

**Metodický list: Exkurze do Šáreckého údolí**

Exkurzi povedeme z konečné tramvajové zastávky Divoká Šárka (20, 26). Odtud budeme směřovat do Šáreckého údolí. Naše pohledy spočinou na Šestákově a Kozákově skále, které jsou tvořeny buližníkem (silicitem). Po schodech sestoupíme k Šáreckému potoku a vydáme se údolím po hlavní cestě do soutěsky Džbánu. Nad námi se tyčí buližníkové skály, které jsou starohorního (proterozoického) stáří.

Šárecké údolí je nejlepším příkladem tzv. epigenetického údolí. Šárecké údolí bylo původně založeno v křídových horninách (Ziegler, 1998; Chlupáč, 1999). Po odnosu (denudaci, erozi) těchto křídových hornin byl potok již tak velmi značně zaříznut do okolních hornin, že nemohl změnit svůj směr a neustále se zahluboval do hornin bez ohledu na jejich stavbu a odolnost vůči erozi (odnosu, denudaci). Postupný vznik epigenetického údolí ukazuje obrázek 1 v Příloze I. Jak dnes vypadá soutěska Džbán, ukazuje obrázek 2 v Příloze II. Obrázky vzniku epigenetického údolí lze využít ve skupinovém vyučování, při tvorbě posterů ataké při diskusi mezi sebou a mezi učitelem. Žáci se učí geologicky myslet o erozních činitelích v průběhu geologického času. Žáky vedeme vhodnými otázkami k tomu, aby pochopili postupný dlouhodobý vznik epigenetického údolí. Učitel je vede k tomu, aby pochopili vnější geologickou činnost fyzikální zvětrávání (činnosti vody) a denudace.

Víme už, jak vznikalo epigenetické údolí, ale jak vznikaly buližníky?

Vznik buližníků (silicitů) dosud není uspokojivě vysvětlen. Vědci se shodují v tom, že k jejich vzniku přispěly teplé roztoky bohaté na oxid křemičitý (tzv. hydrotermální), které v proterozoiku doprovázely podmořskou vulkanickou činnost. Podle první teorie vznikly buližníky druhotným prokřemeněním (silicifikací) jiných usazených hornin, hlavně břidlic, ve stádiu jejich zpevňování (diageneze). Podle druhé teorie vznikaly buližníky přímo vysrážením gelu kyseliny křemičité (H4SiO4) na mořském dně za přispění mikroorganismů. Podle třetí nejnovější teorie buližníky vznikly patrně druhotným prokřemeněním (silicifikací) hornin bohatých na uhličitan vápenatý čili karbonátů (Chlupáč, 1999).

Naše cesta bude dále směřovat podél Šáreckého potoka až ke koupališti. Zde se cesta rozdvojuje. Cestou vpravo podél potoka bychom se dostali dále do údolí Šáreckého potoka okolo další skály Dívčího skoku a až do Jenerálky. My se však vydáme cestou vlevo do lesa a po 400 m se dostaneme na rozcestí, kde stojí křížek. Na rozcestí opět odbočíme vlevo po žluté turistické značce a asi po 500 m dorazíme na malou křižovatku. Cesta vpravo vede do bývalého opukového lůmku. Zde si lze nasbírat slínovce – opuky bělohorského souvrství – a v nich lze nalézt zkameněliny. Tyto křídové vrstvy nasedají na starohorní horniny nesouhlasně (diskordantně). Zdejší opuky a pod nimi ležící korycanské pískovce leží na starohorních břidlicích a buližnících téměř vodorovně a nepodlehly žádnému vrásnění.

V opukovém lomu (obr. D) lze nalézt malá skulpturní jádra ústřic druhu *Rhynchostreon suborbiculatum* (obr. A) (podle zobákovitě stočeného vrcholu /grypheoidně/ se nazývaly „holubinky“, a to podle staršího názvu *Exogyra columba*), misku ústřice druhu *Gryphaeostrea canaliculata* (obr. B) /dříve se její víčkovité misky nazývaly *Exogyra lateralis*/ a další neurčitelné zbytky ústřic a mlžů rodu *Lima*. V tomto lomu lze při troše štěstí naleznout i vůdčí zkamenělinu bělohorského souvrství mlže druhu *Inoceramus labiatus* (obr. C). Ze vzácnějších nálezů zde byla autorem nalezena rybí šupina typu osmeroidních ryb (B. Ekrt – určení; ústní sdělení). Běžné jsou ještě zbytky ostnů ježovek rodu *Cidaris*, bentických dírkonožců rody *Palmulina* a *Frondicularia* (Kočí, 2004). O druhovém složení tohoto lomu pojednává práce Kočího (2004).

