL-JONES et al., 1999). Přibližně od roku 2000 je patrný nárůst jeho pozorování v České republice (AOPK ČR, 2018), a to pravděpodobně v důsledku šíření druhu (ANDÉRA – GAISLER, 2012). Nárůst jeho početnosti a šíření jsou patrné i v oblasti jižní a střední Moravy, kde přibývá pozorování (AOPK ČR, 2018). V tomto příspěvku dokládáme nálezy mývala z centra Olomouce.

V průběhu zimy a jarních měsíců 2017 pozoroval druhý z autorů opakovaně návštěvy mývala na balkoně domu ve vnitrobloku na ulici 1. máje 38 (obr. 1, souřadnice 49.5967364° N, 17.2620625° E). Mýval se na balkoně pravidelně přizívoval na uskladněných potravinách. Na pozorování je zajímavé, že se daný jedinec musel do vnitrobloku dostávat přes zeď původních městských hradeb, s nimiž dům bezprostředně sousedí. Ostatně další pozorování jsou rovněž z městských hradeb, a to v prostoru nynějšího Arcidiecézního muzea (lokace 49.5983989° N, 17.2622483° E). V září roku 2012 zde obratně šplhající mýval opakovaně aktivoval noční ostrahu muzea. Třetí pozorování je

(všechna pozorování jsou z mapovacího faunistického čtverce 6469) z olomouckých Bezručových sadů, poblíž Korunní pevnůstky, kdy K. Weidinger (in litt.) zaznamenal na fotopasti dne 9. 5. 2014 jeden případ predace opuštěného hnízda kosa s vejci mývalem (souřadnice 49.5918172° N, 17.2570244° E).

Lze tedy očekávat, že po mnohých amerických a německých městech, kde se mýval úspěšně urbanizoval, budou následovat i další města, včetně těch v České republice.

Literatura

Anděra, M. – Gaisler, J. (2012): *Savci České republiky*. Praha: Academia. ISBN: 978-80-200-2185-4.

AOPK ČR (2018): *Nálezová databáze ochrany přírody. Karta druhu mýval severní*. [online]. [cit. 3.10.2018]. Dostupný na [www: <https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=34375>](https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=34375). Stav k 3. 10. 2018.

Mitchell-Jones, A. J. – Amori, G. – Bogdanowicz, W. – Kryštufek, B. – Reijnders, P. J. H. – Spitzenberger, F. – Stubbe, M. – Thissen, J. B. M. – Vohralík, V. – Zima, J. (1999): *The Atlas of European Mammals*. London: Academic Press. ISBN-13: 978-0856611308.

Doporučená citace

Adamík, P. – Hradil, F. (2018): Výskyt mývala severního v centru Olomouce. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 315, s. 76–77. ISSN 1212-1134.



Obrázek 1. Záznam mývala severního na balkoně domu v centru Olomouce pořízený fotopastí. 5. 4. 2017.

Figure 1. Northern raccoon camera trap record on a balcony in the Olomouc city centre. 5th April 2017.

Přírodovědné edukační lektorované programy Vlastivědného muzea v Olomouci

The natural educational lecture programs of the Museum of Natural History in Olomouc

Monika Kyselá

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

ABSTRAKT

Od roku 2016 edukační oddělení Vlastivědného muzea v Olomouci postupně přechází na efektivnější strategii v nabídce lektorovaných programů. Upřednostňovány jsou programy vytvářené ke stálým expozicím na úkor programů k aktuálním krátkodobým výstavám. Rozšířená nabídka edukačních programů k přírodovědné expozici byla školám nabídnuta od září 2017. Z přírodovědných témat byla podrobněji rozpracována problematika zabývající se našimi savci, ptáky a dále geologická a mykologická témata. Programy jsou zpracovány pro mateřské školy a I. a II. stupeň základních škol. V průběhu školního roku 2017/2018 se přírodovědných programů zúčastnilo celkem 1731 dětí.

ABSTRACT

Since 2016, the Education Department of the Museum of Natural History in Olomouc has been implementing a more effective strategy for its lecture programs. The programs for permanent exhibit are preferred to the short-term topical exhibitions. An extended offer of education programs for natural science exhibitions was offered to schools in September 2017. As for the scientific topics, the areas of mammals and birds were extended. Geological and mythological themes were up-dated, too. The programs are adapted both for kindergartens and primary schools of all grades. 1731 children took part in the natural educational lecture programs in the 2017/2018 school year.

KLÍČOVÁ SLOVA: Přírodovědné edukační lektorované programy, zážitková pedagogika, Vlastivědné muzeum v Olomouci

KEYWORDS: The natural educational lecture programs, outdoor learning, Museum of Natural History in Olomouc

Edukační oddělení Vlastivědného muzea v Olomouci od roku 2016 postupně přechází na lektorované programy vytvářené ke stálým expozicím na úkor lektorovaných programů k aktuálním krátkodobým výstavám. Tato změna vyvstala jak z poptávky pedagogů, tak z poddimenzovaného stavu pracovníků na edukačním oddělení a kumulace jejich pracovních činností nesouvisejících s muzejní pedagogikou. Nová strategie edukačního

oddělení se v průběhu téměř dvouletého období ukazuje být efektivnější. Díky ní byl zaznamenán vyšší nárůst objednaných přírodovědných programů oproti rokům 2013 až 2016. Jedním z hlavních důvodů tohoto nárůstu je skutečnost, že pedagogové škol mají větší možnost si návštěvu muzea lépe naplánovat a zahrnout ji do probíraného učiva dle jejich potřeb.

