

# Modřanská rokle

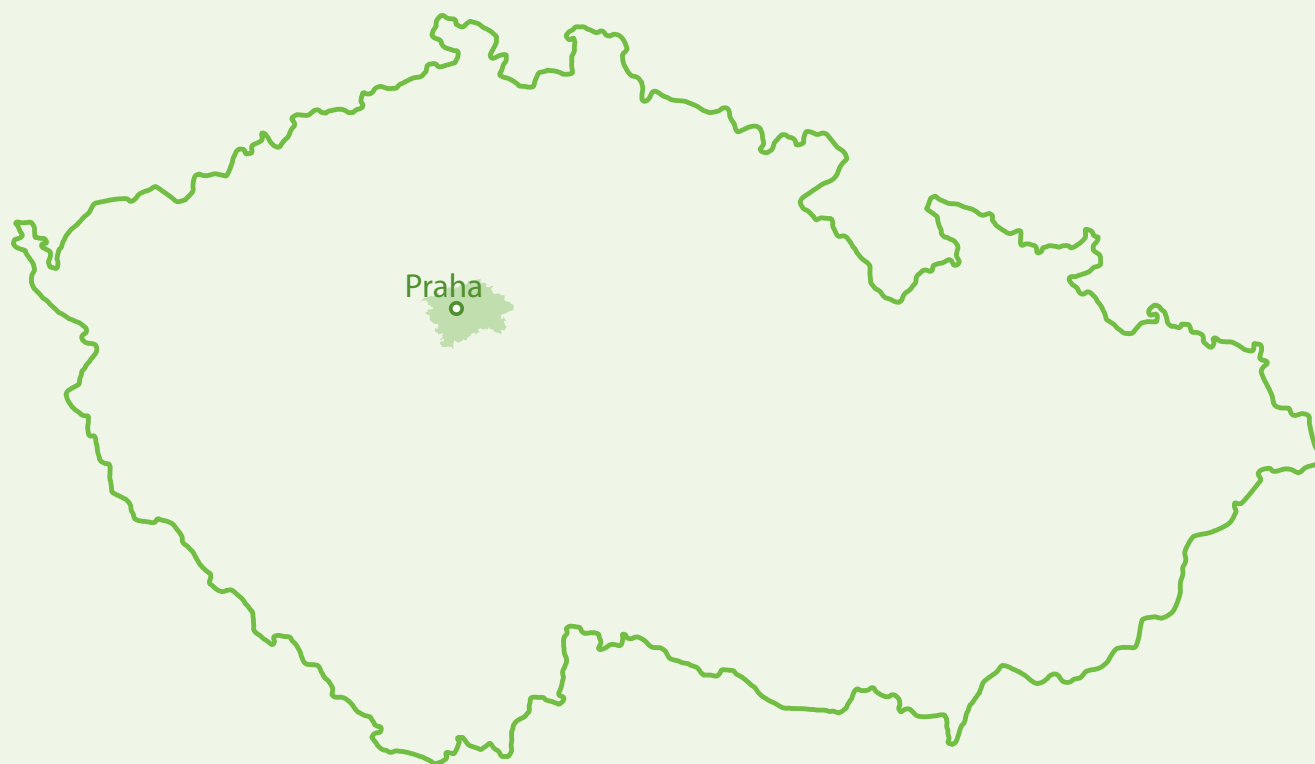
Václav Ziegler

Hlavní město Praha

GPS: 50°0'5,85"N, 14°26'35,46"E



Foto V. Ziegler





1. začátek exkurze → 2. lom v proterozoických břidlicích → 3. retenční nádrž → 4. výchozy dobříšských slepenců → 5. závistý přesmyk → 6. výchozy ordovických břidlic → 7. výchozy ordovických drob → 8. konec exkurze u zastávky tramvaje č. 3 a 17



## Úvod

➔ **Exkurze vás zavede do Modřanské rokle, kde se seznámíme s horninami nejvyššího proterozoika (starohor) a horninami ordoviku.** A nejen to. Půjdeme nivou Libušského potoka, ve které potok pěkně meandruje a kolem této nivy se vytvořil kaňon (tady se říká od nepaměti „důl“ Modřanské rokle. Kromě geologických zajímavostí můžete pozorovat i zdejší živou přírodu, která je rovněž velmi bohatá. Modřanská rokle byla v roce 1988 vyhlášena za zvláště chráněné území a z geologického hlediska je zde povolen povrchový sběr geologických vzorků.



Foto V. Ziegler

Okolí Modřanské rokle.

## Start a cíl exkurze

Městským autobusem (č. 165) se dopravíme na zastávku „Sídliště Libuš“. Vydáme se k jihu kolem základní školy a potom podél lesa sejdem do Modřanské rokle. Cesta nás pak podle Libušského potoka povede až k zastávce tramvaje a městského autobusu „Poliklinika Modřany“, kde bude konec exkurze.

## Vybavení

Rozhodně si s sebou vezměte geologické kladívko (nemáte-li, poslouží i zednické či obyčejné), tužku, zápisník, skládací či pásmový metr, staré noviny (na zabalení odebraných geologických vzorků) a lupu, abyste si mohli prohlédnout drobné minerály a zkameněliny na místě samém. Dobré je také s sebou mít zabezpečenou lahvičku octa (8 %). A rozhodně nezapomeňte fotoaparát. Ten se nám bude hodit! A třeba také geologický kompas (je-li na vaší škole k dispozici), abyste si mohli změřit vrstvy hornin.

