



VYUŽITÍ CHLUPÁČOVA MUZEA HISTORIE ZEMĚ VE VÝUCE GEOLOGIE NA ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH

Using Chlupáč's Museum of Earth History in Teaching Geology at Primary and Secondary Schools

MARTIN MAZUCH, Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Ústav geologie
a paleontologie, mazuch@natur.cuni.cz

Abstract

Chlupáč's Museum of Earth History is a unique academic museum focusing on the development of the planet Earth from the perspective of both living and inanimate nature, which is primarily intended for teaching university students. However, its clarity, and, in a sense, its compactness, allows it to be used to educate students at lower levels of education, especially if accompanied by explanatory commentary. The museum was created on the basis of original geological-paleontological collections amassed at the Faculty of Science of Charles University, after World War II, from several Prague universities. The collections were inaccessible to the public until the turn of the millennium, when it was decided to renovate and rebuild the museum and open it to the public for at least a limited amount of time. The museum's (own) exhibition is a comprehensive set of fossil materials, illustrative models, and information posters describing the evolution of the Earth from its origins to the present day. It is supplemented by examples of some paleoecological relationships in selected periods and unique visual reconstructions. Since its official opening, the museum has been used by numerous schools (especially secondary schools) to supplement or replace geological science teaching. Currently, students on school excursions are key visitors to the museum. In addition to lectures organized by the museum, students can also complete worksheets, which make the material easier to interpret and memorize. In the future, the museum could certainly be used more intensively to complement the teaching of geology, which is a very neglected area at secondary schools.

Klíčová slova

muzeum, geologie, paleontologie, výuka, exkurze

Keywords

museum, geology, paleontology, education, excursion

CO JE CHLUPÁČOVO MUZEUM HISTORIE ZEMĚ?

„Muzeum“ je výuková expozice Geologické sekce Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. „Muzeum“ spravuje prostřednictvím kurátora Ústav geologie a paleontologie (dále ÚGP), který ho také nejvíce využívá k výuce předmětů, jako je Paleontologie, Historická a stratigrafická geologie, Vývoj globálních ekosystémů, Paleogeografie, Tafonomie a dalších, souvisejících s vývojem života na Zemi. Součástí „Muzea“ jsou kromě expozice i rozsáhlé paleontologicko-geologické sbírky, které jsou přístupné pouze badatelům. Vlastní expozice je pak, kromě studentů a pedagogů PřF UK, přístupná i veřejnosti. Tato přístupnost má však i svá určitá omezení daná hlavně provozem fakulty. Přesto, jak definuje využití muzeí pro edukaci Prokop (2007), i Chlupáčovo muzeum historie Země poskytuje zárukám nové prostředí, nové objekty, časové a prostorové souvislosti geologických a biologických dějů v minulosti.

HISTORIE „MUZEA“

Geologicko-paleontologické sbírky jsou součástí PřF UK už od jejího vzniku v roce 1920. Před tímto datem byly umístěny na pracovištích Filosofické fakulty Karlo-Ferdinandovy univerzity, pod kterou byly původně přírodní vědy organizovány (týká se jak její české, tak i německé části). Obsah sbírek tedy

vznikal postupně z těchto fondů, ale byl průběžně obohacován intenzivně už před vznikem Přírodovědecké fakulty univerzitními odborníky, soukromými sběrateli i náhodnými nálezci. V meziválečném období byly tyto sbírky umístěny v prostorách přízemí budovy Albertov 6, kde jsou dnes kanceláře ÚGP (**Obr. 1a a 1b**). Toto uspořádání přetrvalo přes uzavření univerzity Němci a konec okupace až do padesátých let 20. století. Dne 18. října 1945 byla dekretem prezidenta republiky č. 122/1945 Sb. zrušena Německá univerzita v Praze a její majetek byl převeden na českou Univerzitu Karlovu. S tím se do sbírek dostalo mnoho nových exemplářů (i když ne všechny: mnohé v období 1939–1945 zmizely, jak naznačují také neúplně zachované inventární knihy sbírek). Tento počet byl částečně navýšen i geologicko-paleontologickým materiálem ze zrušené pražské Německé vysoké školy technické (Deutsche Technische Hochschule in Prag). Ten však byl také z části převeden na České vysoké učení technické v Praze, do Národního muzea a Státního geologického ústavu. Vzhledem k nárůstu počtu sbírkových předmětů přestaly kapacitně stačit původní prostory sbírek a v 50. letech došlo k zastřešení východního vnitrobloku budovy Albertov 6, čímž vznikla plocha pro expozici i ukládání nových sběrů. Přesný rok v současnosti neznáme, ale i nejstarší pamětníci již zmiňují existující zastřešení. Sbírkové sbírky byly však i nadále přístupny pouze pracovníkům, studentům PřF UK a odborné veřejnosti. V souvislosti s konáním XXIII. Mezinárodního geologického kongresu v Praze, jehož se účastnilo téměř

