



**KAMENY
A VODA**

KAMENY A VODA

I. DÍL

EXKURZNÍ PRŮVODCE



evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



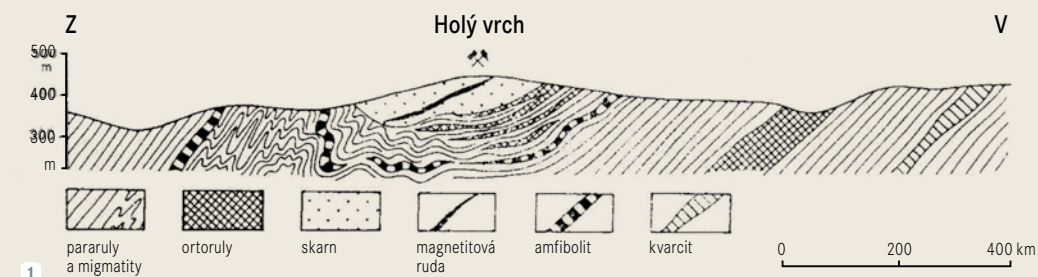
VODNÍ
ZDROJE
CHRUĐIM®

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

> ÚVOD



> LOM, KDE SE KOMPAS DIVÍ

TĚŽBA KAMENE A MAGNETITU
VLASTĚJOVICE

„Kameny a voda“, zdánlivě protichůdná slova. Jsou všude kolem nás a míjíme je mnohdy bez povšimnutí. Během dvou dnů navštívíme některá místa Kraje Vysočina, denně 5 lokalit, přičemž ke každé lokalitě se váže příběh o těžbě, o historii, o řemeslech, o tvrdé práci nebo o tom, jak kameny a voda spolu souvisejí a jaký nám to přináší užitek. První den budeme projíždět západní částí Vysočiny. A pak už (snad) stačí jenom kolem sebe se koukat. Stojí to za to.

CÍLEM EXKURZE PRO
GYMNÁZIUM CHOTĚBOŘ JE:

- > praktické osvojení si znalostí výuky ve škole
- > poznat těžbu a zpracování kamene
- > seznámit se s technologií těžby a zpracování rud
- > shlednout zdroje povrchové a podzemní vody pro zásobování velkých aglomerací
- > osvojit si různé druhy prospekce zdrojů podzemních vod, kamene a rud
- > sběr hornin a minerálů

1
Geologický řez
skarnovým ložiskem
u Vlastějovic
(podle J. Koutky 1955)

2
Magnetit

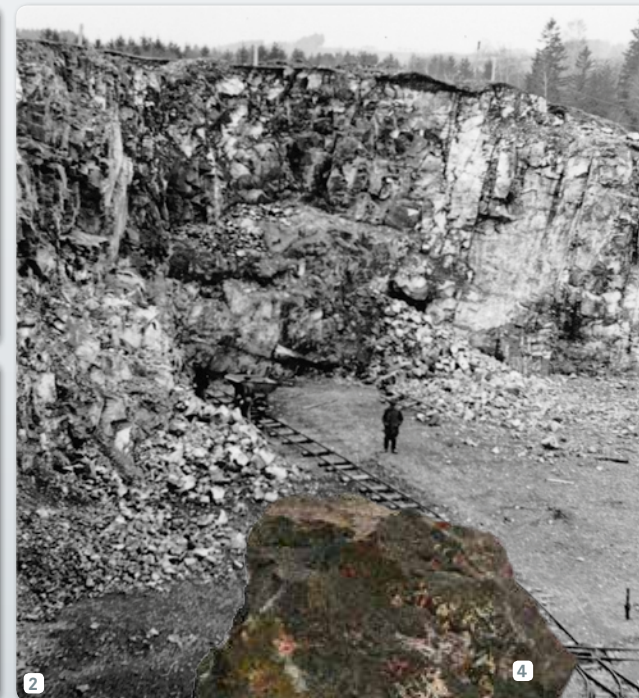
3
Sběr minerálů
a pegmatitu v lomu
Vlastějovice

4
Fluorit

Lom na Holém vrchu u Vlastějovic, který je dodnes v provozu, vznikl v roce 1967. Těžbě kamene předcházelo dobývání nejbohatší rudy na železo – magnetitu, a to již od 16. století. Nejvíce magnetitu, 70 až 100 tun denně, bylo těženo v roce 1946, v roce 1965 byl provoz dolu zastaven. Na této jediné lokalitě je možné nalézt přes 50 druhů minerálů a pestrou škálu rud a hornin jako pegmatity, skarn či amfibolit. Kamenivo z lomu je velmi kvalitní a používá se například jako lože pod koleje železničních drah.



> LÁMÁNÍ ŽUL NA VRCHOVINĚ



HLUBINNÉ VYVŘELINY LIPNICE NAD SÁZAVOU

1

Výroba patníků
a kostek z žuly

2

Socha z lipnické žuly
v pleněru z lomů
u Lipnice nad Sázavou

3

Dvouslídňá žula
z Lipnice nad Sázavou

U města Lipnice nad Sázavou se těží a zpracovává žula od 13. století, mj. tvoří i zdívo zdejšího hradu. Jedná se o světlý kámen – dvouslídňý granit, který místy obsahuje různě velké uzavřeny, zejména rul. Je starý asi 300 milionů let. Zpracování těžené suroviny do dlažebních kostek či různě tvarovaných bloků a desek se odbývá u lomu, takže je možné na vlastní oči vidět a objasnit termíny jako „dobrá“ či „špatná“ strana žul a zároveň si i prakticky vyzkoušet výrobu formátu

žuly, a to v ideálním případě o rozměru 9 x 12 x 2 cm. Je to těžké, ale dá se to zvládnout. Výrobky z této žuly byly využity v pražském metru, při stavbě Národního divadla či v centru Brna.



