

# Krajina a lidé

Sborník příspěvků z workshopu

Slezské zemské muzeum 2020



Workshop je pořádán v rámci projektu **VELKÝ HISTORICKÝ ATLAS ČESKÉHO SLEZSKA – Identita, kultura a společnost českého Slezska v procesu společenské modernizace s dopadem na kulturní krajinu**; identifikační kód projektu: **G18P02OVV047**; projekt je financován z **Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje národní a kulturní identity na léta 2016 až 2022 (NAKI II)**.

Předmětem projektu je komplexní zmapování historických procesů, které ovlivňovaly obyvatelstvo i krajinu především po roce 1848 do současnosti, na území českého Slezska a územně souvisejícího „moravského klínu“. Jedná se o syntetizující multidisciplinární projekt, který propojuje historii, demografii, sociologii, ekonomii, urbanismus a přírodní vědy. Projekt integruje poznatky získané z předchozích výzkumných projektů na území českého Slezska a doplňuje je o další potřebné výzkumy. Díky této syntéze dojde k získání nového pohledu na vývoj území, vystaveného velkým historickým změnám v rámci středoevropského prostoru včetně vzájemné interakce mezi společnostmi a krajinou, hospodařením v krajině (historie lesnictví, zemědělství) a dalším procesům v území (vliv těžby, války na krajinu). Multidisciplinární projekt má potenciál identifikovat zcela nové kauzality mezi historickými procesy a současným stavem společnosti a krajiny (více informací na stránkách projektu: <http://atlas-slezska.cz/>).

**Hlavní řešitel:** *ACCENDO – Centrum pro vědu a výzkum, z.ú.*

**Spoluřešitel:** *Slezské zemské muzeum*

**Spoluřešitel:** *Filozofická fakulta, Ostravská univerzita*

**Spolupráce:** *Muzeum Těšínska, příspěvková organizace*

**Editoři:**

*Mgr. Lenka Jarošová, Ph.D., Slezské zemské muzeum*

*Bc. Jindřiška Tyranová, Slezské zemské muzeum*

**Recenzenti:**

*Mgr. Vladimír Hrazdil, Moravské zemské muzeum*

*Mgr. Eva Mertová, Ostravské muzeum*

Obálku navrhl a graficky upravil Prof. Štěpán Rak.

Foto na obálce: Halda Hrušov, Rudolf Janda, 1961. Fotoarchiv Slezského zemského muzea.

**Citační vzor:** Jarošová, L., Tyranová, J. (eds.). *Krajina a lidé*. Recenzovaný sborník z mezinárodního odborného workshopu. Konaný dne 20. 10. 2020 v Opavě. Opava: Slezské zemské muzeum, 2020.

**Krajina a lidé. Mezinárodní odborný workshop konaný dne 20. 10. 2020.**

© 2020 Slezské zemské muzeum

ISBN 978-80-87789-72-8

## **I. Těžební krajina**

- Staré lomy na území Brna: most mezi přírodním a kulturním dědictvím**  
RNDr. Lucie Kubalíková, Ph.D.....1
- Rosicko-oslavansko – tady se něco těžilo?**  
Mgr. Pavla Hršelová, Ph.D, RNDr. Stanislav Houzar, CSc.....16
- Kolnovice a Supíkovice – dvě pískovny v proměnách času**  
Bc. Michaela Mrnková, Mgr. Lenka Jarošová, Ph.D.....27

## **II. Historické kulturní krajiny**

- Staré kulturní krajiny Moravy**  
Prof. RNDr. Jaromír Kolejka, CSc.....38
- Alveus Dudvagi novus: krajina a ľudia podľa prameňov z 18. storočia**  
Prof. RNDr. Peter Chrastina, Ph.D.....55
- Zakladatelé, developeri, organizátori. Vilové a chatové rekreační kolonie 19. a 1. poloviny 20. století v Čechách jako předmět podnikání**  
Prof. PhDr. Václav Matoušek, CSc.....62

## **III. Stopy válek v krajině**

- Válečné památníky a slezská krajina**  
Mgr. Ondřej Kolář, Ph.D.....73
- Krajina jako fixátor lidské paměti – příklad královéhradeckého bojiště z roku 1866**  
Mgr. Vojtěch Kessler, Ph.D, Mgr. Josef Šrámek, PhD.....83

## **IV. Jesenicko – proměny horských a podhorských oblastí**

- Holčovicko – nejceněnější oblast historických plužin na území Jeseníků**  
Ing. arch. Dagmar Saktorová.....99
- Malá Morávka – Karlov pod Pradědem - proměny funkčního využití krajiny podhorských vsí od 17. do 21. století**  
Mgr. Marta Šopáková, Doc. PhDr. Pavel Šopák, Ph.D.....111
- Horní tok řeky Bělé na přelomu 19. a 20. století**  
Mgr. Lukáš Abt.....127
- Přední vršek a jeho proměny 1846-2020**  
Mgr. Bohumila Tinzová.....135

## **V. Změny v krajině z pohledu přírodních věd**

**Tvorba predikčních map vybraných invazních druhů rostlin na území České republiky**  
Mgr. Lukáš Číhal, Ph.D.....153

**Sand-pits as refugia of flies (Diptera) associated with glacial sands in Silesia (Czech Republic) – preliminary results**  
RNDr. Jindřich Roháček, CSc.....160

**Letouni městských parků a hald Ostravy**  
Mgr. Martin Gajdošík, Ph.D.....188

**Using fish as bioindicators for chemical pollution of water supply reservoirs in the Odra River basin**  
Doc. Ing. Jiří Řehulka, DrSc.....207

**Skutki zmian klimatycznych na terenach leśnych Gór Opawskich, przeprowadzone działania przez Nadleśnictwo Prudnik oraz klika przemyśleń z punktu widzenia praktyki leśnej**  
Ing. Andrzej Kwarciak.....212

**Průvodce haldami města Ostravy**  
Mgr. Petr Pyszko, RNDr. Jan Lenart, Ph.D., Mgr. Stanislav Ožana, Mgr. Kotásková Nela, Mgr. Dornák Ondřej.....231

# I. TĚŽEBNÍ KRAJINA

## Staré lomy na území Brna: most mezi přírodním a kulturním dědictvím

### Old quarries in Brno city: a bridge between natural and cultural heritage

Lucie Kubalíková

**Abstrakt:** Území Brna je geologicky a geomorfologicky velice pestré díky své pozici na hranici dvou celoevropsky významných jednotek – Českého masivu a Západních Karpat. Litologická a morfologická diverzita a rovněž hydro- a pedodiverzita se podílely na historickém vývoji města, jeho dalším rozvoji i na jeho současném utváření. Využívání přírodních materiálů na území Brna spadá do staršího paleolitu (pazourky na Stránské skále), ovšem větší rozmach byl zaznamenán až ve středověku (těžba stavebního a dekoračního kamene – vápence na Stránské skále a Hádech, slepence na Červeném kopci, později písky a spraše). V současné době se na území Brna nachází několik desítek nečinných lomů, cihelen a pískoven, které podávají svědectví jednak o geologické historii města a jednak o využívání přírodních zdrojů.

Tyto lomy jsou často legislativně chráněny jako přírodní památky nebo rezervace, případně jako významné krajinné prvky. Díky svým hodnotám jsou cenným zdrojem informací z hlediska věd o Zemi (paleontologické nálezy, stratigrafie, krasové jevy, specifický druh horniny), mají však význam i z hlediska kulturního a historického (např. zdroj stavebního materiálu pro kulturní památky, historie využívání přírodních zdrojů, antropogenní podzemí, industriální a antropogenní tvary reliéfu, vliv na rozvoj města atd.). Lomy tedy reprezentují most mezi přírodními a kulturními aspekty krajiny, respektive mezi přírodním a kulturním dědictvím. Studium kulturně-historických a geovědních aspektů starých lomů může přispět k rozpoznání jejich skutečných hodnot a napomoci i přijetí vhodných opatření z hlediska ochrany neživé přírody i kulturního dědictví.