3000 geologů z 91 zemí světa, byly sbírky zpřístupněny i pro účastníky této akce. Díky tomu proběhla dílčí rekonstrukce, aby sbírky mohly sloužit účastníkům kongresu. Kongres se naneštěstí konal v srpnu 1968 a byl přerušen vstupem armád „spřátelených“ zemí, a tím se i na dlouhou dobu uzavřely sbírky. Od tohoto období až do konce století byl objekt sbírek opět ve stavu přístupnosti jen známým odborníkům. Bohužel v tomto období se také snížila intenzita údržby, vedoucí například k zatékání vody, nefunkčnosti topení a poškození nábytku (Obr. 2). Na přelomu tisíciletí bylo rozhodnuto o celkové re-

konstrukci, což odstartovalo v první řadě zajištění finančního krytí, při kterém výrazně pomohl svojí autoritou i prof. Ivo Chlupáč, jehož jméno dnes „Muzeum“ nese. V letech 2004–2007 pak proběhla přestavba, která oddělila expoziční a depozitní část sbírek (Obr. 3). Po instalaci expozice během roku 2008 bylo rozhodnuto i o možnosti zpřístupnění prostor pro veřejnost, i když jen v omezené míře. Sbírkové byly při příležitosti otevření také přejmenovány na Chlupáčovo muzeum historie Země. K oficiálnímu otevření pro veřejnost došlo 1. ledna 2009.



Obr. 1a Původní umístění sbírek ÚGP v přízemí budovy Albertov 6 v předválečném a těsně poválečném období. Geologicko-stratigrafické sbírky. Zdroj: Archiv UK – vyhledal T. Hermann.

POPIS „MUZEA“

Jak bylo zmíněno výše, „Muzeum“ je rozděleno do částí s rozdílnou přístupností: část expoziční a část depozitu. Expozice „Muzea“ slouží pro výuku studentů převážně Ústavu geologie a paleontologie a je k těmto účelům využívána po většinu týdne. Otevírací doba pro veřejnost je středa v čase od 10:00 do 17:00 hodin s výjimkou svátků a prázdnin. Depozit je přístupný jen pro badatelskou činnost.

Expozice dnes obsahuje téměř 1000 exponátů tvořených převážně fosíliemi, ale je doplněna i horninovými vzorky, odlitky, replikami vzácných fosilií, modely a rekonstrukcemi obrazovými i prostorovými, přibližujícími návštěvníkům předpokládanou podobu vymřelých organismů.

Hlavní částí expozice je řada vitrín uspořádaných podél obvodu „Muzea“, které tvoří časovou osu od archaické éry po kvartér. Řady vitrín jsou děleny na bloky jednotlivých ér a každá z vitrín



Obr. 1b Původní umístění sbírek ÚGP v přízemí budovy Albertov 6 v předválečném a těsně poválečném období. Sbírký fosilních obratlovců. Zdroj: Archiv UK – vyhledal T. Hermann.

pak představuje jednotlivou periodu. Samotné vitríny obsahují charakteristické fosilní ukázky pro dané období. Ty jsou očíslovány a doplněny legendou v centrální části vitríny. Toto uspořádání je zvoleno pro případné zakrytí při poznávacích zkouškách. V prolukách mezi vitrínami jsou pak informační tabule, které jsou sice náplní a terminologií primárně zaměřeny na vysokoškolské studenty, avšak na základě desetileté zkušenosti s exkurzemi je vysledováno, že s případným vysvětlujícím komentářem, který zvyšuje úroveň muzejní edukace (Šobánková, 2012), jsou srozumitelné i žákům středních a základních škol. Na těchto tabulích jsou informace rozdělené do tří sekcí. První je věnována celosvětovému vývoji planety z paleoklimatologického, tektonického, paleogeografického, stratigrafického a paleontologického pohledu. Tuto část doprovází i příslušná paleogeografická mapa zemského povrchu. Druhá část je zaměřena na zastoupení a pozici hornin daného období na území České republiky. S tím souvisí i stručná charakteristika a popis geneze daných hornin. V poslední části jsou přehledně uvedeny změny ve vývoji bioty jak v celosvětovém, tak v lokálním měřítku (ČR, Střední Evropa). Popis z této třetí části je doplněn výběrem obrazových vyobrazení organismů typických pro příslušný útvar. Aktualizovaný obsah informačních tabulí se stal podkladem pro publikaci „Cesta naším pravěkem“ (Košťák & Mazuch, 2011).