Prioritou přírodovědných lektorovaných programů je využít velký vzdělávací potenciál Vlastivědného muzea v Olomouci, zejména jeho expozic i sbírek, kdy se za každým exponátem skrývá jeho vlastní příběh. Programy jsou tvořeny v návaznosti na Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání a při jejich tvorbě jsou dodržovány zásady pedagogického konstruktivismu zejména za pomoci 3fázového modelu E – U – R (evokace, uvědomění si významu informací, reflexe). Dále se zaměřují na prožitkové a zážitkové aktivity a samotnou práci s exponáty a přírodninami.

Hlavní cíle lektorovaných programů vycházejí z pedagogických cílů uznávaných v současném školství. Jejich snahou je probouzet v dětech kritické a logické myšlení, podpořit tvořivou a otevřenou komunikaci, rozvíjet u dětí schopnost spolupracovat a respektovat práci vlastní i ostatních a umět se soustředit se na citlivé vztahy k lidem, prostředí i k přírodě. Tyto cíle jsou naplňovány zejména za pomoci aktivizujících metod, jako jsou simulační hry, storytelling, hraní příběhů, využívání prvků z dramatické výchovy, objektového vyučování, badatelské učení či využívání interaktivních edukačních pomůcek.

Od září 2017 byla školám nabídnuta rozšířená nabídka nových edukačních programů k přírodovědné expozici, která je do současnosti školami plně reflektována. Z přírodovědných témat byla podrobněji rozpracována problematika zabývající se našimi savci, ptáky a dále geologická a mykologická témata. Tato témata byla nabídnuta mateřským školám a I. a II. stupni základních škol.

Pro mateřské školy byly vytvořeny dva zcela nové programy „Zajíček Chlupáček“ a „Za kosákem Frantou“ a pro základní školy edukační programy „Všechno lítá, co peří má“, „Naši chlupáči“ a „Pod kloboukem“ (vždy ve dvou variantách pro I. a II. stupeň ZŠ) a dále program „Geologická kuchařka“ (pro II. stupeň).

V průběhu školního roku 2017/2018 se přírodovědných programů účastnilo celkem 1731 dětí, z čehož 70 % tvořila návštěvnost nově vytvořených programů (tab. 1).

Přírodovědné lektorované programy	Počet účastníků
Za zvířátky do pohádky	160
Za kosákem Frantou	250
Zajíček Chlupáček	620
Naši chlupáči	231
Všechno lítá co peří má	28
Pod kloboukem	29
Neobyčejný biotop	42
(Ne)užitečná pohlava	157
Geologická kuchařka	53
Svědkové dávnověku	47
Tajemství botanického herbáře	114

Tabulka 1. Přehled návštěvnosti přírodovědných programů ve školním roce 2017/2018.

Table 1. An overview of the attendance of natural science programs in the school year 2017/2018.

Nové nabídky edukačních programů nejvíce využili pedagogové z mateřských škol a také 1. a 2. tříd základních škol; celkem 1030 dětí. **Nejnavštěvovanějším lektorovaným programem** této věkové skupiny byl „Zajíček Chlupáček“. Tento program účastníky seznamuje se způsobem života zajíce polního a s pobytovými znaky živočichů, se kterými se můžeme v přírodě běžně setkat.

Žáci základních škol (od 3. do 9. třídy) nejvíce využili nabídky programu „Naši Chlupáčci“ a studenti SŠ využili nabídky programu „Tajemství botanického herbáře“ a edukační program „(Ne)užitečná pohlaví“ k aktuální výstavě Milování v přírodě.

Vzhledem k tomu, že se **strategie přechodu lektorovaných programů ke stálým expozicím** ukazuje v průběhu dvou let správnou variantou, tematické okruhy edukačních programů budou nadále postupně rozšiřovány.

Doporučená citace

Kyselá, M. (2018): Přírodovědné edukační lektorované programy Vlastivědného muzea v Olomouci. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 315, s. 78–80. ISSN 1212-1134.

Výstava „Milování v přírodě: průvodce intimním životem zvířat“

Exhibition „Love in the Nature: a Guide to the Intimate Life of Animals“

Miloš Krist, Peter Adamík

Vlastivědné muzeum Olomouci, náměstí Republiky 5, 771 73 Olomouc;
krist@vmo.cz, adamik@vmo.cz

ABSTRAKT

Tato velká výstava se konala v sále sv. Kláry v termínu 7. 4. 2017 – 24. 9. 2017. Pomocí kombinace exponátů, živých zvířat, fotografií a mnoha hravých prvků představila návštěvníkům pestrá škála rozmnožovacích strategií zvířat a vysvětlila jim, jaké evoluční síly tuto diverzitu formovaly. Doufáme, že výstava návštěvníky poučí i pobaví i v dalších institucích, po kterých nyní putuje.