**Klíčová slova:** geodiverzita, přírodní a kulturní dědictví, antropogenní geomorfologie, lom, Brno, stavební kámen

**Abstract:** Thanks to its position on the border of two important geological units (Bohemian Massif and Western Carpathian), Brno City possesses high lithological and morphological diversity. These geodiversity aspects significantly influenced the historical development of the city, its urban settings and the availability or use of natural resources. The history of exploitation of natural resources begins in the Palaeolithic (flints on Stránská skála), however, the quarrying itself dates to the Early Middle Age – e.g. the extraction of limestones at Hády and Stránská skála, Old Red sandstones and conglomerate at Červný kopec. Currently, there are tens of abandoned quarries and pits within Brno city, which give testimony about the geological history and history of use of the natural resources. These extraction sites are often protected by law as Natural Monuments or Reserves or Important Landscape Elements. Thanks to their values they represent an important resource of the knowledge in the Earth-sciences (paleontology, stratigraphy, speleology), but they have often the significance from the cultural and historical point of view (use of the material for local architecture, anthropogenic landforms related to mining, influence on the urban development). Quarries thus represent a bridge between natural and cultural landscape features or between natural and cultural heritage. The research on quarries (or extraction sites) can bring new insights into the problem of an integrated approach to the protection and conservation of natural and cultural heritage.

**Keywords:** geodiversity, natural and cultural heritage, anthropogenic geomorphology, quarry, Brno, building stone

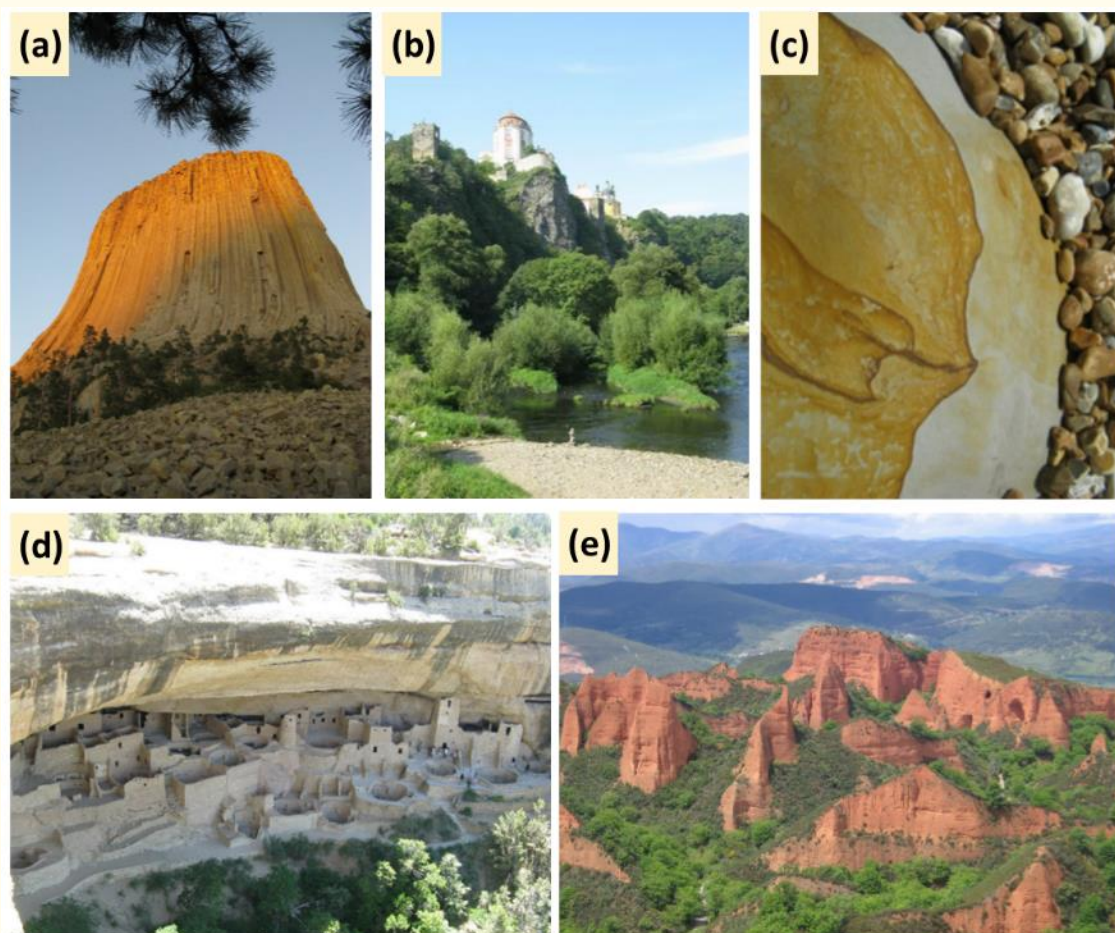
## 1 Úvod

Geodiverzita (neživá příroda) je definována jako soubor geologických, geomorfologických, pedologických a hydrologických prvků, procesů, jejich vztahů a systémů (Gray 2013). V tomto pojetí se jedná o pojem nehodnotící, který zahrnuje veškerou rozmanitost neživé přírody bez ohledu na dílčí diverzitu jednotlivých složek (Zwoliński 2004).

Geodiverzita jako taková má značný význam jak pro biodiverzitu, kterou přímo nebo nepřímo podmiňuje a ovlivňuje (Tukiainen et al. 2019), tak pro lidskou společnost: v současnosti je geodiverzita využívána mnoha způsoby a velice intenzivně - kromě materiálového využití (těžba stavebního materiálu, paliv, kovů) jsou využívány i tvary reliéfu (Gray 2013), dále geodiverzita poskytuje zdroje nebo zázemí pro turismus, sportovní aktivity a rekreaci (Dowling – Newsome 2018) a vedle toho má i četné kulturní funkce (Gordon 2018; Reynard – Giusti 2018). Vedle těchto služeb/funkcí (které jsou v podstatě vázány na využívání geodiverzity lidskou společností) Gray (2013) a Panizza (2009) kladou důraz na tzv. vnitřní/existenční hodnotu (význam) geodiverzity („intrinsic/existence value“), která je vnímána tak, že některé složky jsou hodnotné už proto, že jsou (existují) bez ohledu na posouzení jejich významu z hlediska potřeb lidské společnosti.

Kulturní funkce, respektive kulturní aspekty geodiverzity (Obr. 1) lze rozdělit do několika skupin (Gordon 2018):

- funkce vyplývající z vlivu geodiverzity na kulturní diverzitu
- spirituální a náboženská funkce
- funkce vyplývající ze znalosti geodiverzity samotné (využití materiálů, poznání minulosti Země, forenzní geologie)
- vzdělávací funkce
- umělecká funkce (geodiverzita jako inspirace)
- estetická funkce
- funkce vyplývající z vlivu geodiverzity na sociální vztahy
- genius loci
- geodiverzita jako součást kulturního dědictví
- geodiverzita jako jedna ze složek přispívající ke kvalitě životního prostředí
- rekreační a turistická funkce



**Obr. 1. Kulturní funkce geodiverzity: a) spirituální funkce související s geomytologií: vznik Devil's Tower v USA je domorodými indiány vysvětlován v souvislosti s nadpřirozenými silami, b) historická funkce: výrazný rulový ostroh nad řekou Dyjí ve Vranově n. Dyjí byl již ve středověku součástí hraničního opevnění, dnes se na něm nachází zámek, který je zároveň součástí kulturního dědictví, c) estetická funkce geodiverzity: různobarevné pískovce v Hastings (Velká Británie), d) využití tvarů reliéfu – Mesa verde, USA – převisy byly využívány místními obyvateli k budování sídel, e) těžba a její význam pro kulturní dědictví: Las Médulas, Španělsko – starověká těžba zlata a její pozůstatky jsou dnes součástí světového dědictví UNESCO (fotografie: autorka)**

Fig. 1. Cultural functions of geodiversity: a) spiritual function related to geomythology: the origin of Devil's Tower in USA is explained as a result of supernatural forces, b) historical function: significant gneiss outcrop above the Dyje River in Vranov nad Dyjí was used as a part of medieval fortification, today, a castle is situated on the top of the elevation, being the part of cultural heritage, c) aesthetic function of geodiversity: colourful sandstones in Hastings (Great Britain), d) use of the landforms – Mesa verde, USA – the overhangs were used for the settlements by local people, e) mining and its importance for cultural heritage: Las Médulas, Spain – the mining of gold and its remnants are a part of UNESCO World Heritage Site (all photos by author)

Geodiverzita si díky svému významu a četným funkcím zaslouhuje ochranu jako biodiverzita (Prosser 2013; Gray 2013). Není pravděpodobně reálné bezpodmínečně chránit geodiverzitu jako celek a zakonzervovat ji, ale je nutné stanovit základní pravidla pro její udržitelné využívání. Prakticky je možné chránit tzv. dědictví neživé přírody (geodědictví), to jest ty součásti geodiverzity, které jsou významné pro lidskou společnost ať už z hlediska poznávacího/vzdělávacího a kulturního nebo z hlediska významu pro určitou komunitu. Dokument Geological World Heritage: A Global Framework (Dingwall et al. 2005) definuje dědictví neživé přírody (dědictví geologické, geomorfologické a pedologické) jako hodnotnou součást geodiverzity a zdůrazňuje jeho význam, funkce a nutnost inventarizace, ochrany

a racionálního využívání. Koncept dědictví neživé přírody lze rozšířit a hierarchizovat, což by v praxi znamenalo existenci několika úrovní: světová, regionální, lokální úroveň významnosti dědictví neživé přírody.