|  |
| --- |
| [Obr. A](http://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/obrazky/13227/full/A760.jpg?215254000000) |
| Obr. A  Ústřice druhu *Rhynchostreon suborbiculatum* – levá miska foto: Tomáš Kočí |

|  |
| --- |
| [Obr. A](http://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/obrazky/13227/full/A761.jpg?215510000000) |
| Obr. B Ústřice druhu *Gryphaeostrea canaliculata* – pravá miska; ve starší literatuře se nazývá *Exogyra lateralis* foto: Tomáš Kočí |

|  |
| --- |
| [Obr. A](http://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/obrazky/13227/full/A762.jpg?215700000000) |
| Obr. C Mlž druhu *Mytiloides labiatus syn. Inoceramus labiatus* – vůdčí zkamenělina bělohorského souvrství – spodní turon až nejnižší střední turon. foto: Tomáš Kočí    Obr. D Opukový lůmek v Divoké Šárce. Bělohorské souvrství – spodní turon až nejnižší střední turon. (foto: T. Kočí) |

Z lomu se vydáme přímo rovně dolů a těsně před dřevěným altánkem lze pozorovat výchozy pískovců korycanského souvrství, kde byl autorem nalezen malý úlomek kosti neurčitelného mořského organismu: ryby nebo mořského ještěra plesiosaura (určil B. Ekrt – ústní sdělení). Odtud se cesta vine okolo dalších výchozů bělohorských opuk v malém zářezu cesty směrem k dětskému hřišti a dále po asfaltové silnici zpět na tramvajovou zastávku Divoká Šárka.

Ještě předtím však můžeme obdivovat buližníkovou Šestákovou skálu. Hlubší poznatky o daném území lze najít v pracích Králíka a kol. (1984), Zieglera (1998), Chlupáče (1999), Kříže (1999). Základní geologické pojmy jsou nejlépe podány v práci Petránka (1993).

K vysvětlení odborných pojmů odkazuje stručný slovníček pojmů k exkurzi v závěru metodického listu. Po návratu do školy je dobré exkurzi shrnout např. pomocí otázek v závěru metodického listu. Přílohy č. 1 a 2a fotografie lze užít pro tvorbu výukových materiálů, a to buď před exkurzí jako motivační složku (pozvání na exkurzi), případně je mohou užít žáci k přípravě posterů jako vzpomínku na exkurzi do Šáreckého údolí.

**Metodické poznámky.**

Exkurze trvá maximálně dvě hodiny a její trvání záleží na fyzických schopnostech jejích účastníků.

Příspěvek obsahuje přílohy s obrázky vzniku epigenetického údolí, fotografiemi hornin, horninových odkryvů a zkamenělin. Přílohy a fotografie je možné užít v několika fázích. Za prvé jako motivační složku při práci před exkurzí, dále při vysvětlování vzniku epigenetického údolí. Fotografie hornin lze užít před i po jako premotivační složky i postmotivační složky: shrnutí výsledků a zážitků exkurze, tj.  co se žáci dozvěděli nového, s kterými horninami se seznámili, respektive co mohou na exkurzi či výletě či procházce vidět. Fotografie lze užít i jako vhodný materiál pro tvorbu výukových posterů – plakátů.

Přílohy dále obsahují soubor otázek vhodných pro žáky. Otázky je možné klást v průběhu exkurze jednotlivcům či je zadat do skupin. Nezbytnou součástí přílohové části je i stručný slovníček pojmů.

Samotný text vychází z klasických průvodců pro tuto lokalitu (Chlupáč, 1999; Kříž 1999), ve kterých ale chybí zmínka o křídovém pokryvu. Exkurzi je vhodné spojit na jaře s jarním aspektem, to jest s pozorováním – botanizováním. Je možno žákům demonstrovat například orsej hlíznatý (*Ficaria bulbifera*), sasanku hajní (*Anemone nemorosa*), sasanku pryskyřníkovou (*Anemone ranunculoides*) a dymnivku dutou (*Corydalis cava*).