Za vitrínou věnovanou kvartéru se nachází subexpoze tří náhledů tzv. lagerstätten, což označuje lokality s extrémně kvalitním zachováním fosilií (např. celí jedinci, zachování otisků měkkých částí těl nebo i vnitrobuněčných struktur). Jsou zde zastoupena jak světová naleziště (Ediakara Hills, Burgess Shales, Chengjiang Fossil Site, Holzmaden, Solnhofen atd.), tak i například západočeská lokalita Ovcín.

Další částí expozice jsou diorámata volně postavená v centrálním prostoru „Muzea“ reprezentující vybrané soubory zástupců fosilních organismů, týkající se některých období vývoje, převážně v Českém masívu. V těchto diorámatech jsou sice zastoupeny fosilie, ale pro názornost v nich převládají modely v životní velikosti. Z tohoto důvodu jsou terčem zájmu těch nejmenších návštěvníků. Do této skupiny exponátů patří i replika kostry dinosaura druhu *Carnotaurus sastrei*, která je dominujícím exponátem celé expozice strhávajícím k sobě pozornost návštěvníků. Tomu kromě kvalitního zpracování přispívá i celková velikost dosahující na délku 8 m a na výšku přes 3 m.

Ve zvýšené části prostor „Muzea“ je přítomen ochoz s dvanácti vitrínami, které slouží k dočasným výstavám s tematikou paleontologie a geologie. Díky spolupráci pracovníků ÚGP s řadou současných představitelů paleoartu zabývajících se obrazovými rekonstrukcemi vymřelých živočichů a rostlin jsou zde často vystavována jejich díla. V současné době je zde od roku 2017 zajímavá výstava fosilií z oblasti Antarktidy, které našli a dopravili do České republiky účastníci expedice operující z Mendelovy stanice na ostrově Jamese Rosse. V neposlední řadě zde příležitostně vystavujeme i 13 originálních obrazů paleontologických rekonstrukcí Zdeňka Buriana, které vytvořil pod přímým vedením prof. Josefa Augusty v době před a počátkem druhé světové války. Tyto obrazy ve vlastnictví fakulty jsou vystavovány sporadicky, hlavně vzhledem k jejich stavu způsobenému stářím a předchozímu skladování.

Poslední částí naší expozice, která byla do „Muzea“ instalována dodatečně, je rozměrná trojvitřina unikátních nálezů, opět převážně z území ČR, které daroval „Muzeu“ mladý soukromý sběratel. Zajímavostí je, že tato sbírka byla zkompletoována v posledních dvaceti letech a její autor na ní



Obr. 2 Stav sbírek ÚGP těsně před rekonstrukcí v roce 2003. Je zde částečně vidět dezolátní stav jak prostor nemovitosti, tak inventáře. Zdroj: foto autor.

začal pracovat už jako dítě. Takže je to i ukázka pro mladé zájemce o paleontologii, že i na našem území lze nalézt zajímavé zkameněliny v různých částech republiky.

Veřejnosti nepřístupná část „Muzea“ – depozitář – je zdrojem materiálu pro badatelskou činnost (odhadovaný počet vzorků je kolem 200 tisíc kusů). Z důvodů uvedených výše chybí pro mnoho těchto položek katalogové zařazení (v minulosti se ztratila i většina inventárních knih). Tudíž vyhledávání, i přes dílčí zpracování některých částí, je stále poměrně složité.