Konkrétní příklady dědictví neživé přírody mohou být potom významné geologické a geomorfologické lokality, takzvané geolokality – geosites, geomorphosites, kde lze vybrané (hodnotné) aspekty geodiverzity (geologické, geomorfologické, pedologické, paleontologické, stratigrafické, hydrogeologické atd.) pozorovat. Reynard (2004) definuje geolokality (geosites, geomorphosites) jako části geodiverzity, které jsou důležité z hlediska věd o Zemi, z hlediska kulturního, ekologického, přírodovědného, estetického nebo socioekonomického, a které nabyly těchto hodnot právě díky tomu, jak byly vnímány člověkem. Tyto lokality potom můžou být jak striktně přírodního charakteru (např. skalní výchozy, jeskyně, kaňony), tak mohou stát na pomezí přírodního a kulturního dědictví – jde zejména o takové lokality, které jsou výsledkem působení člověka a přírody. Reynard a Giusti (2018) pro tento typ lokalit užívají označení „geokulturní lokality“. Coratza a Hobléa (2018) zahrnují tyto specifické lokality do tzv. geomorfologického dědictví a jako příklad uvádějí chrám Petra v Jordánsku nebo skalní obydlí v Kappadocii.

Geokulturní lokality často souvisí anebo se přímo překrývají s antropogenními tvary, což jsou tvary vytvořené lidskou činností (Goudie 2006), které mohou být dle geneze rozděleny do několika skupin (Szabó et al. 2010):

- Těžební (lomy, haldy, štoly)
- Zemědělské (agrární terasy)
- Průmyslové (podzemní prostory, plošiny)
- Vodohospodářské (vodní nádrže, rybníky, náhony)
- Dopravní/komunikační (zářezy komunikací, násypy)
- Městské (podzemí, sklepy, plošiny, pahorky)
- Oslavné a pohřební (mohyly, hroby)
- Rekreační a sportovní (golfová hřiště)

Výše uvedené tvary mohou sice narušovat krajinu a její funkce, avšak v některých případech mají i důležité funkce:

- Zvyšují celkovou diverzitu krajiny a pozitivně ovlivňují biodiverzitu, např. staré lomy nebo zatopená hlinišť a pískovny (Bétard 2013)
- Poskytují informaci o změnách krajiny v minulosti, které souvisí s kulturní a technickou vyspělostí společnosti (Kirchner et al. 2018)
- Umožňují poznat využívání geodiverzity v minulosti a interpretovat kulturní dědictví ve vztahu k dědictví neživé přírody
- Mohou se stát zdrojem pro udržitelné formy turismu (geoturismu), který následně může pozitivně ovlivnit ekonomický rozvoj regionu (Prosser 2019)
- Umožňují pozorovat stratigrafické, tektonické, paleopedologické, paleontologické a jiné geovědní aspekty, které by jinak zůstaly skryty a nezaznamenány v literatuře - profily v lomech nebo pískovnách, paleontologické nálezy, dokumentační body (Petersen 2002, Osborne 2000), díky tomuto výrazně mohou přispět k vzdělávání a pokroku ve vědách o Zemi včetně zpřesnění geologického mapování
- Významné jsou i dočasné antropogenní tvary (výkopy, základy), protože rovněž přispívají k poznání; v tomto případě je důležité zajímavý profil zdokumentovat, respektive provést záchranný geologický nebo geomorfologický výzkum (Nehyba et al. 2008; Dunlop 2018; Powel et al. 2013)



- Některé antropogenní tvary jsou právě díky výše uvedenému chráněny jako součást přírodního dědictví, v některých případech se rovněž mohou stát součástí kulturního dědictví, např. zemní valy, příkopy, zavlažovací kanály (UNESCO 1972, 2017). Zejména staré lomy, pískovny a hliniště mají výraznou vazbu na architektonické dědictví – místní materiál je využíván na stavbách, charakter materiálu potom dotváří i typický vzhled města/oblasti (Gordon 2018), samotné lomy se mohou stát neoddelitelnou a typickou součástí městského panorama anebo krajinného rázu a v neposlední řadě jsou významnými archeologickými lokalitami.

Tento příspěvek je zaměřen právě na geokulturní aspekty starých lomů na území města Brna – na příkladu těžby krinoidového vápence a slepence typu Old Red je dokumentována vzájemná provázanost přírodního a kulturního dědictví. Na základě multidisciplinárního přístupu k problematice starých lomů (včetně všech příbuzných aspektů jako např. využití stavebního kamene na místních památkách, historie těžby, geologické a geomorfologické poměry těžebních lokalit, jejich paleontologického, stratigrafického anebo aleogeografického významu, vliv těžby na rozvoj města, staré lomy jako inspirace pro umění...) jsou potom navrženy geoturistické a geovzdělávací aktivity, které mohou přispět k pochopení ochrany geodiverzity, případně otevřít možnost integrované ochrany přírodního a kulturního dědictví.

## 2 Zájmové území

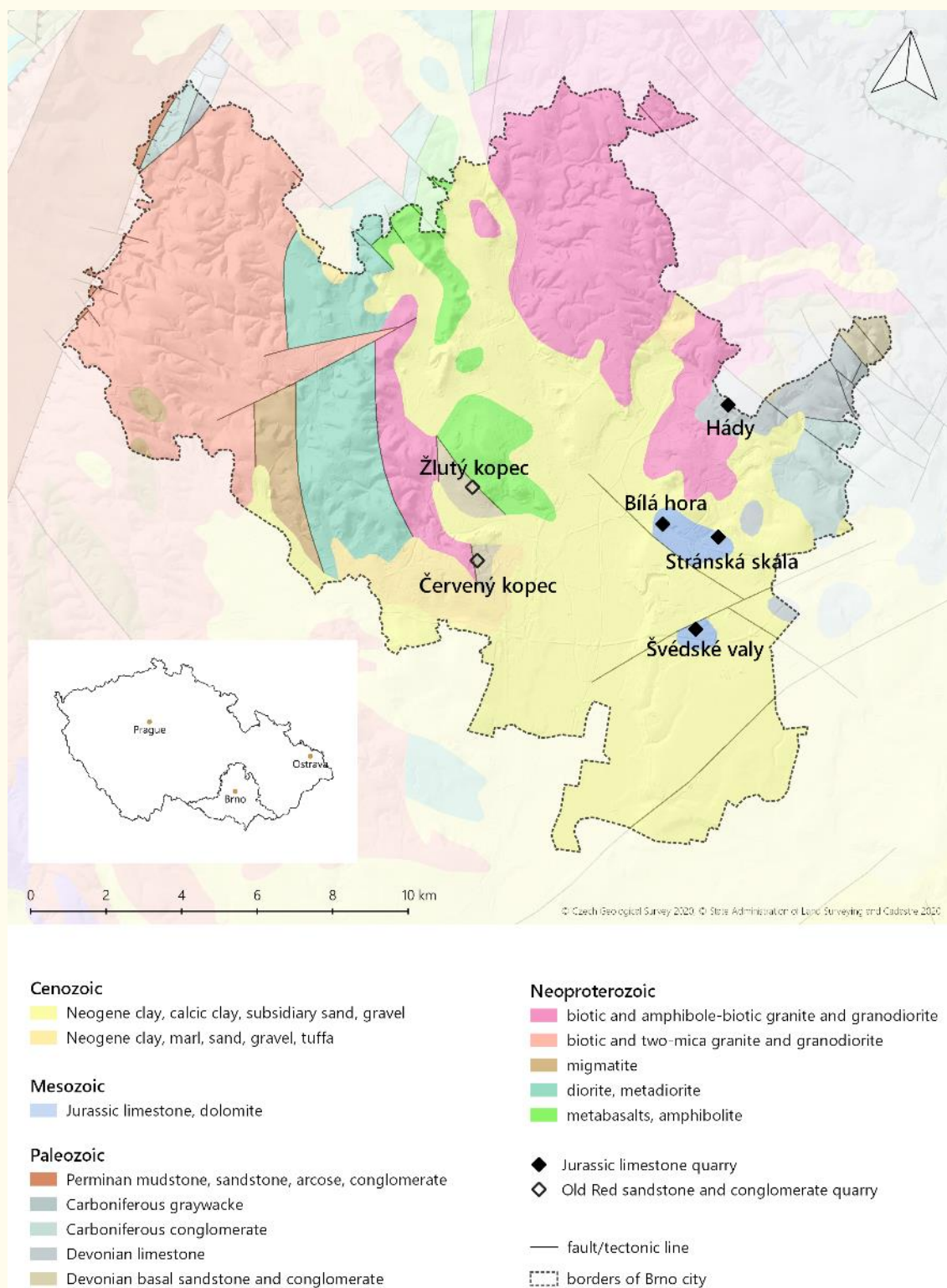
Město Brno leží na kontaktu dvou velkých geologických jednotek – českého masivu a západních Karpat, což podmiňuje vysokou litologickou i morfologickou diverzitu.