ABSTRACT

This large exhibition took place in st. Claire Hall between 7. 4. 2017 and 24. 9. 2017. It introduced visitors to the world of animals' **reproductive strategies with the use of a combination of exhibits, live animals, photographs and many interactive displays**. The exhibit also provided explanations about evolutionary forces that shaped this unusual diversity of strategies. We hope this exhibition will also educate and entertain visitors in other institutions where it is being held.

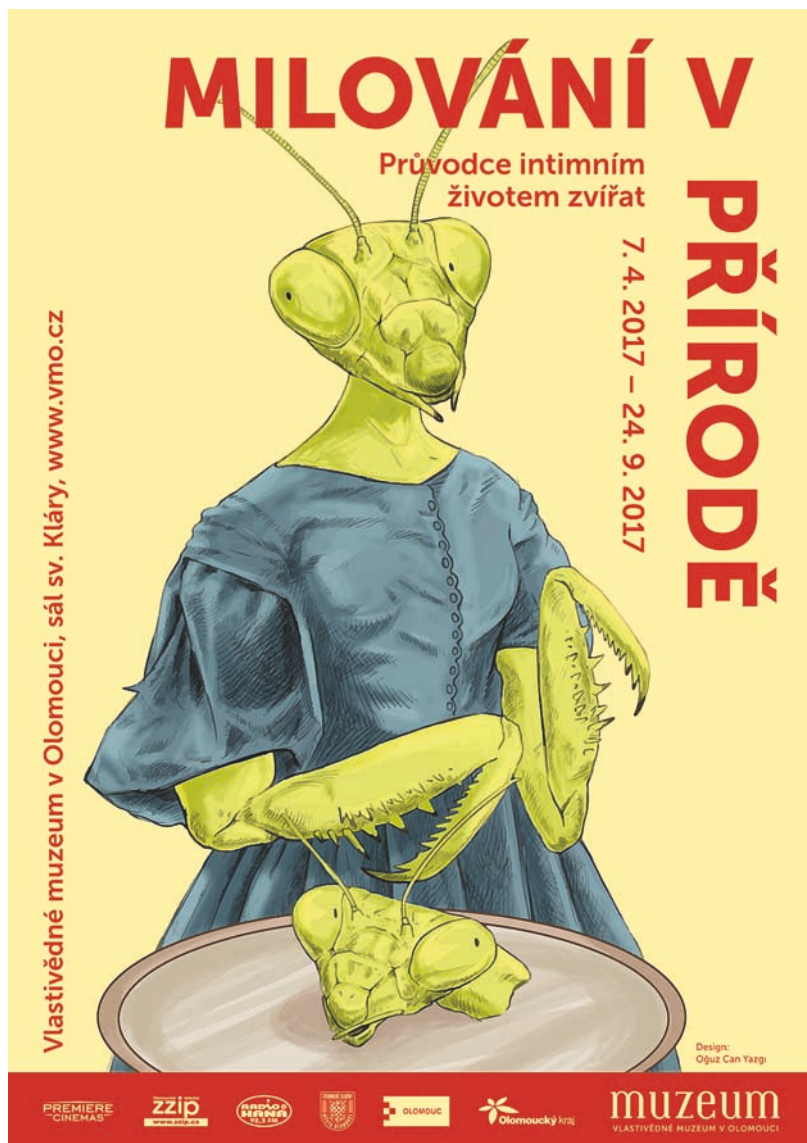
KLÍČOVÁ SLOVA: výstava, rozmnožování, zvířata

KEYWORDS: exhibition, reproduction, animals

Výstava „Milování v přírodě“ byla k vidění v největším výstavním prostoru Vlastivědného muzea v Olomouci, sálu sv. Kláry, v termínu 7. 4. 2017 – 24. 9. 2017. Na přibližně 400 m² představila návštěvníkům rozmanitost rozmnožovacích strategií zvířat. Jádrem výstavy byly muzejní exponáty, tedy dermoplastické preparáty obratlovců a preparáty hmyzu, spolu s kvalitními velkoformátovými fotografiemi. Fotografie a exponáty doprovázely kratší vysvětlující česky psané texty, které měly v tištěném průvodci svou anglickou mutaci. Velmi významnou součástí výstavy byla také řada hravých, interaktivních prvků, které měly za cíl poučit návštěvníky zábavnou formou. V neposlední řadě byla výstava doplněna i o inktária a akvária, kde byla k vidění živá zvířata se zajímavými způsoby rozmnožování.

Na výstavu upoutával velkoplošný banner s nakreslenou samicí kudlanky v modrém rouchu, která měla na tácu hlavičku samce (obr. 1). Tento plakát, upomínající na Salomé a Jana Křtitele, vytvořil Oğuz Can Yazgi, student Katedry výtvarné výchovy Pedagogické fakulty UP, který v Olomouci pobýval díky výměnnému programu Erasmus. Studenty této

katedry jsme totiž v průběhu příprav oslovili s nabídkou vytvořit na výstavu poutač. Tento úkol se nakonec stal i jejich seminární prací. Kromě vítězného návrhu tak vzniklo dalších 13 plakátů, které byly také k vidění jako doplněk výstavy.



