



**KAMENY  
A VODA**

# **GEOLOG(EM) PŘES HORY A DOLY**

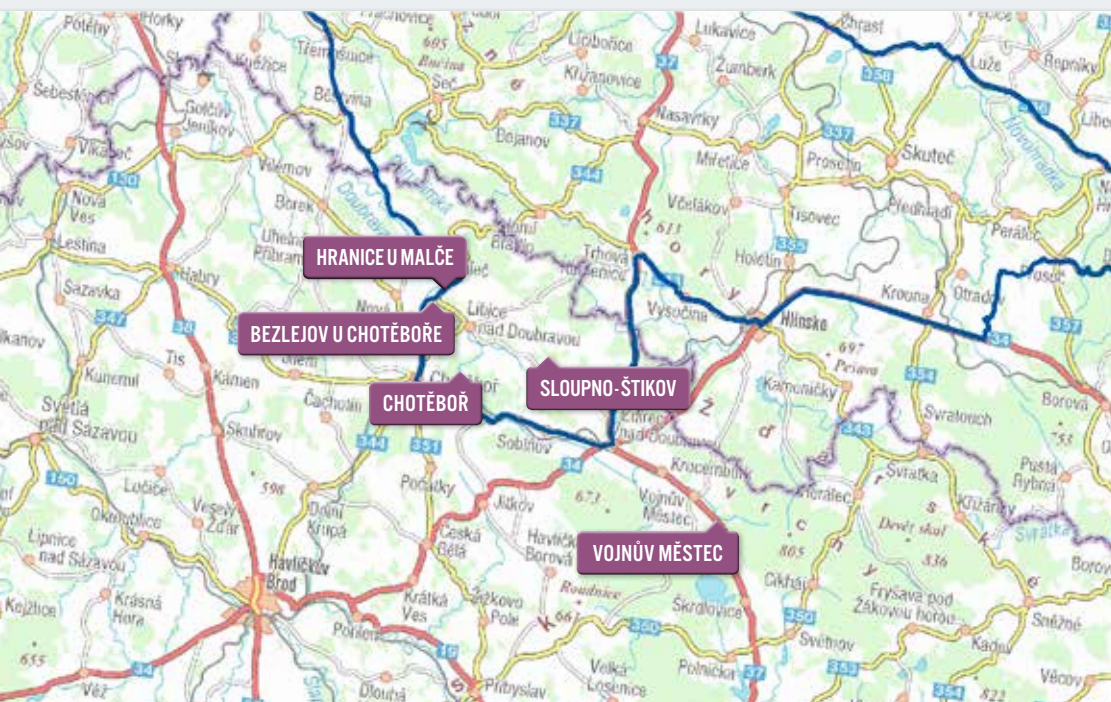
---

**EXKURZNÍ PRŮVODCE**



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## &gt; ÚVOD

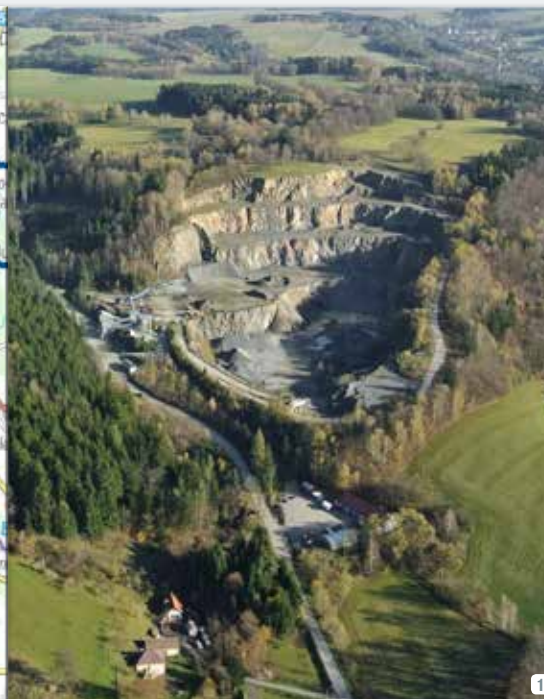


V pohádkách princev nebo hloupý Honza museli přejít devatero hor a devatero dol, aby splnili úkol, na konci kterého dosáhli zasloužené odměny. Naše exkurze bude o geologii začátečníkovi, který projde přes pomyslné hory a doly, kde uvidí 5 zajímavých míst, na nichž je možné poznat různé kameny, najít skryté rudy, vytěžit trochu „zlata“ a „drahokamů“ a poznat, že na horách a dolech kolem nás na Vrchovině i v Železných horách je stále co hledat a objevovat.

## CÍLEM EXKURZE PRO ZŠ MALEČ JE:

- > seznámit se s neživou přírodou v širším okolí své školy
- > rozpoznat různé druhy hornin, nakreslit je a popsat jejich základní vlastnosti
- > vidět, jak se kámen dobývá
- > poznat pozůstatky hornické činnosti a vidět nástroje, se kterými se dříve pracovalo
- > „mapovat“ část starého odkryvu, kde jedna hornina přechází v druhou
- > popsat nejstarší a moderní metody prospekce a dobývání zlata a drahokamů a vyhledávání rud

## &gt; HORA SE OTVÍRÁ



## ČINNÝ LOM NA RULU ŠTIKOV

- 1 Lom Štikov
- 2 Břidlice
- 3 Rula
- 4 Žula
- 5 Pískovec slepenec
- 6 Vápenec

V lomech se těží kámen, který je upravován a používán na výstavby silnic, železnic, do betonu, na zpevňování břehů či do základů staveb. Ve Štikově je kámen lámán více než 50 let. Nad lomem je vyhlídka, odkud je z vrcholů Železných hor při pěkném počasí vidět více než 50 km daleko. V lomu odebereme horninu a porovnáme, v čem se liší od jiných, dovezených vzorků (žula, vápenec, pískovec, opuka, břidlice), které se vyskytují na Vysocině a v Železných horách.