> ZEMSKÉ HLUBINY – MALÉ ROSTLINY

HLUBINNÉ VYVŘELINY BOREK

1

Minerál brucit

2

Lom na Borecké skále
v roce 1955

3

Sleziník hadcový

4

Serpentin

5

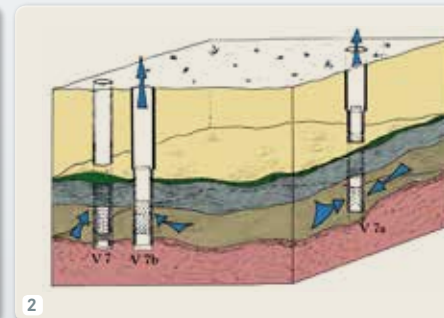
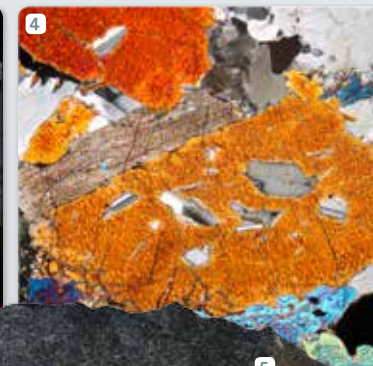
Rula

U obce Borek se lámal kámen od druhé světové války až do roku 1992. Těžil se zde serpentinit (hadec), což je hornina s vysokým obsahem hořčíku. Těleso serpentinitu je lemováno velmi houževnatou a těžkou horninou, která obsahuje mnoho granátů a pyroxenů; nazývá se eklogit. Obě horniny pocházejí z hloubek několika desítek kilometrů. Po ukončení těžby došlo k postupnému zatápnění lomu. Nyní v hloubkách kolem 30 metrů trénují potápěči, kteří proplouvají mezi autobusem, vrtulníkem, kapry, štikami či vodními rostlinami. Hořčík z hadců ovlivňuje i ekosystém. Rostliny na hadcích se vyznačují velmi malým

vzrůstem (hadcový biotop). Vzácnost těchto výchozů podtrhuje i ochrana lokality Borek – Borecké skály, a to již od r. 1927.



> KOLEJNICE Z RANSKA AŽ DO VÍDNĚ

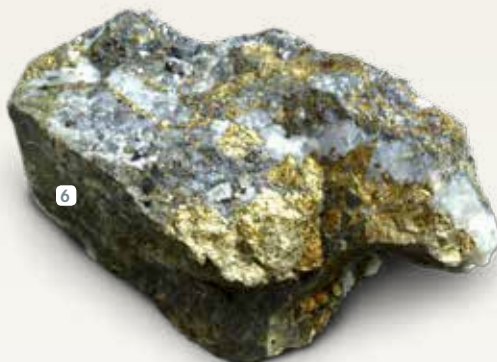


Křída – spodní turon
 písčité prachovce – opuky (kt.)
 Cenoman
 glaukonitické pískovce (kc₂)
 Jílovce (kc₁)
 Pískovce (kc₃)
 Krystalinikum
 biotitické pararuly
 lateriticky zvětralé

TĚŽBA Fe, Ni-Cr, Cu-Zn RUD STARÉ RANSKO

- 1 Litinový kříž z ranských sléváren na hrázi rybníka u Starého Ranska
- 2 Starý pohled na hutě
- 3 Tavicí pec ve slévárně v Novém Ransku
- 4 Gabro výbrus
- 5 Gabro
- 6 Chalkopyrit

Kdo by řekl, že v polovině 19. století pracovalo kolem 2 000 lidí v Ransku a okolí ve třetích největších železárnách v Čechách a na Moravě, a že po kolejnicích z Ranska pojedou vlaky po celé střední Evropě, a že litinovými trubkami vyrobenými v Ransku poteče pitná voda ve Vídni? Může za to výskyt rud železa, jejichž dobývání v této oblasti započalo již koncem 14. století, v 19. století výroba litiny vyžadovala masivní těžbu rašeliny a dřeva na výrobu dřevěného uhlí. Po 2. světové válce byla nově objevena i ložiska rud Zn, Cu, Cr a Ni. Těžba ložisek v bazických horninách gabrového, hadcového či rulového složení skončila až v roce 1989.



JÍMÁNÍ PODZEMNÍ VODY ŘEKA U KRUCEMBURKU

- 1 Artéský vrt V-7
- 2 Blokdigram s artéskými vrtů u rybníka Řeka
- 3 Letecký pohled na rybník Řeka a pramenní vývěr (šipka)
- 4 Úlomek dřeva v opuce spodnoturonského stáří

Na břehu rybníka Řeka vytéká mohutný pramen o teplotě 8 – 10 °C s vydatností šest až deset litrů za sekundu. Toto množství podzemní vody by naplnilo 60 autocisteren v objemu po 15 m³, a to za pouhý jeden den. Oblast tvorby podzemní vody s dobrou kvalitou je výsledkem vsakování a odtoku z jihozápadního svahu Železných hor od Kruceburku a Vojnova Městce. Vytéká z rozpukaných prachovců (opuk) starých asi 90 milionů let, tyto sedimenty vznikaly na dně křídového moře. V blízkém okolí byly vyhloubeny vrtů s artéským režimem, na kterých z hloubky vyšších desítek metrů vytéká voda na povrch.



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 978-80-87883-06-8

1. vydání, náklad: 140 výtisků
Chrudim, 3/2014