Obrázek 1. Plakát upoutávající na výstavu.
Figure 1. The poster advertising the exhibition.

Samotná výstava začínala vysvětlením, proč je vlastně v přírodě tolik rozšířené pohlavní rozmnožování. Návštěvníci si na začátku výstavního sálu mohli zajít do slepé uličky, kde bylo představeno nepohlavní rozmnožování zvířat. To vlastně také představuje jakousi slepou evoluční uličku, proto většina nepohlavně rozmnožujících se zvířat po čase buď vyhyne, nebo přejde aspoň k občasnému pohlavnímu rozmnožení. Tento princip byl vysvětlen pomocí interaktivního prvku – populačních pyramid s otočnými destičkami. K vidění zde ale také byl třeba model mšice nebo živé strašilky, jako příklady zástupců nepohlavně se rozmnožujícího druhu.

Druhá část výstavy se věnovala námluvám a párovacím systémům. Zde bylo kromě množství exponátů, fotografií a grafů i několik hravých prvků, které si návštěvníci hned oblíbili. Jednak si mohli vybrat a pustit různé zvířecí písně lásky nebo posedět před velkoplošnou projekcí ukazující námluvy zvířat, hlavně ale mohli sami vyzkoušet svoje partnerské preference. Výstava totiž nezapomínala, že i člověk patří do živočišné říše a snažila se to na mnoha místech zábavnou formou připomenout pomocí analogií mezi zvířecí a lidskou sexualitou.

Ve třetí části, věnované pohlavnímu dimorfismu, byla k vidění řada zbraní ve formě zubů, rohů nebo parohů. Těmi jsou nejčastěji vybaveni samci u savců, ale třeba i u brouků. Samci ptáků nebo motýlů oproti tomu sázejí spíše na samičí smysl pro krásu, který ovšem samice také neomylně vede k těm nejlepším možným otcům jejich potomků. Zajímavostí byla vystavená samice ďasa, která v sobě nesla i varlata vstříbaného samce, dále obrovské hermafroditické oblovy spokojeně se plazící po teráriu, nebo samci mečovek neúnavně se dvořící svým samicím v prostorném akváriu. Zejména pro partnerské páry zde byl umístěn velký fotopoint, kde bylo možné vyfotit se v kůži lva a lvice. Návštěvníci si pak mohli nabyté znalosti otestovat při hře, kde hádali, kdo z dané dvojice zvířat je samec a kdo samice.

Asi nejrozsáhlejší byla poslední část výstavy, která se věnovala i těm pikantnějším oblastem rozmnožování, tedy vlastním pohlavním orgánům a páření (obr. 2). Dočíst se zde dalo, kdo je rekordmanem, co se týče velikosti penisu nebo výdrže při kopulaci. To vše samozřejmě s jasným zdůvodněním evolučních důvodů variability mezi jednotlivými druhy. Tuto velkou variabilitu lze dokonce využít i pro určení jinak obtížně rozeznatelných druhů, třeba u hmyzu, což bylo demonstrováno pomocí preparátů pod binokulární lupou. K prohlédnutí dále byla řada penisových kostí různých druhů zvířat, ale také penisový implantát, který může po operaci zajišťovat erekci u člověka. Opomenuty nebyly ale ani samice. Největší grafický prvek výstavy – vývojový strom savců – vysvětloval, jak souvisí poloha klitorisu s ovulací a k čemu původně asi sloužil ženský orgasmus. K vidění zde byl model lidského klitorisu i tzv. „pás cudnosti“, kterým si rytíři pojišťovali věrnost svých žen, podobně jako to dělá řada zvířat pomocí kopulačních zátek. Výstava byla zakončena populární hrou „Závod spermií“, kde si návštěvníci mohli zazávodit, která spermie oplodní vajíčko, a určí tak, zda se narodí chlapeček nebo holčička.

K výstavě byl naším edukačním oddělením připraven a provozován edukační lektoraný program, kterým prošlo cca 460 dětí ze středních, ale i základních škol (Kyselá, 2017). Odezvy na tento program i celou výstavu ze strany doprovázejících pedagogů byly kladné, přestože řada z nich přiznávala, že jim toto téma původně připadalo trochu kontroverzní, a proto přemýšleli, jestli na výstavu mají vůbec s dětmi zajít. Doufáme, že výstava bude hojně navštěvovaná i v dalších institucích, které si domluvily její zapůjčení.

Literatura

Kyselá, M. (2017): (Ne)užitečná pohlaví – edukační lektorovaný program k výstavě Milování v přírodě / Průvodce intimním životem zvířat. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 313, s. 72–75. ISSN 1212-1134.

Doporučená citace

Krist, M. – Adamík, P. (2018): Výstava „Milování v přírodě: průvodce intimním životem zvířat“. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 315, s. 81–84. ISSN 1212-1134.