Exkurze vhodně doplňuje a prohlubuje učivo o vnějších geologických činitelích – zvětrávání, eroze, respektive denudace –, složení a vzniku hornin (buližník, pískovec, opuka – písčitý slínovec a opět připomenout, že termín slínovec jsou vlastně vápnité jílovce či jílovité vápence), o vzniku zkamenělin, nesouhlasném uložení vrstev (diskordance). Z tematického celku historické geologie exkurze navazuje na základní znalosti a dovednosti, dále je rozvíjí a  prostřednictvím  učiva o starohorách, platformním pokryvu – křídovém útvaru naplňuje kompetenční potenciál žáků. Neposlední složkou je i složka ryze motivační. Exkurze výrazně motivuje žáky pro rozvoj klíčových sociálních kompetencí, kdy žáci pracují ve skupinkách a diskutují mezi sebou navzájem.

První zastavení je pohled na epigenetické údolí – soutěsky Džbánu (viz obrázky Přílohy I a II), kde si se žáky zopakujeme, případně vyložíme (pokud je to exkurze motivační, tj. s cílem vnitřně motivovat a vytvořit ke geologii pokud možno co nejkladnější vztah), jak vznikaly buližníky, jak vznikalo epigenetické údolí. Se zkušenějšími či staršími žáky je vhodnými otázkami navedeme a uvedeme do dané problematiky vzniku buližníků a vzniku epigenetického údolí. (Přiměřeně vzhledem k danému věku žáků s ohledem na zásady didaktické přiměřenosti.)

Neopomeneme upozornit na stratigrafii starohor a i na archeologické osídlení tohoto území. Možné je uvést i širší geologický kontext, například o ordovických horninách Vokovické cihelny, a případně výklad či diskuzi rozšířit i o ordovické zkameněliny tzv. šárecké kuličky. Nejlepším způsobem je žákům rozdat otázky k exkurzi přímo a nechat je pracovat nejlépe ve dvojicích. S tím, že lze celou exkurzi pojmout buď jako objevování nového anebo jako soutěž, kdo dřív nejlépe zodpoví dané otázky.

Asi uprostřed cesty je vždy dobré žáky opět upozornit na buližníky, naučit je pracovat s geologickým (stačí zednické nebo úplně obyčejné kladívko) kladivem. Cestou od křižovatky lesem je záhodno uspořádat soutěž, kdo pozná nebo která skupina pozná nejvíce bylin a stromů.

V opukovém lomu pak učitel přiměřeně věku žáků podá výklad o české křídové pánvi, to jest o křídovém moři v České republice, s důrazem na  křídové moře v Praze a o stručné stratigrafii. Učitel tedy navazuje a vychází ze znalostí a dovedností, které žáci nabyli a rozvíjeli již ve škole. Vysvětlí žákům, které zkameněliny se v lomu dají najít, případně jim ukáže obrázek vůdčí zkameněliny spodního turonu (bělohorské souvrství) *Inoceramus labiatus*, a to v případě, kdyby žádného inoceráma nenašli.

Učitel řádně a jasně demonstruje opuku a vysvětlí žákům obtížnější pojem vápnitý slínovec. Pojem slínovec je tedy nedefinovatelný co do složení vápnitý jílovec nebo jílovitý vápenec s písčitou nebo křemitou složkou (podle Petránka, 1993) Opuka je celkem vhodná hornina k tomu naučit žáky připravovat petrologický vzorek, např. o rozměrech 9 × 6 × 2 cm. 

Obr. E Vápnitý jílovec až jílovitý vápenec= slínovec – „opuka“. Bělohorské souvrství – zářez cesty před potokem za odbočkou na Nebušice. (foto: T. Kočí)

Dále je vhodné učitelovo povídání propojit s historií staveb románské Prahy a upozornit žáky, na které stavby se v raném středověku opuka používala (viz Kočí, 2004). Velmi dobře se osvědčilo povídání o rotundách a lze žákům dát úkol, aby zjistili románské rotundy na území  České republiky anebo vyjmenovali rotundy ležící na území Prahy. (viz Příloha III) Také je vhodné se zmínit o užití opuky na stavbách Pražského hradu, kde jim vévodí bazilika svatého Jiří. (viz Příloha III) Učitel může žáky upozornit na to, že opuka se dobývala v dnes již zaniklých lomech na Strahově  a Bílé hoře a od raného středověku do počátku našeho století se ještě dobývala v klasické lokalitě v Přední Kopanině jako tzv. zlatá opuka. Využitím mezipředmětového vztahu s dějepisem lze vyvolat zájem o geologii, respektive praktickou petrologii i u těch žáků, kteří se zajímají o historii a historické stavby.