Český masiv je zde reprezentován proterozoickými horninami brněnského masivu, zejména metabazalty, granodiority a diority (Müller – Novák 2000). Nejstarší horninou jsou metabazalty, dle Hanzla et al. (2019) je jejich stáří odhadováno na 730 mil. let. Jde o pozůstatky podmořské vulkanické činnosti. Granodiority jsou neoproterozoického stáří (cca 590 mil. let) a v rámci Brna lze identifikovat několik typů (pojmenované podle lokality typického výskytu): Tetčice, Blansko, Královo Pole, Veverská Bítýška. Tyto horniny jsou překryty paleozoickými sedimenty – zejména bazálními klastiky a vápenci devonského až karbonského stáří. Mezozoikum je v zájmovém území zastoupeno jurskými vápenci, výskyty jsou však plošně malé. Kenozoikum je reprezentováno neogenními mořskými sedimenty (brněnské písky a jíly) a dále kvartérními sedimenty (zejména spraš, fluvialní písky a štěrky anebo nivní sedimenty). Je vhodné zmínit i antropogenní sedimenty posledních stovek let – v některých místech Brna dosahují antropogenní sedimenty mocnosti jednotek metrů (Müller – Novák 2000).

Co se týče nerostných surovin, město Brno je bohaté na suroviny stavební. Již v raném středověku se těžil červený slepenec typu Old Red, hojně se využíval i devonský vápenc. Koncem 12. století bylo otevřeno ložisko krinoidového (jurského) vápence, který se brzy stal dominantním materiálem brněnské středověké architektury (Mrázek 1993). Je nutno zmínit i těžbu granodioritu a metabazaltu a v neposlední řadě i písků a štěrků (jak říčních, tak marinních) a spraší a sprašových hlín (významná surovina pro výrobu cihel).

V současné době na území města Brna těžba neprobíhá, četné staré lomy jsou vyhlášeny jako zvláště chráněná území (přírodní památky anebo přírodní rezervace), případně chráněny v kategorii významný krajinný prvek (dle Zákona 114/1992 Sb.). Některé méně významné nebo plošně málo rozsáhlé lůmky jsou zaneseny v Databázi významných geologických lokalit, kterou spravuje Česká geologická služba (Česká geologická služba 2020).

Obr. 2 představuje zjednodušenou geologickou mapu města Brna s vyznačenými lomy, kde se těžil krinoidový (jurský) vápenec a devonský slepenec typu Old Red – ty jsou předmětem podrobnějšího popisu v následujících kapitolách.



**Obr. 2. Zjednodušená geologická mapa města Brna s vybranými lomy, kde se těžil krinoidový vápenec a slepenec typu Old Red**

Fig. 2. Simplified geological map with selected quarries where the Crinoidea limestone and Old Red conglomerate and sandstone were extracted

### 3 Slepence a pískovce typu Old Red

#### 3.1 Stručná charakteristika

Červenavé a fialové slepence a pískovce jsou v české geologické literatuře popsány jako „moravský Old Red“ (Nehyba et al. 2001) jakožto analogie k sedimentárním horninám typu Old Red, které se vyskytují zejména ve Velké Británii a Irsku (Kendall 2017; Fairey et al. 2018).

Slepence a pískovce jsou interpretovány jako horniny, jejichž materiál (oblázky, zrna) byl usazen během katastrofálních povodní, kdy se vytvořil značně rozsáhlý výplavový kužel. Původ materiálu je různorodý, nejčastější jsou křemenné valouny o různé velikosti, případně opracované klasty granodioritů, ryolitů anebo slabě metamorfovaných hornin (Buriánek et al. 2013), které byly později stmeleny. Červenavá barva tmelu indikuje přítomnost oxidů železa a poukazuje na teplé a suché klima doby, kdy slepenec/pískovec vznikal (Nehyba et al. 2001).

Mocnost těchto sedimentů je odhadována na 100 m (Buriánek et al. 2013). Nehyba et al. (2001) vymezují několik facií, které se liší zejména zrnitostním složením, zvrstvením a poukazují na různá paleoprostředí a charakter sedimentace. Nejvíce zastoupená je Facie A – rytmicky zvrstvený slepenec s vložkami hrubozrnného pískovce, který má zároveň největší význam jakožto stavební materiál (Mrázek 1993).

#### 3.2 Popis těžebních lokalit

Na území města Brna se nacházejí dvě významné lokality, kde byly slepence a pískovce typu Old Red těženy. Jde o Žlutý kopec a Červený kopec.

Žlutý kopec představuje starý lom, datum otvirky spadá do raného středověku, avšak přesná poloha a rozsah středověké těžby není znám (Krejčí 2019). Nicméně lom je uveden na mapě stabilního katastru (19. století). V současnosti je zde možné pozorovat torzo skalního výchozu silně ovlivněného lidskou činností. Elevace je tvořena slepencem facie A a je chráněna jako významný krajinný prvek. Zároveň je podrobně popsána v Databázi geologických lokalit ČGS (Česká geologická služba 2020).

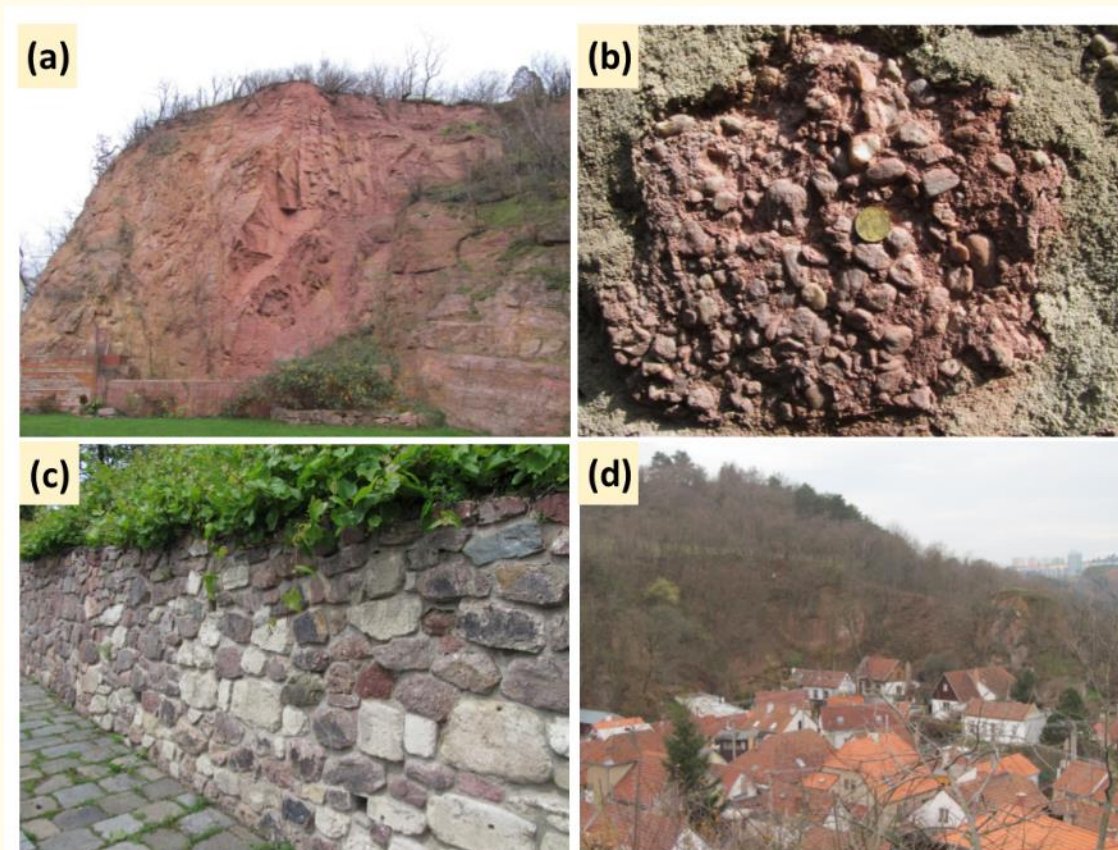
Červený kopec, respektive jeho severní svah je silně ovlivněn těžební činností. Nachází se zde množství drobnějších lomů a výchozů, ovšem někdy není možné posoudit míru přirozenosti skalního výchozu/odkryvu. Na Červeném kopci se rovněž těžilo již od raného středověku (Mrázek 1993) a v současnosti je část lomu chráněna jako významný krajinný prvek a část je zanesena v Databázi ČGS.