Obrázek 2. Část výstavy se věnovala průběhu kopulace a kopulačním orgánům. Foto Pavel Rozsívál, 10. 4. 2017.

Figure 2. A part of the exhibition paid attention to copulations and copulatory organs. Photo by Pavel Rozsívál, 10th April 2017.

Výstava „Tajemné proměny hornin devonu“

Exhibition „The Mysterious Devon Rocks Transformations“

Pavel Novotný, Zdeněk Bažant, Tomáš Lehotský

Vlastivědné muzeum Olomouci, náměstí Republiky 5, 771 73 Olomouc;
novotny@vmo.cz, lehotsky@vmo.cz

ABSTRAKT

Výstava *Tajemné proměny hornin devonu* se konala od 9. června do 3. září 2017. Představila devonské horniny z území Olomouckého kraje, hlavní zástupce všech druhů minerálů vzniklých proměnou hornin devonu, originály ložiskových map, devonské fosilie, fotografie dokumentující dobývání rud kovů a fotografie jeskyní Olomouckého kraje.

ABSTRACT

The exhibition *The Mysterious Devon Rocks Transformations* took place from 9th June to 3rd September 2017. It introduced the Devonian rocks from the territory of the Olomouc Region, the main representatives of all kinds of minerals created by the transformation of the Devonian rocks, the originals of the deposit maps, Devonian fossils, photographs of the mining of metal ores and photographs of the caves in the Olomouc Region.

KLÍČOVÁ SLOVA: výstava, devon, horniny, minerály, Olomoucký kraj

KEYWORDS: exhibition, devon, rocks, minerals, Olomouc Region

Výstava *Tajemné proměny hornin devonu* (obr. 1) se konala v Mendelově sále Vlastivědného muzea v Olomouci od 9. června do 3. září 2017. Sestavena byla z materiálů, které v uplynulých desetiletích nashromáždili pracovníci geologických pracovišť muzea. Návštěvníci si zde mohli prohlédnout devonské horniny z území Olomouckého kraje, hlavní zástupce všech druhů minerálů vzniklých proměnou hornin devonu i několik originálů ložiskových map. Exponáty doplnila řada fotografií dokumentujících dobývání rud kovů a dokládajících výjimečnost jeskyní Olomouckého kraje. K zajímavostem patřily také ukázky devonských fosilií.

Jednou z nejdůležitějších geologických jednotek, které se podílejí na geologické stavbě území Olomouckého kraje, jsou horniny devonu (starší prvohory). Jde o soubor vulkanických láv, jíílů, písků a vápenců, které byly variským vrásněním přeměněny. Variské vrásnění proběhlo koncem devonu a v karbonu (mladší prvohory). Metamorfózu (přeměnu) způsobily uvedené horotvorné pohyby i průniky masivů roztavených žul během karbonu.

Proměna hornin byla dokonalá – z hlinitopísčitých sedimentů a kalových vápenců se vytvořily hodnotné mramory (v některých s krystaly granátů, epidotu a vesuvianu),

páskovanou stavbou pozoruhodné ruly, v plástech svorů vznikl fialově červený granát, obdivovaný návštěvníky lázní v Jeseníku. Vytvořily se rovněž různé horniny s výbornými technickými vlastnostmi.

Mimořádný význam měly devonské horniny pro tvorbu rud drahých i barevných kovů a železných rud. Tato okolnost se významně projevila i v hospodářské činnosti území, které je v současnosti nazýváno jako Olomoucký kraj: zlato z říčních usazenin zřejmě rýžovali už Kelové, rudy s obsahem stříbra byly těženy od 11. století (pro olomouckou mincovnu), železářské pece na tavbu Fe-rud těžených na Uničovsku už v 8. až 9. století byly nalezeny u Želechovic aj.

Devonské horniny byly na území České republiky mimořádně důležité pro vznik kra-sových jevů, které se vytvořily nejen v sedimentárních (usazených) vápencích, ale i v jejich metamorfovaných ekvivalentech, tj. v krystalických vápencích (mramorech). Jeskyně Olomouckého kraje nepatří ke světově rozsáhlým systémům, ale návštěvníky rozhodně překvapí:

- bohatostí sintrové výzdoby (např. Javoříčské jeskyně)
- nálezy dokladů nejstaršího osídlení v Evropě člověkem *Homo sapiens sapiens* (tzv. kromaňonský typ) ze středního paleolitu (Mladečské jeskyně)
- informací o způsobu jejich vzniku – Hranická propast i Zbrašovské jeskyně vznikly účinkem teplé minerální vody, která vystupuje z hlubin zemské kůry.

V devonu došlo na některých lokalitách také k nahromadění pozoruhodného množství fosilií živočichů. Příkladem jsou Čelechovice (více než 50 druhů) nebo Vrbno pod Pradědem. Zde se fosilie živočichů zachovaly v horninách, které byly přeměněny během intenzivního variského vrásnění.