VYUŽITÍ ŠKOLAMI A NÁVŠTĚVNOST

Jak již bylo výše zmíněno, „Muzeum“ bylo pro veřejnost otevřeno od roku 2009. Už od počátku byl zaznamenán kladný ohlas a v prvním roce byla návštěvnost opravdu rekordní. Poté sice poklesla, ale v následujících letech měla znovu pozvol-

ný, ale neustále stoupající trend (Obr. 4 a Obr. 5). Kromě „běžné“ návštěvnosti je „Muzeum“ čas od času otevřeno nárazově, u příležitosti, jako jsou Pražská muzejní noc, Den otevřených dveří, Rektorský den a dalších, kdy návštěvnosti stoupají řádově až na úroveň tisíců. Běžná návštěvnost je samozřejmě nejvíce ovlivněna otevírací dobou, která je omezena na jeden den v týdnu. Přes všechny uvedené okolnosti je návštěvnost jak ze stran individuálních návštěv, tak škol poměrně vysoká. Podle ohlasu by obě skupiny návštěvníků přesto přivítaly větší možnosti otevření „Muzea“, ale to není vzhledem k aktivnímu využívání ve vysokoškolské výuce možné. Školním skupinám se tak aspoň vychází vstříc ve zkuškovém období, kdy není „Muzeum“ tolik využíváno, aby si mohly rezervovat termín i ve dny mimo středu. Vše samozřejmě závisí na individuální domluvě, protože v těchto obdobích je zase často nedostatek možných přednášejících, kteří jsou vázáni účastí při různých akcích akumulujících se právě ve zkuškovém období.



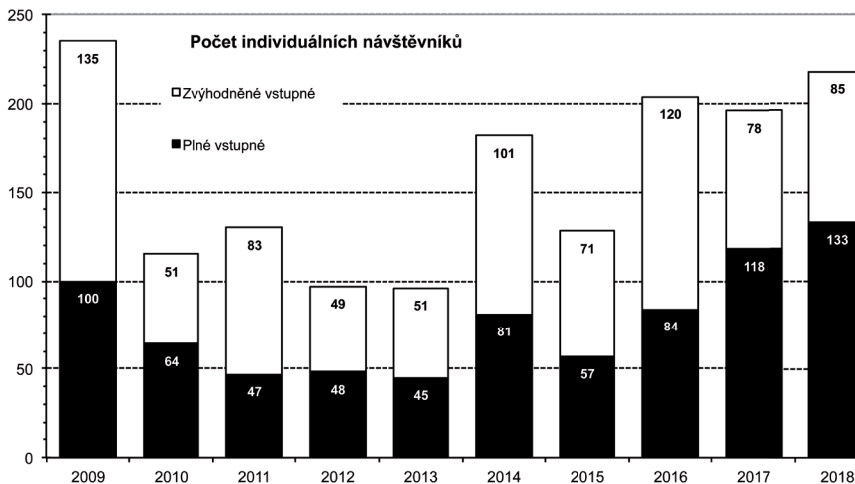
Obr. 3 Současný stav Chlupáčova muzea historie Země (2019). Snímky jsou pořízeny ze stejného místa jako na Obr. 2. Zdroj: foto autor.

Návštěvnost škol je poměrně vysoká, přestože zaujetí geologií není nijak závratné (Michovská, 2008; Dvořáčková et al., 2018). Dnes jsou však zastoupeny nejen školy, které „Muzeem“ prošly jen jednou, ale stále častěji se vyskytují školy, které přicházejí nepravidelně znovu, popřípadě jsou už stálými hosty, kteří absolvují komentovanou exkurzi každoročně. V případě několika gymnázií dokonce každoročně absolvují tři po sobě se opakující skupiny (pravděpodobně třídy stejného ročníku) prohlídku s komentářem. U těchto, ale i u dalších škol po komunikaci s doprovázejícími pedagogy bylo zjištěno, že tímto způsobem doplňují nebo částečně nahrazují výuku geologických témat. U většiny škol je však exkurze do „Muzea“ pouze doplňkem výuky geologie, která je i přes samostatné vyčlenění (RVP pro gymnázia) většinou vyučována v rámci biologie, geografie a environmentální výchovy (Holec, 2014). V rámci toho školy často navštěvují i Mineralogické muzeum PŘF UK a geopark umístěný v prostoru Botanické zahrady PŘF UK.