#### 3.3 Historie těžby a využití materiálu

Horniny typu Old Red, které vykazují přirozenou hrubou kvádovitou odlučnost, byly těženy již v raném středověku. Maxima dosáhla těžba v 19. století, postupně těžba utichala a byla ukončena na poč. 20. století (Mrázek 1993), jen na Červeném kopci těžba probíhala v omezeném rozsahu až do roku 1942 (Polák 1956).

Slepence a pískovce Old Red jsou využity na nejstarších sakrálních stavbách v rámci Brna: rotundě z 11. století nalezené ve dvoře starobrněnského kláštera a v negativním základovém výkopu rotundy nalezené na Vídeňské ulici jihozápadně od kláštera milosrdných bratří (Cejnková 1992; Merta – Sedláčková 2013; Zapletalová 2017; Dvořák 1997). Další sakrální stavba, na níž byly zmíněné horniny plně využity, je nejstarší fáze kostela sv. Petra, zejména jeho nejstarší krypta. Pro hrubé zdění byly použity i u raně gotické fáze a u stávajícího kostela

(Unger – Procházka 1995; Dvořák 1997). Významné je i využití tohoto materiálu na středověkých světských stavbách: jako příklad lze jmenovat hrubé zdivo Staré radnice nebo Špilberku (východní část), případně městské hradby. Pro hrubé zdění domovní zástavby se tyto horniny užívaly průběžně po celý středověk a novověk až do 19. – 20. století; obzvláště to platí pro Staré Brno a centrum; horniny typu Old Red jsou využity např. v tarasním zdivu v Denisových sadech, zídkách pod Špilberkem, na Husově nebo Pellicově ulici, hojně jsou využity i na domech v Biskupské ulici i jinde (Obr. 3).



**Obr. 3. Pískovce a slepence typu Old Red a jejich využití: a) lom na Červeném kopci, dnes chráněný jako významný krajinný prvek, b) detail slepence Old Red, c) využití slepence a pískovce Old Red na tarasním zdivu v Denisových sadech, d) nouzová kolonie „Kamenka“ na dně vytěženého lomu na severním svahu Červeného kopce (fotografie: autorka)**

Fig. 3. Old Red sandstone and conglomerate and their use: a) Červený kopec quarry, today protected within the category Important Landscape Element, b) detailed view on the Old Red conglomerate, c) use of Old Red conglomerate and sandstone at terrace walls at Denisovy sady Park, d) emergency colony „Kamenka“ on the bottom of the abandoned quarry on the northern slope of Červený kopec (all photos by author)

### 3.4 Ostatní kulturní aspekty

#### Nouzová kolonie Kamenka

Na dně vytěženého lomu vznikala cca od 20. let 20. století chaotická zástavba – nouzová dělnická kolonie – dělníci (většinou zaměstnanci Kohnovy cihelny, která ležela na jižním svahu Červeného kopce) kvůli nevalné ekonomické situaci byli nuceni žít v provizorních podmínkách. V rámci Brna vznikaly nouzové kolonie většinou na území, která nebyla vhodná ani pro zemědělství ani pro rozvoj průmyslu (Kuča 2000). Často se nacházely ve vytěžených lomech anebo pískovnách a životní úroveň zde byla velice nízká. Dnes však tvoří tyto nouzové

kolonie specifická místa, která jsou cenná jednak z hlediska urbanistického (jako svědectví oné chaotické zástavby), tak i z hlediska rekreačního a turistického; právě kolonie Kamenka je oblíbeným místem pro vycházky jak pro místní, tak turisty, kteří obdivují neopakovatelný *genius loci*. V současné době je chráněna jako kulturní památka (Národní památkový ústav 2020).

### **Toponyma**

Geodiverzita se logicky odráží i v toponymech (místních názvech). Samotný název Červený kopec odkazuje na barvu horniny, dále lze najít např. v názvech ulic odkazy na skalnaté či kamenité prostředí lomů: Kamenná kolonie, Kamenná ulice, Pod Červenou Skálou apod.

### **Poezie**

Geodiverzita je často zdrojem inspirace pro umělce (Gordon 2018), některé lokality jsou přinejmenším využity jako kulisy básní nebo beletristických textů. Žlutý kopec zmiňuje ve své poezii např. Petr Bezruč anebo Ivan Blatný (Brno poetické 2020). Staré lomy byly také námětem pro krajinomalbu (Lacina 2013) a vyobrazovány na historických ilustracích.

## **4 Krinoidový vápenec**

### **4.1 Stručná charakteristika**

Jurské vápence v rámci Brna jsou pozůstatky rozsáhlé sedimentační pánve pokrývající jihovýchodní Moravu. Faciální rozmanitost kopíruje rozmanitost pořeží, kde materiál sedimentoval – lze zde najít jak lagunové, tak šelfové a ojediněle i korálové vápence, indikující různé typy paleoprostředí. Vápenec je paleontologicky bohatý, Gregorová (2001) uvádí, že obsahuje v podstatě všechny významné jurské taxony. Karbonátové sedimenty byly rozděleny do několika skupin (Tomanová Petrová et al. 2013): jemnozrný mikritový vápenec, hrubozrný brekciovitý vápenec a krinoidový vápenec, který je z hlediska brněnské architektury nejvýznamnějším (Mrázek 1993). Všechny typy vápenců v menší či větší míře obsahují pazourky (Müller – Novák 2000).

### **4.2 Popis těžebních lokalit**

Jurské sedimenty dnes tvoří pouze několik reliktních situovaných v jihovýchodní části města, jinak jsou překryty neogenními a kvartérními sedimenty. Stránská skála je lokalitou nejvýznamnější, představuje denudační reliktní jurských vápenců značně pozměněných lidskou činností (ať už se jedná o těžbu anebo podzemní antropogenní tvary). Díky svému geomorfologickému, paleontologickému, stratigrafickému, paleogeografickému a speleologickému významu je chráněna v kategorii Národní přírodní památka (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR). Těžba byla zahájena pravděpodobně již koncem 12. století (Zapletalová in press 2020) a ukončena v r. 1925 (Polák 1956). Lokalita jako taková (opuštěný lom a jeho okolí) dnes poskytuje četné kulturní funkce (Kubalíková 2020).

Bílá hora (ve starší literatuře Nová hora – Polák 1956) je rovněž denudačním reliktem a opuštěný lom na jižním úpatí je významnou paleontologickou lokalitou (Česká geologická služba 2020). Specifické jsou jurské karbonáty na Hádech, kde nasedají přímo na vápence devonského stáří. Drobná povrchová těžba zde probíhala již od středověku, avšak teprve velký stěnový lom odhalil hiát devon – jura, který je viditelný i ze vzdálenějších částí Brna (Tomanová Petrová et al. 2013). Lom, kde se jurský a devonský vápenec těžil, tvoří nedomyslitelnou součást městského panoramatu. Zajímavou lokalitou jsou Švédské valy, které byly těženy již od středověku (Mrázek 1993) a byly i významnou paleontologickou lokalitou

(Müller – Novák 2000), avšak v současnosti na povrchu není po výchozech jurského vápence ani památky.

### **4.3 Historie těžby a využití materiálu**

Pazourky ze Stránské skály byly prokazatelně těženy již před cca 45 000 a využívány pro výrobu vyspělé kamenné industrie (Bartík et al. 2019; Škrdla – Plch 1993). Těžba krinoidového vápence pravděpodobně sahá před začátek 13. století, což vyplývá i z archeologicko-historického výzkumu (Zapletalová in press 2020). Nejstarší užití krinoidového vápence na území města Brna bylo prokázáno v nejstarších stavebních fázích kostelu Sv. Kunhuty v Zábrdovicích a Sv. Jiljí v Komárově (Dvořák 1997).