Součástí výstavy byl také koutek pro děti (tzv. terénní pracoviště geologa), který malým návštěvníkům nabízel příležitost zahrát si na geologa hledajícího rudy v terénu (obr. 2). Mladí geologové byli vybaveni těžebním nářadím pro výkop průzkumných rýh a šachtic, nezbytným doplňkem byla hornická prilba zabraňující zraněním způsobeným padajícími úlomky skal při výkopových pracích. Odměnou za obtížnou práci byly malým geologům vzorky různých rud (galenit, sfalerit, chalkopyrit, pyrit, hematit), ale i křemene a granátů, které si sami v improvizovaném terénním geologickém pracovišti vykutali.

Doporučená citace

Novotný, P. – Bažant, Z. – Lehotský, T. (2018): Výstava „Tajemné proměny hornin devonu“. *Zpráva Vlastivědného muzea v Olomouci*, 315, s. 85–87. ISSN 1212-1134.



Obrázek 1. Část výstavy *Tajemné proměny hornin devonu*. Foto Pavel Rozsívál, 2017.

Figure 1. The part of the exhibition *The Mysterious Devon Rocks Transformations*. Photo by Pavel Rozsívál, 2017.



Obrázek 2. Koutek pro děti – terénní pracoviště geologa. Foto Pavel Rozsívál, 2017.

Figure 2. The children's corner – the field geological workplace. Photo by Pavel Rozsívál, 2017.

Prezentace výsledků činnosti a jednotlivých oborů Přírodovědného ústavu Vlastivědného muzea v Olomouci v roce 2017

Paleozoikum 2017

2. 2. 2017, Masarykova univerzita, Brno

Jubilejní 20. ročník setkání geologů zabývajících se problematikou paleozoika, které navazuje na tradiční konferenci Moravskoslezské paleozoikum. Konference se účastní profesionální geologové, studenti i amatérští nadšenci věnující se paleozoickým jednotkám z pohledu petrologie, mineralogie, strukturní geologie, sedimentologie, stratigrafie, paleontologie a dalších geologických disciplín.

Kováček, M. – Lehotský, T. (2017): *Význam bentických společenstev fosilní fauny a ichnofauny pro rekonstrukci paleoprostředí na lokalitách v jihovýchodní části mysljeovického souvrství (spodní karbon Dražanské vrchoviny)*. (přednáška)

Zoologické dny 2017

9.–10. 2. 2017, Brno

Tradiční největší výroční setkání českých a slovenských zoologů, jehož organizátory jsou Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Ústav botaniky a zoologie PřF MU a Česká zoologická společnost.

Javůrková, V. – Procházka, P. – Požgayová, M. – Poláková, R. – Kypťová, M. – Heneberg, P. – **Adamík, P.** – Brlík, V. – Ševčíková, K. – Porkert, J. – Kreisinger, J. (2017): *Co (ne)víme o mikrobiomu v peří ptáků?* (přednáška)

Mezinárodní seminář k ochraně matizny bahenní a realizaci záchranného programu v ČR

20.–21. 3. 2017, Horka nad Moravou

Seminář k rozvinutí výměny zkušeností se zahraničními partnery a představení aktualizované verze záchranného programu, jehož součástí byla terénní exkurze na Hrdibořické rybníky.

Hlinická, V. (2017): *Výsledky a zkušenosti s klíčivostí a pěstováním matizny bahenní*. (přednáška)

BOU annual conference „From avian tracking to population processes“

28.–30. 3. 2017, University of Warwick, Velká Británie

Každoroční mezinárodní konference, kterou pořádá British Ornithologists' Union.

Briedis, M. – **Krist, M.** – Král, M. – Voigt, C. C. – **Adamík, P.** (2017): *Carry-over effects from parental investment and nonbreeding habitat quality shape annual schedules in a long-distance passerine migrant*. (poster)

Příprava záchranného programu pro snědek pyrenejský (AOPK a ČSPOP)

21. 4. 2017, Bystřice pod Hostýnem

Závěrečný seminář k projektu Malého grantového grantového schématu „Záchranné programy pro zvláště chráněné druhy II“, Příprava záchranného programu pro snědek pyrenejský kulatoplodý (*Ornithogalum pyrenaicum* subsp. *sphaerocarpum*), reg. č. MGSII-22.

Hlinická, V. (2017): *Výsledky testů klíčivosti snědku pyrenejského v BSOD u VMO.* (přednáška)

11th Conference of the European Ornithologists' Union

18.–22. 8. 2017, Turku, Finsko

Mezinárodní konference konající se každé dva roky, na kterou se sjíždějí stovky ornitologů z celé Evropy, aby zde sdíleli nejnovější poznatky z ornitologie.

Briedis, M. – **Adamík, P.** 2017: *Finish with a sprint: long-distance migration of collared flycatchers is time-selected in both seasons, but to a different degree.* (poster)

10th International Dormice Conference

11.–15. 9. 2017, Liege, Belgie

International Dormice Conference, nebo také IDC, je mezinárodní konference konající se každé tři roky. Setkávají se zde vědečtí pracovníci, ochránci přírody, mapovatelé a dobrovolníci, kteří studují plchy.