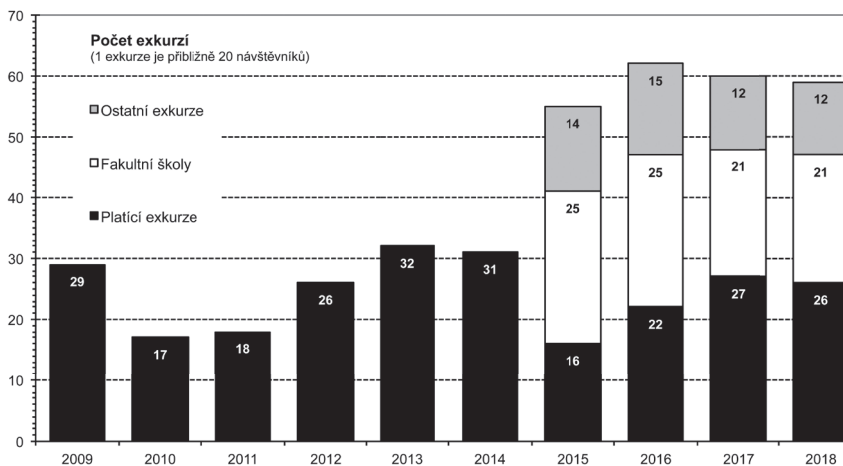
Vlastní komentovaná prohlídka (exkurze) je v nejčastější podobě 45–60 minut dlouhá. Průvodce provádí podél časové osy vitrín věnujících se jednotlivým obdobím a doprovází je komentářem z výtahu nejdůležitějších dat týkajících se hlavních abiotických i biotických změn od vzniku Země až do současnosti. Délka i obsah přednášky jsou upravovány podle věku žáků nebo studentů. Výše uvedený rozsah je typický pro žáky vyšších ročníků základních škol a středoškolské studenty (tedy i víceletá gymnázia). U žáků prvních tříd základních škol nebo dokonce mateřských škol je přednáška zkrácena na cca 30 minut (delší čas je většinou doprovázen sníženou pozorností žáků) a je spojena hlavně s diorámaty, kde je doprovodný výklad zaměřen spíše na zajímavosti různých adaptací vymřelých organismů a jejich srovnání s recentními analogy. Zkrácení a zaměření je nutné i proto, že žákům těchto nižších ročníků často chybí některé znalosti, které jsou potřebné k pochopení určitých změn v historii Země. To se týká hlavně obsahu předmětů, jako je chemie, fyzika, geografie atd., který je probíráán až ve vyšších ročnících základních

nebo dokonce středních škol. Dodatečné vysvětlování vztahů vedoucích k těmto změnám by pak přednášky pro takto mladé posluchače neúměrně prodlužovalo. Komentovaná prohlídka názorně a zejména moderně na základě nejaktuálnějších poznatků vědy doplňuje, upřesňuje a někdy i ztrak-

tivňuje kapitoly věnované vývoji Země, které jsou součástí všech učebnic geologie. To kromě studentů pozitivně přijímají zejména doprovázející pedagogové, kteří takto mohou doplňovat i svoji výuku.



Obr. 4 Graf návštěvnosti Chlupáčova muzea historie Země individuálních návštěvníků za posledních 10 let. Po velkém zájmu v roce 2009 (způsobeném hlavně masivní mediální „smršťí“) dochází ke snížení počtu návštěvníků, ale poté už dochází znovu k růstu jejich počtu. V grafu je zaznamenán i podíl mezi dospělými návštěvníky (plně vstupné), tak i „zvýhodněných“, mezi které se řadí děti od 6 let, studenti a důchodci. Nejsou započteny nárazové akce jako například Pražská muzejní noc, kde může za večer návštěvnost dosáhnout až 2–4 tisíce návštěvníků. Zdroj: vstupné Chlupáčovo muzeum historie Země.



Obr. 5 Graf návštěvnosti Chlupáčova muzea historie Země skupinami, vesměs s komentovanou prohlídkou. Opět je vidět vzestupný trend návštěvnosti. Na základě vybraného vstupného odpovídá průměrný počet návštěvníků v jedné skupině 19,7. Od roku 2015 se navíc téměř dvojnásobně zvýšil počet fakultních škol nad 70 a tím se také výrazně zvýšil počet těchto škol navštěvujících Chlupáčovo muzeum historie Země (fakultní školy mají od otevření muzea v roce 2009 vstup zdarma), takže začal být sledován jejich podíl na skupinových exkurzích, což odráží i tento graf. Významný je i podíl skupin (Ostatní exkurze), u kterých nejde primárně o edukativní návštěvu, ale spíše se jedná o doplněk k programu konferencí, významných hostů UK atd. Zdroj: vstupné Chlupáčovo muzeum historie Země.