Krátce po otvírce lomu na Stránské skále a Švédských valech se krinoidový vápenec naprosto prosadil jako stavební a dekorační materiál (Mrázek 1993) a stal se typickým pro brněnskou středověkou architekturu. Pro svou odolnost vůči povětrnostním vlivům, snadnou opracovatelnost a pevnost byl využíván jednak jako materiál pro hrubé zdivo (zdi katedrály sv. Petra a Pavla, Špilberk) i jako dekorační materiál (portál Staré radnice, klenby a jejich zdobení na Špilberku, Zderadův sloup, kašna Parnas na Zelném Trhu). Zajímavostí je i skutečnost, že krinoidový vápenec byl hojně využíván na městských branách, které byly však (kromě jedné – Měninské) zdemolovány; pozůstatky (reliéfy a sochařská výzdoba) jsou uloženy v městském lapidáriu (Mrázek 1993).

### **4.4 Ostatní kulturní aspekty**

#### **Příspěvek starých lomů k vědeckému poznání**

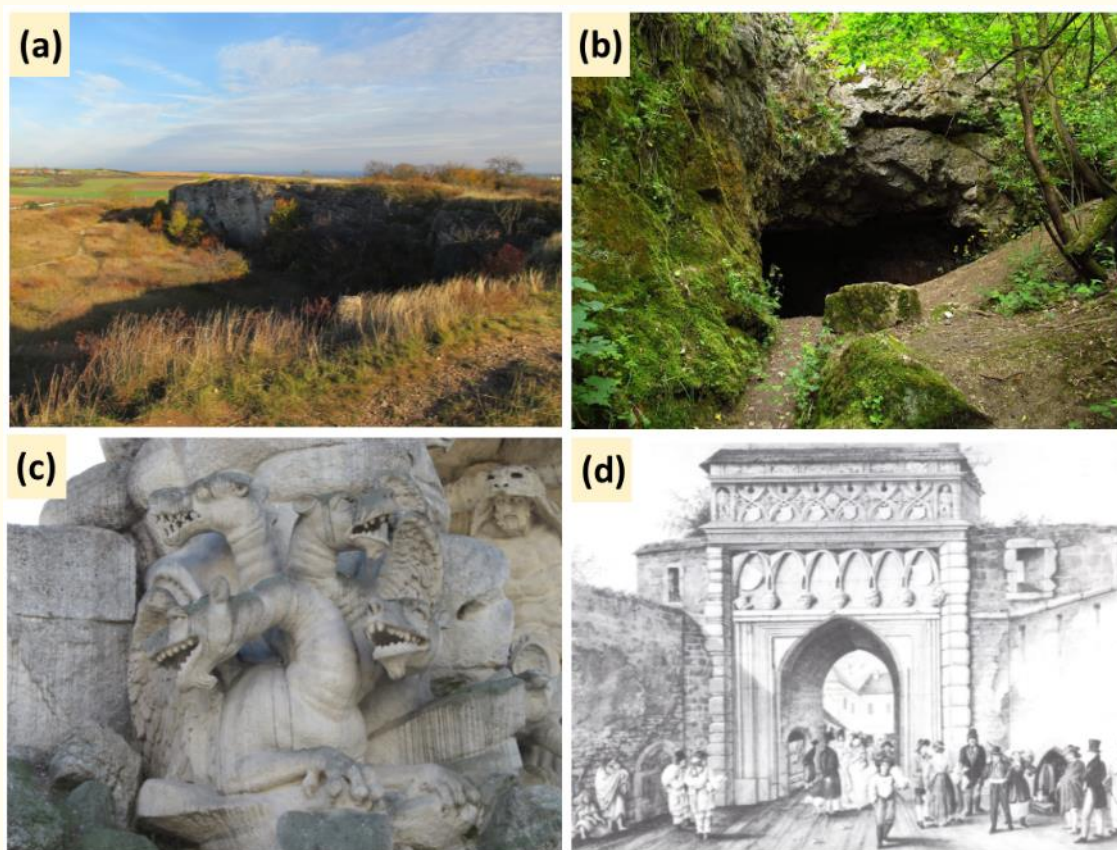
Mezi kulturní služby/funkce, které mohou staré lomy poskytovat, lze zařadit i tzv. vzdělávací funkce (Gray 2013), které zahrnují např. příspěvek k vědeckému zkoumání. Stránská skála jakožto opuštěný lom v jurských vápencích se stal tradičním místem moravské paleontologie (Gregorová 2001). Značný význam má lokalita i pro kvartérní geologii (Musil ed. 1995, Boriová et al. 2019).

#### **Archeologické aspekty**

Archeologický výzkum na Stránské skále přinesl nové poznatky ohledně paleolitického osídlení (Valoch 1995; Svoboda – Bar-Yosef 2003) včetně prvního důkazu o použití ohně ve střední Evropě (Přichystal – Strnad 1995).

#### **Antropogenní tvary a jejich souvislost s industriálním dědictvím**

Současnou tvář Stránské skály ovlivnila nejen těžba, ale i ražba podzemních tunelů. Během druhé světové války bylo rozhodnuto, že se do podzemí přestěhuje továrna Flugmotorenwerke Ostmark, přičemž budou využity i podzemní krasové prostory. Po druhé světové válce byly objekty využívány jako kryt civilní ochrany (Kuča 2000).

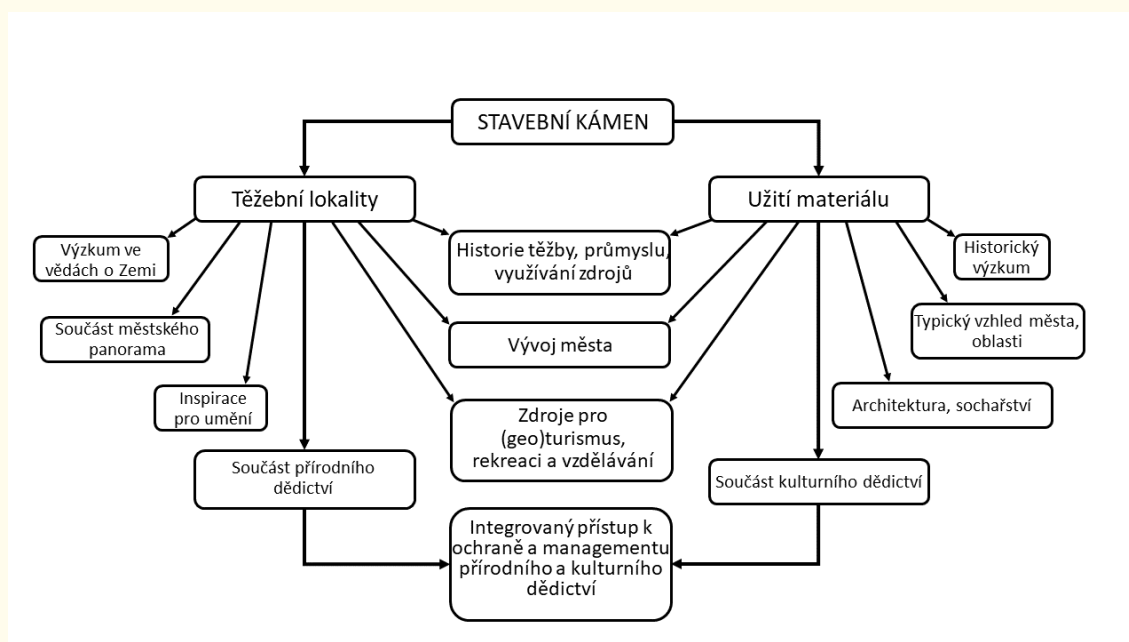


**Obr. 4. Krinoidový vápenec: a) Stránská skála jako nejvýznamnější lokalita, kde byl krinoidový vápenec těžen, b) jeskyně na Stránské skále, částečně přetvořené lidskou činností na podzemní prostory, c) využití krinoidového vápence na kašně Parnas na Zelném Trhu, d) jedna ze zničených městských bran (Židovská brána), dekorace z krinoidového vápence jsou uloženy v městském lapidáriu (fotografie a, b, c: autorka, d: Mrázek 1993)**

Fig. 4. Crinoidea limestone: a) Stránská skála as the most important extraction site, b) the cave at Stránská skála, partly remodeled by anthropogenic activity, c) use of Crinoidea limestone at Parnas Fountain at Zelný Trh, d) one of the demolished city gateways (Jewish gate), the decoration from Crinoidea limestone are stored in the municipal museum (photos a, b, c: author, d: Mrázek 1993)

## 5 Staré lomy jako zdroj pro geoturismus a geovzdělávání

Vybrané aspekty výzkumu starých lomů a jejich souvislosti s výzkumem stavebního kamene představuje Obr. 5. Výzkum starých lomů přispívá k poznání ve vědách o Zemi, rozšiřuje znalosti paleontologické, stratigrafické, speleologické atd., dále se staré lomy mohou stát díky těmto charakteristikám součástí přírodního dědictví (Prosser 2019). Lomy rovněž mohou dotvářet panorama města anebo být inspirací pro umění (Lacina 2013). Výzkum využití materiálu potom úzce souvisí s příspěvkem k historickému a archeologickému výzkumu (Zapletalová in press 2020), místní materiál je využitý na památkách a stavbách, které se stávají součástí kulturního dědictví a mohou dotvářet identitu města (Gordon 2018).