Adamík, P. – Poledník, L. – Poledníková, K. (2017): *Current distribution of the edible dormouse in the Czech Republic: combining a two year nocturnal survey and citizen science data.* (přednáška)

Büchner, S. – **Adamík, P.** – Trout, R. (2017): *Conflicts with edible dormouse in households: how to approach the issue in different countries?* (round table discussion)

3. jednání pracovní skupiny pro genofondy – Unie botanických zahrad ČR

25. 10. 2017, Praha

Programem jednání bylo seznámení s dosavadními výsledky dotazníkového průzkumu k *ex-situ* konzervaci genofondu v botanických zahradách a diskuse jak k těmto výsledkům, tak k dalším návazným tématům: jak garantovat odbornost zahrady, pilotní projekty v jednotlivých zahradách atd.

Hlinická, V. (2017): *Spolupráce týkající se ukládání semen kriticky ohrožených druhů rostlin v BSOD VMO, které budou vypěstované v botanických zahradách v rámci Evropské strategie ochrany rostlin.*

Ochrana přírody v Olomouckém kraji

23. 11. 2017, Olomouc

Dvořák, V. (2017): zvaná přednáška na téma Fytogeografie střední Moravy

Publikační činnost pracovníků Přírodovědného ústavu Vlastivědného muzea v Olomouci v roce 2017

- Adamík, P.** (2017): Bird nests can be a valuable source of hair for an assessment of local mammal fauna. *Mammal News*, 178, s. 8.
- Adamík, P.** (2017): Budka jako pomůcka ve vědeckém výzkumu. *Ptačí svět*, 1, s. 21.
- Briedis, M. – Hahn, S. – **Adamík, P.** (2017): Cold spell en route delays spring arrival and decreases apparent survival in a long-distance migratory songbird. *BMC Ecology*, 17, s. 11. DOI: 10.1186/s12898-017-0121-4.
- Dvořák, V.** (2017): Správa je rájem nejen vodních rostlin. *Šluknovské noviny*, 2017/3, s. 7.
- Dvořák, V.** (2018): *Urtica urens* L. In: Dančák, M. – Kocián, P. (eds): Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska XI. *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*, 66, s. 237–251. ISSN 2336-3193.
- Dvořák, V. – Hlinická, V.** (2017): K nedožitým devadesátinám Čestmíra Deyla (1927–2003). *Zprávy Vlastivědného Muzea v Olomouci*, 313, s. 76–78. ISSN 1212-1134.
- Edme, A. – Zobač, P. – Opatová, P. – Šplíchalová, P. – Munclinger, P. – Albrecht, T. – **Krist, M.** (2017): Do ornaments, arrival date, and sperm size influence mating and paternity success in the collared flycatcher? *Behavioral Ecology and Sociobiology*, DOI: 10.1007/s00265-016-2242-8.
- Hlinická, V.** in Komárek, J. a kol. (2017): *Ohrožené rostliny Střední Moravy*. Prostějov: ČSOP ZO Hořepník. ISBN 978-80-270-2858-0.
- Holcová Gazárková, A. – Kryštufek, B. – **Adamík, P.** (2017). Anomalous coat colour in the fat dormouse (*Glis glis*): a review with new records. *Mammalia*, 81(6), s. 595–600. ISSN 0025-1461.
- Jeništa, J. – **Dvořák, V.** (2017): Záhady kolem olomouckých soch z doby minulého režimu. *KROK (Kulturní revue Olomouckého kraje)*, 14(3), s. 46–49.
- Kaplan, Z. – Danihelka, J. – Koutecký, P. – Šumberová, K. – Ekrt, L. – Grulich, V. – Řepka, R. – Hroudová, Z. – Štěpánková, J. – **Dvořák, V.** – Dančák, M. – Dřevojan, P. – Wild, J. (2017): Distribution of Vascular Plants in the Czech Republic. Part 4. *Preslia*, 89, s. 115–201. ISSN 0032-7786.
- Kolářová, E. – Matiu, M. – Menzel, A. – Nekovář, J. – Lumpe, P. – **Adamík, P.** (2017): Changes in spring arrival dates and temperature sensitivity of migratory birds over two centuries. *International Journal of Biometeorology*, 61, s. 1279–1289. ISSN 0020-7128.
- Korňan, M. – **Adamík, P.** (2017): Tree species preferences of foraging insectivorous birds in a primeval mountain mixed forest: implications for management. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 32, s. 671–678. ISSN 0282-7581.
- Kostkan, V. – Trnka, F. – **Dvořák, V.** (2018): Praktické poznatky z druhotné ochrany rostlin a živočichů, *Fórum ochrany přírody*, 1/2018, s. 18–21.
- Krist, M.** (2017): Milování v přírodě. *KROK (Kulturní revue Olomouckého kraje)*, 14, s. 68–69.