## > DOLOVÁNÍ STŘÍBRA A RUDNÍCH ŽIL



### STŘEDOVĚKÉ DOBÝVÁNÍ STŘÍBRNÉ RUDY BEZLEJOV U CHOTĚBOŘE

1

Překopaný les

2

Drátek stříbra

3

Galenit – ruda s trochou stříbra

4

Kladívka, která vydobyla bohatství

Dobývání stříbra v českém masivu má mnohasetletou tradici, ve středověku se otvíraly stříbronosné žíly u Kutné Hory, Jihlavy, okolo Chotěboře, později u Jáchymova či Příbrami. Malým kladívkům, klínům, sochorům a ohni neodolala žádná skála. Někde místo dolů se štolami a komíny nacházíme – nejčastěji v lesích – rozkapanou

zem, velké kuželovité díry jako po obřích larvách mravkolvů, malé haldičky, pinky či dlouhé rýhy po vydobytych rudních žilách. Tyto výkopy v lesích naznačují, že kdysi dávno se zde těžilo to, co člověk ke svému životu potřeboval, ať zlato, železo či jako v okolí Chotěboře stříbro.



## > JAK KÁMEN POŽÍRÁ KÁMEN

### SKALNÍ VÝCHOZ S KONTAKTEM ŽUL A BŘIDLIC VOJNŮV MĚSTEC

1

Zápas dvou hornin

2

Břidlice „starší hráč“

3

Bitevní pole hornin

4

Žula „mladší hráč“

V opuštěném lomu u Vojnova Městce každý geolog zajásá. Málokde je totiž vidět tak názorný příklad kontaktu dvou zcela různých hornin. Staré, přeměněné sedimenty v podobě šedočerných břidlic jsou prstovitě zatlačovány či „požírány“ mladší růžovobílou žulou. Každý návštěvník si zde může najít kámen, na kterém je tento stovky milionů let starý příběh v podobě dvou různých hornin zachycen. A je-li návštěvníků více, jak tomu bývá například při školní exkurzi, pak zástup žáků, který se na hranici kontaktu žuly s břidlicemi postaví, může tento příběh znázornit.