Obr. 5. Vybrané aspekty výzkumu lomů a využití materiálu

Fig. 5. Selected aspects of the research on extraction sites and use of the material

Oba výzkumné směry (jak soustředěné na staré lomy/místa těžby, tak na využití materiálu) potom mohou být považovány za významné prvky související s historií těžby, průmyslu a využívání přírodních zdrojů anebo je lze považovat za činitele podílející se na rozvoji města (Kubalíková et al. 2019, 2020). Místa těžby i geokulturní objekty (např. památky, kde je využitý místní materiál) mohou být využity jako zdroj pro geoturismus (anebo jiné formy tzv. knowledge tourism anebo udržitelného turismu) anebo geovzdělávání (Dowling and Newsome 2018; Gajek et al. 2019). Komplexní přístup k přírodnímu a kulturnímu dědictví potom tvoří průsečík těchto dvou směrů výzkumu (ICOMOS 1999; Coratza et al. 2016; Reynard – Giusti 2018).

Co se týče konkrétních geoturistických a geovzdělávacích aktivit, vybrané aspekty využití stavebního kamene jsou prezentovány v rámci Geostezky centrem Brna (Turistické informační centrum 2020) a v didaktických materiálech „Geodiverzita v rámci Brna“, které jsou určeny pro žáky 8. a 9. tříd ZŠ a pro střední školy. Lokality těžby (Červený a Žlutý kopec, Stránská skála) jsou potom popsány na webu Turistického informačního centra jako zajímavé turistické destinace (Turistické informační centrum 2020).

## 6 Závěr

Tato případová studie poukazuje na fakt, že kulturní a přírodní aspekty spolu úzce souvisí a že komplexní a multidisciplinární pohled na problematiku starých lomů lze přinést nový pohled právě na kulturní a přírodní dědictví dané oblasti. V případě Brna tento přístup vedl např. k upřesnění datace počátků těžby krinoidového vápence na Stránské skále/Švédských valech. Společná ochrana kulturního a přírodního dědictví může přinést nový pohled na problematiku, využití starých lomů a stavebního materiálu pro geoturistické a geovzdělávací účely potom může přispět k obhajobě nutných ochranných opatření.



## Poděkování:

Příspěvek byl finančně podpořen Technologickou agenturou České republiky (projekt č. TL02000219 „Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál“).

## Literatura

- Agentura ochrany přírody a krajiny (2020) *Ústřední seznam ochrany přírody*. Dostupné na <https://drusop.nature.cz/portal/>, cit. 2. 9. 2020.
- Bartík, J., Škrdla, P., Šebela, L., Přichystal, A., Nejman, L (2019) *Mining and processing of the Stránská skála-type chert during the Late Neolithic and Early Eneolithic periods*. *Archeologické Rozhledy* 71, 373–417.
- Bétard, F (2013). *Patch-Scale Relationships Between Geodiversity and Biodiversity in Hard Rock Quarries: Case Study from a Disused Quartzite Quarry in NW France*. *Geoheritage* 5, 59–71.
- Boriová, S., Sázelová, S., Novák, M., Štelcl, J., Svoboda, J. (2019). *Human and non-human taphonomic effects on faunal remains from the Late Upper Paleolithic: A case study from the Stránská skála IV site, Czech Republic*. *Int J Osteoarchaeol* 30 (2), 155–169.
- Brno Poetické (2020). *Brno Poetické... anebo Spojení poezie a zeměpisu*. Dostupné na <https://www.brnopoeticke.cz/>, cit. 2. 9. 2020.
- Buriánek, D., Bubík, M., Franců, J., Fůrychová, P., Havlíček, P., Havlín, A., Gilíková, H., Janderková, J., Kašperáková, D., Kociánová, L., Konečný, F., Krejčí, O., Krumlová, H., Kryštofová, E., Müller, P., Otava, J., Paleček, M., Pecina, V., Pecka, T., Sedláček, J., Šrámek, J., Tomanová Petrová, P., Večeřa, J., Verner, K., Vít, J. (2013). *Výsvětlivky k základní geologické mapě České republiky 1:25 000*, list 24-342 Brno-jih, Czech Geological Survey, 250 p.
- Cejnková, D. (1992). *Archeologický výzkum ve starobrněnském klášteře*. *Forum brunense* 1992, 11-20.
- Coratza, P., Hobléa, F. (2018). *The Specificities of Geomorphological Heritage*. In: Reynard E, Brilha J (eds) *Geoheritage*. Elsevier: Amsterdam, pp. 87–106, ISBN 978-0-12-809531-7.
- Coratza, P., Gauci, R., Schembri, J., Soldati, M., Tonelli, C. (2016). *Bridging Natural and Cultural Values of Sites with Outstanding Scenery: Evidence from Gozo, Maltese Islands*. *Geoheritage* 8, 91–103.
- Česká geologická služba (2020) Databáze významných geologických lokalit. <http://lokality.geology.cz>, cit. 2. 9. 2020.
- Dingwall (2005). *Geological world heritage: a global framework*. A Contribution to the Global Theme Study of World Heritage Natural Sites. IUCN, WCPA, UNESCO.
- Dowling, RK, Newsome D eds (2018). *Handbook of Geotourism*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Dunlop, L. (2018). *Rescue Geology—Taking Advantage of Temporary Exposures*; *Geophysical Research Abstracts* Vol. 20, EGU2018-16264.
- Dvořák, J. (1997). *Stavební kámen starší středověké architektury v Brně*. In *Z pravěku do středověku*. Brno, pp 165-174.
- Fairey, BJ., Kerrison, A., Meere, PA., Mulchrone, KF., Hofmann, M., Gärtner, A., Sonntag, BL., Linnemann, U., Kuiper, KF., Ennis, M., Mark, C., Cogné, N., Chew, D. (2018). *The provenance of the Devonian Old Red Sandstone of the Dingle Peninsula, SW Ireland; the earliest record of Laurentian and peri-Gondwanan sediment mixing in Ireland*. *Journal of the Geological Society* 175: 411–424.
- Gajek, G., Zgłobicki, W., Kołodyńska-Gawrysiak, R. (2019). *Geoeducational Value .of Quarries Located Within the Małopolska Vistula River Gap (E Poland)*. *Geoheritage* 11, 1335–135.
- Gordon, JE (2018). *Geoheritage, Geotourism and the Cultural Landscape: Enhancing the Visitor Experience and Promoting Geoconservation*. *Geosciences* 8(4), 136.
- Goudie, AS (2006). *The Human Impact on the Natural Environment*. Sixth Edition. Blackwell Publishing. 357 p.
- Gray, M. (2013). *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. Second Edition. Wiley Blackwell, 495 p.
- Gregorová, R. (2001). *Zkameněliny na Stránské skále*. In *Stránská skála: Výjimečná lokalita*. Moravské zemské museum, Brno, Czech Republic, pp 6–8.
- Hanžl, P., Janoušek, V., Soejono, I., Buriánek, D., Svojtka, M., Hrdličková, K., Erban, V., Pin, C (2019). *The rise of the Brunovistulicum: age, geological, petrological and geochemical character of the Neoproterozoic magmatic rocks of the Central Basic Belt of the Brno Massif*. *Int J Earth Sci (Geol Rundsch)* 108, 1165–119.
- ICOMOS (1999) *International cultural tourism charter. Managing Tourism at Places of Heritage Significance*. Dostupné na [https://www.icomos.org/charters/tourism\\_e.pdf](https://www.icomos.org/charters/tourism_e.pdf), cit. 3.9.2020.
- Kendall, RS (2017). *The Old Red Sandstone of Britain and Ireland — a review*. *Proceedings of the Geologists' Association* 128 (2017) 409–421.
- Kirchner, K., Kubalíková, L., Machar, I. (2018). *Assessment of anthropogenic landforms for the geotourism purposes (case study: Velké Opatovice fortification site, Archdiocese of Olomouc, Czech Republic)*. In