- Lehotský, T.** (2017): *Geologická charakteristika Maletína a okolí*. In: Maletín, vydal Obecní úřad Maletín.
- Mouton, A. – Mortelliti, A. – Grill, A. – Sara, M. – Kryštufek, B. – Juškaitis, R. – Latinne, A. – Amori, G. – Randi, E. – Büchner, S. – Schulz, B. – Ehlers, S. – Lang, J. – **Adamík, P.** – Verbeylen, G. – Dorenbosch, M. – Trout, R. – Elmeros, M. – Aloise, G. – Mazzoti, S. – Matur, F. – Poitevin, F. – Michaux, J. R. (2017): Evolutionary history and species delimitations: a case study of the hazel dormouse, *Muscardinus avellanarius*. *Conservation Genetics*, 18, s. 181–196. ISSN 1566-0621.
- Novotný, P.** (2017): Nález krystalických vápenců v hřebenové části Hrubého Jeseníku. *Minerál*, XXV, 4, s. 370–375. ISSN 1213-0710.
- Novotný, P.** (2017): *Mineralogický a montanistický průzkum ve vybraných lokalitách NPR Praděd v r. 2017*. MS. 8 str. + 12 obr. Vlastivědné muzeum Olomouc.

Abstrakty do sborníků ke konferencím

- Javůrková, V. – Procházka, P. – Požgayová, M. – Poláková, R. – Kypťová, M. – Heneberg, P. – **Adamík, P.** – Brlík, V. – Ševčíková, K. – Porkert, J. – Kreisinger, J. (2017): Co (ne)víme o mikrobiomu v peří ptáků? In: Bryja, J. et al. (eds): *Zoologické dny Brno 2017, Sborník abstraktů z konference 9.–10. února 2017*. S. 86–87. ISBN 978-80-87189-21-4.
- Kováček, M. – Lehotský, T.** (2017): Význam bentických společenstev fosilní fauny a ichnofauny pro rekonstrukci paleoprostředí lokalitách v jihovýchodní části myslivo-vického souvrství (spodní karbon Dražanské vrchoviny). In: Weinerová, H. – Weiner, T. – Kumpan, T. (eds): *Paleozoikum 2017. Sborník abstraktů. XX. ročník*. Brno: Masarykova univerzita. S. 16–17. ISBN 978-80-210-8479-7.

Pokyny pro autory příspěvků pro přírodovědnou řadu Zpráv VMO

Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci (ISSN 1212-1134) jsou od roku 2010 zařazeny Radou pro výzkum, vývoj a inovace do Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v České republice.

Všechny práce jsou posuzovány po stránce formální, redakce si vyhrazuje právo článek 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), případně kratší články zásadního charakteru; všechny články v této rubrice prochází dvěma externími odbornými recenzemi; optimální rozsah práce 10–20 normostran, max. 10 obrazových příloh.

Odborné články – krátké nálezkové 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 s návazností na přírodní vědy, 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. 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 mezerka;
 - za interpunkčními znaménky ., ; : ? ! vždy následuje mezerka; (3. března 2004, 6. 6. 1983);
 - všechny zkratky použité v textu musí být vysvětleny;
 - nepoužívejte zkratky v názvu práce a v abstraktu, pokud možno nezapadávejte 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 mezerníků – 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): Přípravovaná 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.

Manuskripty, 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>](http://www.seznam.cz/Clanek.asp?ID=200208362).

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

Redakční rada / Editorial Board

Mgr. Magda Bábková Hrochová (Vlastivědné muzeum v Olomouci)
RNDr. Alois Čelechovský, Ph.D. (Univerzita Palackého v Olomouci)
Mgr. Markéta Doláková (Vlastivědné muzeum v Olomouci)
prof. PhDr. Jiří Fiala, CSc. (Univerzita Palackého v Olomouci)
Ing. Břetislav Holásek (vedoucí redaktor, Vlastivědné muzeum v Olomouci)
PhDr. Filip Hradil (Vlastivědné muzeum v Olomouci)
doc. Mgr. Ondřej Jakubec, Ph.D. (Masarykova univerzita v Brně)
RNDr. Vladimíra Jašková (Muzeum a galerie v Prostějově)
doc. Mgr. Antonín Kalous, M.A., Ph.D. (Univerzita Palackého v Olomouci)
prof. PhDr. Alena Křížová, Ph.D. (Masarykova univerzita v Brně)
Mgr. Beata Matysioková, Ph.D. (Univerzita Palackého v Olomouci)
Ing. Pavel Novotný (Vlastivědné muzeum v Olomouci)
prof. RNDr. Aloisie Pouličková, CSc. (Univerzita Palackého v Olomouci)
PhDr. Pavel Šlézar, Ph.D. (Národní památkový ústav, ú. o. p. v Olomouci)
RNDr. Jana Tkáčiková (Muzeum Beskyd Frýdek-Místek)

Odpovědní redaktoři / Executive Editors

PhDr. Filip Hradil, hradil@vmo.cz, tel. 585 515 148 (společenské vědy)
Mgr. Magda Bábková Hrochová, maghroch@centrum.cz, tel. 739 991 799 (přírodní vědy)

Jazykové korektury / Proofreading

Nicholas Clarke

Adresa redakce / Contact Address

Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc, Česká Republika
IČ 100 609
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 2018 nákladem 100 ks.

Uzávěrka příspěvků je každoročně 30. května.

ev. č. MK ČR E 19080

© Vlastivědné muzeum v Olomouci 2018
www.vmo.cz

ISSN 1212-1134