Cestou zpátky hned po 20 m lze spatřit pískovec ležící pod opukou. Na tomto místě anebo ještě lépe na obou místech (u altánu) je vhodné tedy na to upozornit. Pomocí vhodných otázek je možné se žáků zeptat: *Jak vzniká pískovec?  Jak poznáme, jestli  se pískovec usadil na dně moře anebo je sladkovodní?* V  našem případě se jedná o mořský pískovec, protože obsahuje zrníčka a valounky minerálu glaukonitu, který vzniká v mořském prostředí.



Obr. F Pískovec – korycanského sousvrství – žlutá turistická značka po levé straně cesty nad altánem severně od dětského sportovního hříště u rozcestí na Nebušice. (foto: T. Kočí)

Jako perličku na závěr  je možné za účelem vnější i vnitřní motivace, ale i pro zpestření žákům říci, že se u altánu v pískovci našel úlomek kosti mořského obratlovce, snad paryby anebo ještěra, plesiosaura. Lze i zmínit, že ve stratigraficky stejném korycanském souvrství se nalezly i kosti prvního dinosaura v Čechách. Od altánu pak míjíme opuky, zde lze opět zopakovat předešlé a upevnit zjištěné nové poznatky a rozvíjet dovednosti práce s geologickým kladivem při úpravě horninových vzorků.

Po skončení exkurze, tj. ve škole, je velmi vhodné a žádoucí uspořádat malou výstavku nalezených hornin a zkamenělin; každá dvojice pak může vypracovat poster o geologii šáreckého údolí a o tom, co viděli a co se naučili. K tomu je dobré vzít fotoaparát anebo ještě lépe některé žáky určit jako fotografy exkurze. Dále je dobré alespoň hodinu věnovat prezentaci posterů a důležité je exkurzi vyhodnotit  (co jsme se nového naučili, opět zopakovat pojmy buližník, opuka, starohory, křída a vznik epigenetického údolí). Nezbytnou součástí je i vyhodnocení PL a následná evaluace exkurze. Velmi dobře se osvědčila metoda, kdy učitel rozdal otázky typu, co se žákům na exkurzi líbilo a co se jim nelíbilo, a co by mohl i samotný učitel sám příště vylepšit.

**Buližník** – černá až šedočerná hornina bohatá na oxid křemičitý s příměsí grafitu z českého proterozoika. Vznik buližníků (silicitů) dosud není uspokojivě vysvětlen. Vědci se shodují vtom, že k jejich vzniku přispěly teplé roztoky bohaté na oxid křemičitý (tzv. hydrotermální), které v proterozoiku doprovázely podmořskou vulkanickou činnost. Podle první teorie vznikly buližníky druhotným prokřemeněním (silicifikací) jiných usazených hornin hlavně břidlic ve stádiu jejich zpevňování (diageneze). Podle druhé teorie vznikaly buližníky přímo vysrážením gelu kyseliny křemičité (H4SiO4) na mořském dně za přispění mikroorganismů. Podle třetí nejnovější teorie buližníky vznikly patrně druhotným prokřemeněním (silicifikací) hornin bohatých na uhličitan vápenatý čili karbonátů.

**Denudace** – všechny pochody, které vedou k celkovému snížení povrchu tj. zvětrávání, eroze, odnos. Někdy je spojována přímo s erozí.

**Eroze** – všechny pochody, které způsobují, že materiál zemského povrchu je uvolňován, rozpouštěn, obrušován a přemísťován. Hlavním erozním činitelem je mechanické působení úlomkovitého materiálu unášeného tekoucí vodou, vlnami a proudy, ledem a větrem. Podle druhu erodujícího prostředí se rozeznává eroze říční, mořská a jezerní (tzv. abraze), ledovcová a větrná neboli eolická. Říční eroze zahrnuje období zahlubování a období po dosažení přibližně vyrovnané spádové křivky, kdy převládá eroze boční a řeka ukládá např. terasy. Eroze je často selektivní (eroze měkkých hornin) a postihuje zejména nechráněné půdy. Zvláštní druhy eroze jsou **evorze** a **eforace**. Evorze je vymílání balvany a jinými materiály pohybovanými říční vodou. Vznikají tak různé jamky až hluboké kotle (tzv. „obří hrnce“) velkých rozměrů, a to ve skalnatém dnu horních toků řek, naspodu ledovců, ve skalnatém mořském prostředí nebo v krasových dutinách. Eforace je vymílání stropů krasových chodeb, cele vyplněných vodou proudící pod tlakem.