## > JAK V POTOCE NAJÍT ZLATO



### ÚDOLÍ DOUBRAVY CHOTĚBOŘ

- 1 *Voda a rýžování*
- 2 *Je to zlato?*
- 3 *To je zlato!*
- 4 *Granát*
- 5 *Kyanit*

Zlato je cenný kov a je dobýván ze země od nepaměti. Za celou historii lidstva by všechno vytěžené zlato vytvořilo krychli o hraně 18 m. Je skryto v křemeni, v žilách hluboko v zemi, kde se láme, doluje, na povrchu drtí, mele a dále upravuje. V dávných dobách, ale i nyní, patří k nejjednodušším metodám těžby zlata rýžování. Promícháváním sedimentu – písku s vodou – dochází k oddělení lehčích zrníček od těžších. A protože je zlato více než 19x těžší než voda a 6x těžší než křemen, zůstává na dně rýžovací pánve.

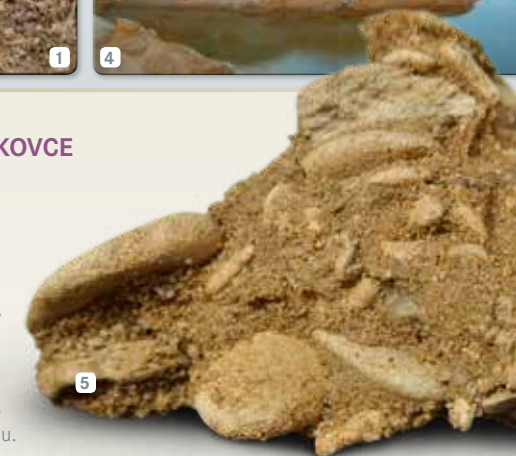
Rýžováním lze získat i drahokamy, jako jsou granáty, safíry, a nebo se takto těží rudy cínu a titanu.



### VÝCHOZY ROZPADAVÉHO PÍSKOVCE HRANICE U MALČE

- 1 *Skály z pískovce*
- 2 *Míchačka*
- 3 *Hrad z písku*
- 4 *Pískovna, Velký Osek*
- 5 *Štěrkopísek*

Řekne-li se písek, každému se vybaví bábovička na pískovišti nebo mořské pláže. Geolog řekne, že písek je konečný výsledek zvětřování a transportu hornin, kdy nejodolnější minerál, většinou křemen, se usazuje na březích řek, jezer, na okrajích ledovců, či na mořském břehu. Velké akumulace písků časem zpevní a vytvoří i mnoho set metrů mocné vrstvy pískovců, ze kterého jsou „postavena“ skalní města jako u Adršpachu či Proseče. Malý zárodek skalního městečka můžeme vidět i na výchozech pískovců pod Malčí u Hranic. Písekovec je ideální houba pro zachytávání vody, proto je v této lokalitě



vybudován i zdroj podzemní vody, štola Meziloží. Z čistých křemenných písků se vyrábí křišťálové sklo, obrovské množství písku v maltě bylo využito pro stavby na celém světě. Písek, který je všude okolo nás, je důležitou surovinou.



Projekt „Kameny a voda“ rozšiřuje nabídku vzdělávání v geovědách na základních a středních školách. Jako pilotní partnerské školy se projektu účastní Gymnázium Chotěboř a Základní škola a Mateřská škola Maleč. Výběr realizovaných materiálů je umístěn na webových stránkách **WWW.GEOVEDY.CZ**.

### KONTAKTNÍ OSOBA:

Mgr. Jan Doucek  
doucek@vz.cz  
tel.: 607 756 371

**ISBN 978-80-87883-05-1**

1. vydání, náklad: 60 výtisků  
Chrudim, 3/2014