- Proceedings of the Public recreation and landscape protection—With nature hand in hand, Mendel University in Brno, Křtiny, Czech Republic, 2-4 May 2018; pp. 61–68.
- Krejčí, O. (2019). *Historické těžby s aktuálními terénními projevy v rámci města Brna*. MS Czech Geological Survey, Brno.
- Kubalíková, L. (2020). *Cultural Ecosystem Services of Geodiversity: A Case Study from Stránská skála* (Brno, Czech Republic). *Land* 9, 105.
- Kubalíková, L., Kirchner, K., Kuda, F., Machar, I. (2019). *The Role of Anthropogenic Landforms in Sustainable Landscape Management*. *Sustainability* 11(16), 4331.
- Kubalíková, L., Kirchner, K., Kuda, F., Bajer, A. (2020). *Assessment of Urban Geotourism Resources: An Example of Two Geocultural Sites in Brno, Czech Republic*. *Geoheritage* 12, 7.
- Kuča, K. (2000). *Brno – vývoj města, předměstí a připojených vesnic*. Baset, Brno.
- Lacina, J. (2013). *Lomy, haldy, jámy ve výtvarném umění*. *Veronica* č. 5/2013, s. 30-31.
- Merta, D., Sedláčková, L. (2013). *Druhá starobrněnská rotunda*. *Vlastivědný věstník moravský* 56, 14–34.
- Mrázek, I. (1993). *Kamenná tvář Brna*. Moravské zemské muzeum, Brno.
- Müller, P., Novák, Z. (2000). *Geologie Brna a okolí*. Český geologický ústav, Praha.
- Musil, R. ed. (1995). *Stránská skála Hill. Excavation of Open-Air Sediments 1964–1972*; Moravské zemské Muzeum: Brno, Czech Republic, 213 p.
- Národní památkový ústav (2020) *Katalog kulturních památek*. Dostupné na <http://www.pamatkovykatalog.cz/>, cit. 3.9.2020.
- Nehyba, S., Leichmann, J., Kalvoda, J. (2001). *Depositional environment of the „Old Red“ sediments in the Brno area (south–eastern part of the Rhenohercynian Zone, Bohemian Massif)*. *Geol Carpathica* 4(52), 195–203.
- Nehyba, S., Kirchner, K., Tomanová Petrová, P. (2008). *Nové odkryvy fluvialních sedimentů v prostoru Brno-Bystrc*. *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v roce 2008*, 36–40.
- Osborne, R. (2000). *Presidential Address for 1999-2000 geodiversity: “green” geology in action*. *Proc. Linn. Soc. New South Wales* 122, 149–173.
- Panizza, M. (2009). *The Geomorphodiversity of the Dolomites (Italy): A Key of Geoheritage Assessment*. *Geoheritage* 1(1): 33–42.
- Petersen, JF (2002). *The role of roadcuts, quarries and other artificial exposures in geomorphology education*. *Geomorphology* 47, 289–301.
- Polák, A. (1956). *Soupis lomů ČSR, číslo 50, List Brno* (4357); Nakladatelství Československé Akademie věd, Prague, Czech Republic, 63 p.
- Powell, JH., Nash, G., Bell, P. (2013). *GeoExposures: Documenting temporary geological exposures in Great Britain through a citizen-science web site*. *Proc. Geol. Assoc.* 124, 638–647, doi:10.1016/j.pgeola.2012.04.004.
- Prosser, C. et al. (2013). *Our rich and varied geoconservation portfolio: the foundation for the future Proceedings of Geologists' Association*, 124: 568–580.
- Prosser, CD (2019). *Communities, Quarries and Geoheritage—Making the Connections*. *Geoheritage* 11, 1277–1289.
- Přichystal, A., Strnad, M. (1995). *The evidence of fire use by the hominids of the species Homo erectus at the Stránská Skála Hill in Brno*. In *Stránská skála Hill. Excavation of Open-Air Sediments 1964–1972*. Moravské zemské Muzeum, Brno, Czech Republic, pp 149–152.
- Reynard, E. (2004). *Geosite*. In Goudie AS (ed) *Encyclopedia of geomorphology*. Routledge London.
- Reynard, E., Giusti, C. (2018). *The Landscape and the Cultural Value of Geoheritage*. In: Reynard E, Brilha J (eds) *Geoheritage: Assessment, Protection and Management*, Elsevier, pp 147–166.
- Svoboda, J., Bar-Yosef, O. (2003). *Stránská Skála. Origins of the Upper Paleolithic in the Brno Basin, Moravia, Czech Republic*. *Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, Harvard University: Cambridge, MA, USA, Volume D.
- Szabó, J., Dávid, L., Lóczy, D. (2010). *Anthropogenic Geomorphology: A Guide to Man-Made Landforms*; Springer: Dordrecht, Netherlands. ISBN 978-90-481-3057-3.
- Škrdla, P., Plch, M. (1993). *Osídlení epigravettienů v okolí Stránské skály (okr. Brno-město)*. *Archeologické Rozhledy Praha*, 45, 429–435.
- Tomanová Petrová, P., Baldík, V., Bubík, M., Buriánek, D., Franců, J., Fůrychová, P., Gilíková, H., Havlín, A., Janderková, J., Kociánová, L., Kolejka, V., Krejčí, O., Krejčí, V., Kryštofová, E., Kunceová, E., Otava, J., Paleček, M., Pecina, V., Pecka, T., Rez, J., Sedláček, J., Sedláčková, I., Skácelová, Z., Švábenická, L., Večeřa, J., Vít, J. (2013). *Vysvětlivky k základní geologické mapě České republiky 1:25 000*, list 24-431 Šlapanice. *Czech Geological Survey*, 219 p.
- Tukiainen, H., Kiuttu, M., Kalliola, R., Alahuhta, J., Hjort, J. (2019). *Landforms contribute to plant biodiversity at alpha, beta and gamma levels*. *J. Biogeogr.* 2019, 46, 1699–1710.
- Turistické informační centrum Brno (2020). *Poznejte Brno – Geostezka centrem Brna*. Dostupné na <https://www.gotobrno.cz/poznejte-brno/poznejte-brno-geostezka-centrem-brna/>, cit. 3.9.2020.

- UNESCO (1972). *Convention concerning the protection of the world cultural and natural heritage*. Dostupné na: <http://whc.unesco.org/archive/convention-en.pdf>, cit. 3.9.2020.
- UNESCO (2017). *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention*. Dostupné na <https://whc.unesco.org/en/guidelines/>, cit. 3.9.2020.
- Unger, J., Procházka, R. (1995). *Počátky katedrály sv. Petra a Pavla v Brně ve světle archeologických výzkumů 1991-1992*. Brno v minulosti a dnes 13, 90–111.
- Valoch, K. (1995). *Early Human activities at the Stránská skála Hill*. In Stránská skála Hill. Excavation of Open-Air Sediments 1964–1972. Moravské zemské muzeum: Brno, Czech Republic, pp 159–168.
- Zákon No. 114/1992*. Coll. Dostupné na <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>, cit. 3.9.2020.
- Zapletalová, D. (2017). *Stav poznání raně středověkého hradu Brna*. Brno v minulosti a dnes 30, 11–56.
- Zapletalová, D. (2020). *Dva brněnské románské emporové kostely a jejich vztah k další brněnské zděné architektuře. Co prozrazuje krinoidový vápenec?* Brno v minulosti a dnes (in press).
- Zwoliński, Z. (2004). *Geodiversity*. In: Goudie AS (ed) *Encyclopaedia of geomorphology*, vol 1. Routledge, London, pp 417–418.

### **RNDr. Lucie Kubalíková, Ph.D.**

Působí na Oddělení environmentální geografie Ústavu geoniky Akademie věd ČR. Věnuje se zejména problematice geodiverzity, ochrany neživé přírody, geoturismu a přírodního a kulturního dědictví s důrazem na interdisciplinární přístup a zasazení zmíněných témat do časoprostorového kontextu.