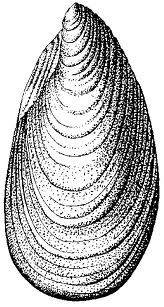
**Křída** – nejmladší druhohorní útvar, který trval přibližně 70 miliónů let (135–65 mil. let), obvykle se dělí na spodní křídu a svrchní křídu. Počátek svrchní křídy se vyznačuje velmi rozsáhlou obrovskou mořskou záplavou. Křídové uloženiny v Praze se vyskytují převážně na SZ, S a SV. Náleží třem souvrstvím: peruckému, korycanskému a bělohorskému. Jsou uloženy na skalním podloží téměř vodorovně.

**Proterozoikum** – neboli starohory je období trvající od 2,5 mld do 600–570 mil. let. Na pražském území se proterozoikum nachází v S a JZ, JV části, a to v podobě slabě přeměněných hornin – břidlic a buližníků. Břidlice jsou slabě přeměněny kadomským vrásněním.

**Souvrství** – soubor několika vrstev. Například bělohorské souvrství spodního turonu, které v Praze tvoří platformní plošinu.

**Suk – monadnok**. Osamocený vrch nebo hřbet vyčnívající z paroviny, jeho temeno je úrovní původního povrchu.

**Vůdčí zkamenělina (indexová fosílie)** – zkamenělina, která charakterizuje právě tu kterou určitou vrstvu o stejném stáří horniny. Například v bělohorském souvrství ČKP je to mlž *Mytiloides labiatus* syn. *Inoceramus labiatus* (viz obrázek).



**Otázky k exkurzi:**

1) Popiš a nakresli obrázek vzniku epigenetického údolí v Divoké Šárce.

2) Vysvětli, jak vznikaly buližníky.

3) Vyhledej v literatuře nebo na internetu, kde se u nás vyskytují buližníky a starohorní horniny.

4) Nakresli obrys mapy České republiky a zakresli oblasti výskytu starohorních hornin.

5) Vyjmenuj starohorní horniny, které se vyskytují v Praze.

6) Které vrásnění částečně přeměnilo starohorní horniny?

7) Které křídové horniny se vyskytují v Praze?

8) Vysvětli, proč jsou křídové vrstvy uloženy téměř vodorovně.

9) Vysvětli pojem *vůdčí zkamenělina*.

10) Podle kterých znaků v usazené hornině poznáš, že je hornina mořského původu?

11) Napiš a vyhledej, na co se používá buližník.

12) Které historické stavby jsou postaveny z opuky?

13) Vysvětli pojem „zlatá Praha“?

**Použitá literatura:**

Chlupáč, I. (1999):Vycházky za geologickou minulostí prahy a okolí. Praha: Academia, 280 s.

Kočí, T. (2004): Geologické vycházky po Praze. In: Exkurze jako inovativní metoda výuky biologie a geologie. Využití poznatků z jejich aplikace na základních a středních školách v ekologickém vzdělávání a výchově. Acta KBEV UK v Praze Pedagogické fakulty. Editor: Václav Ziegler. Praha: Pedagogická fakulta UK, 2004. 211 s. ISBN 80-7290-192-3.

Kočí, T. (2011) in: http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/13227/exkurze-do-sareckeho-udoli-pr-divoka-sarka-proterozoikum-starohory-a-opukoveho-lomu-v-sarce-belohors.html/

Kočí, T. – Kočová Veselská, M. Život v pražském moři doby křídové a jeho využití na zš a sš. Osm paleontologicko - geologických vycházek nejen do "opuk" bělohorského souvrství České křídové pánve na území velké Prahy. Nepublik. MS. 103 str.

Králík, F. (1984):Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1 : 25 000. 12 – 243 Praha – sever. Praha: ÚÚG.

Kříž, J. (1999): Geologické památky Prahy. Praha: Ústřední ústav geologický, 1999. 280 s.

Petránek, J. (1993): Malá encyklopedie geologie. České Budějovice: JIH, 1993. 246 s.

Ziegler, V. (1998): Geologické exkurze po Praze a okolí Sbíráme zkameněliny a nerosty pro školní praxi. 203 str. Karolinum. Praha.

**Příloha I**



Spodní obrázek – Parovina tvořena buližníkem a břidlicemi, vznikla ve starohorách. Břidlice jsou velmi málo přeměněné vlivem kadomského vrásnění na konci starohor. Prostřední obrázek – Během prvohor, druhohor došlo k překrytí vzniklé paroviny. V druhohorách se budoucí Šárecký potok zahluboval do pokryvných hornin a zahloubil se natolik, že už nemohl změnit svůj směr toku a postupně se zařízl i do starohorních hornin buližníků a břidlic. Horní obrázek – Během dalších geologických období docházelo k odnosu tj. denudaci (erozi) křídových a prvohorních (ordovických) hornin.