VÝHLED DO BUDOUCNOSTI

V „Muzeu“ dochází neustále k dílčím změnám. Jsou získávány nové exempláře k vystavování. Výklad je upravován a doplňován podle aktuálních poznatků. Příležitostně je obměňována dočasná expozice na galerii v patře muzea. V rámci školních exkurzí je vidět trend využití pracovních listů, v kterých žáci reagují na proběhlou přednášku a upevňují si vyslechnuté informace. Tyto listy si vytvářejí pedagogové sami, popřípadě jim můžeme poskytnout pracovní listy vytvořené naší studentkou v rámci Doplňujícího pedagogického studia – Geologie (Havlová, 2017).

I v rámci webových stránek „Muzea“ (<https://www.natur.cuni.cz/geologie/chlupacovo-muzeum>) uvažujeme o poskytnutí výše zmiňovaných pracovních listů, které by si mohli učitelé předem stáhnout a připravit se na exkurzi. Bohužel ani do budoucna nebude možné upravit pravidelné otevření muzea na častější, což bude i nadále největší překážka rozsáhlejšího využití „Muzea“ středními a základními školami. Což také eliminuje možnost vyučovat geologii v našich podmínkách v rámci několikaměsíčních kurzů jako v zahraničí (McDonald et al., 2018). „Uklidňující“ může být fakt, že s těmito problémy se potýkají i v tzv. vyspělých evropských zemích (Fermeli et al., 2011).

Poděkování

Chtěl bych poděkovat aspoň za ústní svědectví o možné době přestavby sbírek v 50. letech prof. RNDr. Petru Čepkovi, CSc., doc. RNDr. Jaroslavovi Markovi, CSc. a doc. RNDr. Václavovi Zieglerovi, CSc. Článek byl vytvořen za podpory projektu UK Progres Q17. Také děkuji za věcné a podnětné připomínky recenzentů, které pomohly zlepšit kvalitu článku.

Literatura

- DVOŘÁČKOVÁ, S., RYPL, J. & KUČERA, T. (2018). Vztah českých žáků k výuce neživé přírody: postoje, znalosti a nejrozšířenější miskoncepce. *Geographia Cassoviensis* XII 2/2018, 133-145.
- FERMELI, G., MELÉNDEZ, G., CALONGE, A., DERMITZAKIS, M., STEININGER, F., KOUTSOVELI, A., NETO DE CARVALHO, C., RODRIGUES, J., D'ARPA, C. & DI PATTI, C. (2011). Geoschools: innovative teaching of geosciences in secondary schools and raising awareness on geoheritage in the society. Conference Paper: Conference: IX Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico (Sociedad Geológica de España), At Leon, Volume: Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España January 2011, 120-124.
- HAVLOVÁ, T. (2017). Využití expozice Chlupáčova muzea historie Země ve výuce základních a středních škol (závěrečná práce Doplňujícího pedagogického studia – Geologie). Nепublikováno. Univerzita Karlova, Praha.
- HOLEC, J. (2014). Problematika geologického vzdělávání na základních školách a gymnáziích. Metodický portál: Články [online]. 03. 02. 2014, [cit. 2019-09-22]. Dostupný z WWW: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/gvee/18299/problematika-geologického-vzdelavani-na-zakladnich-skolach-a-gymnaziich.html>>. ISSN 1802-4785.
- KOŠTÁK, M., & MAZUCH, M. (Eds.) (2011). Putování naším pravěkem. Granit, pp. 192, ISBN 978-80-7296-078-1.
- MacDONALD, M., SILVERNAIL, D., COOKE-NIEVES, N., LOCKE, S., FABRIS, A., VAN BIENE, N. & PASSOW, M. J. (2018). How museums, teacher educators, and schools, innovate and collaborate to learn and teach geosciences to everyone. *Terrae Didactica*. 14(3): 271-276. 10.20396/td.v14i3.8653525.
- MICHOVSKÁ, L. (2008). Výuka geologie na základních a středních školách v České republice – průzkum názorů odborné a laické veřejnosti. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, diplomová práce, 2008.
- PROKOP, P. (2007). Neformálne prírodovedné vzdelávanie, *Acta Fac. Paed. Univ. Tyrnaviensis*, Ser. B, 2007, no. 10, pp. 3-68.
- ŠOBAŇOVÁ (2012). *Muzejní edukace*. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Ediční řada – Monografie, ČZ 2012/76, pp. 1-140. ISBN 978-80-244-3003-4.