**Příloha II** Současný stav soutěsky Džbánu. Epigenetické údolí vzniklo odnesením pokryvného horninového materiálu ve třetihorách a během čtvrtohor.



Příloha III

**Opuka na pražských stavbách. (podle Kočí –Kočová Veselská MS)**

Opuka náleží k nejstaršímu stavebnímu kameni. Z opuky v době románské byly postaveny koncem 9. století rotunda sv. Klimenta na Levém Hradci, rotunda sv. Máří Magdaleny v Přední Kopanině a kostel Panny Marie na Pražském Hradě. V pozdějších dobách tj. ve 12. století byly z tohoto materiálu postaveny rotunda sv. Kříže, rotunda sv. Longina na Rybníčku (zdivo je proloženo pískovcovými kvádry), rotunda sv. Martina na Vyšehradě, bazilika sv. Jiří na Pražském Hradě uvnitř s opukovým náhrobkem kněžny Ludmily s jemnými skulpturami ze 14. století. Z menších staveb lze uvést část věže kostela na Petrském náměstí. Ze světských budov lze jmenovat bývalou kolej Všech Svatých na Starém Městě, ze které se zachovaly dvě podzemní místnosti. Opuky se užívalo také na stavbu klášterů, domů i kostelů Pražského Hradu, na stavbu Juditina mostu, měšťanských domů, Staronové synagogy a Mostecké věže. Z opuky se stavělo ještě v počátečních obdobích gotiky. V areálu Anežského kláštera na Starém Městě (13. století) jsou z opuky postaveny kostely sv. Barbory, sv. Františka spolu s kapitulní síní a kaplí sv. Máří Magdaleny. V kostele sv. Barbory jsou z opukového kamene vytvořeny náhrobky Přemyslovců. Z kostelů byly z opuky vystavěny ve 14. století např. kostel u Haštala, kostel sv. Jiljí (část stavby je z pískovce), Týnský chrám (zdivo z opuky, pískovec na hranách opěrných pilířů), chrám sv. Víta, kostel u Jindřicha, kostel na Trávníčku na Slupi a kostel sv. Cyrila a Metoděje v Karlíně. V chrámu sv. Víta je opuky užito jen velmi málo. Petr Parléř používal opuky do vnitřních zdí chrámu. Dále byla opuka užita na náhrobky Přemyslovců. Od dob gotiky se opuka využívala jako běžný stavební materiál, který byl oproti pískovci snadno dostupný a levnější. Z doby rudolfinské se nám dochovala rotunda sv. Rocha, která je postavená zčásti z opuky a zčásti z pískovce.

Opuka se dobývala v blízkých pražských lomech již ve 12. století např. strahovské lomy byly v činnosti již roku 1134, lomy v Přední Kopanině jsou v provozu od 12. století. Z dalších lomů lze uvést lomy na Vidouli, lomy u Bohnic odkud byl roku 1866 přivezen 1. stavební kámen pro Národní Divadlo a lomy na Proseku. Nejproslulejší jsou však lomy z Přední Kopaniny, kde se těží tzv. zlatá opuka dodnes. Jako tzv. zlatá opuka byla a je nazývána spodní 80 - 120 cm mocná žlutá poloha jílovitopísčitého spongilitu. Tzv. zlatá opuka byla použita na nový oltář v chrámu sv. Víta (1870 - 1872), na hlavní oltář v kostele sv. Vojtěcha (1875), jako kamenný baldachýn nad hlavním oltářem baziliky sv. Cyrila a Metoděje v Karlíně (2. pol. 19. stol.), na sochu Přemysla oráče od J. Štursy v kostele zbraslavského zámku, na reliéfy u hrobu Neznámého bojovníka v Národním památníku, na reliéfy v primátorském sále Staroměstské radnice a v neposlední ředě na obklad a reliéfy stanice metra Hradčanská. Dnes se opuky využívá zejména k obnově některých pražských památek např. Novoměstké radnice, domu U Kamenného zvonu, věže Staroměstské radnice a Týnského chrámu.



Obr. 10c Rotunda sv. Máří Magdaleny v Přední Kopanině. (foto: Tomáš Kočí, 2011)