## Charakter krajiny

### Charakterizujte vlastními slovy krajinu a její reliéf!

Modřanská rokle není ve zdejším okolí jediným dolem (roklí), která se zde vyskytuje. Jsou ještě rokle komořanské, rokle na Kamýku u Lhoteckého potoka a další. Všechny tyto doly se zařizly činností vodních toků do pražské plošiny během čtvrtohor (kvartéru). K tvorbě reliéfu přispívaly i tektonické pohyby, zejména celkové zvedání Českého masivu, které zvyšovalo spád a tím i erozivní schopnost vodních toků. Navíc, jak sami poznáte, Libušský potok v nivě velmi pěkně meandruje a vytváří si četné nárazové i nánosové břehy. Při zvýšeném stavu vody musejí být mnohé nárazové břehy průběžně zpevňovány lomovým kamenem. Ale stejně to někdy nepomáhá, síla vodního toku je velká. Právě proto **jsou nejlepší skalní výchozy, kromě lomu, na nárazových březích potoka.**





Lom u retenční nádrže.

### Průzkum lokality

Po zpevněné cestě při sestupu do Modřanské rokle vstoupíme do areálu bývalého lomu. Tady se nachází prostranství, na kterém bylo kdysi umístěno lomové zařízení (drtička, násypky, kancelář). Pozůstatky základů těchto zařízení tu jsou dosud zachovány. Nově tu byly zřízeny i lavičky. V lomu se kdysi těžil stavební kámen, zejména pro podklady na silnicích a cestách. Během těžby tu však byly dobře odkryty **horniny štěchovické skupiny nejmladších starohor** (proterozoika). **Dříve než začneme náš průzkum, zakreslíme si a vyfotografujeme celkový pohled na lom tak, aby bylo zřetelné hlavně uložení zdejších hornin.** A nyní začínáme zkoumat. Co všechno můžeme zjistit: **1.** V nižší části odkrytého sledu hornin (v levé části lomu) převládají **šedé a šedozelené droby** (usazené horniny, které jsou složeny z úlomků, i mikroskopických, různých starších hornin), které se usadily v silnějších, až metrových vrstvách, jimž geologové říkají **lavice**. Pokusíme se odebrat z nich vzorek, který si prohlédneme lupou,

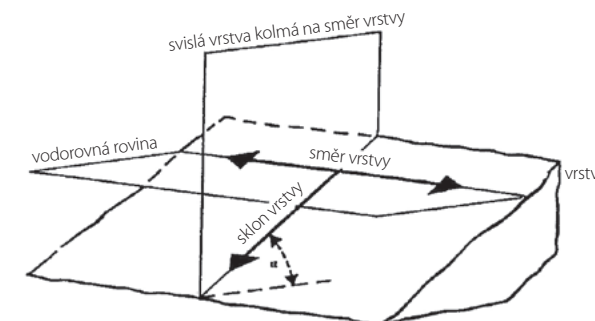
zdali v něm zjistíme právě ty úlomky různých hornin. Vzorek pak opatrně zabalíme do novinového papíru spolu s náleзовou cedulkou. Na náleзовé cedulce by mělo být zaznamenáno hlavně místo a datum nálezu a případně též, kdo ten nálezu učinil!

**2.** Výše jsou uloženy nápadně tenčí vrstevnaté polohy **prachovců a jílovitých břidlic**. Jsou dobře odkryté v pravé části lomu. Uvnitř těchto poloh je nápadně vyvinuta tenká laminace (vrstvení) horniny, daná střídáním světlejších hrubších prachových vrstviček s jemnějšími a tmavšími vrstvičkami jílovcovitými. Horniny jsou zde velmi často **gradačně zvrstveny** (dochází k ubývání velikosti zrna v jednotlivých vrstvičkách od podloží k nadloží) a na povrchu vrstevních ploch bývají vyvinuty drobné vlnky – **čeřiny**, památky po vlnění vodního prostředí. Po zkamenělinách bychom však asi pátrali marně. Také z těchto vrstev si odebereme vzorky jak hornin samých, tak zvlněného povrchu vrstev, tzv. čeřin, pokud se vám je podaří nalézt. Opět vše opatrně zabalíme do papíru a opatříme náleзовou cedulkou, případně uděláme fotografii.



Detail prachovců.

**3.** Všimněte si, že vrstvy hornin **tu nejsou uloženy vodorovně**, jak by měly správně být. Odkryty jsou **vrstvy šikmé**, což se stalo během různých tektonických pochodů během vrásnění. Abychom zjistili polohu těchto vrstev, použijeme **geologický kompas** (máme-li ho). Na ploše zvolené vrstvy si vyvolíme dvě různoběžky, jednu vodorovnou, ve směru vrstvy, a druhou ve směru největšího sklonu, na směr vrstvy kolmou. Tyto dvě různoběžky, svírající pravý úhel, udávají **směr a úhel sklonu vrstvy**. Směr vrstvy pak zjistíme tak, že delší stranu kompasu přiložíme k vrstevní ploše ve vodorovné poloze. Ke zjištění vodorovné



Určení směru a sklonu vrstev k měření geologickým kompasem.

polohy nám pomáhá malá libela, která je na každém geologickém kompasu, a na kompasové stupnici si přečteme směr vrstvy (např. SV–JZ). Sklon vrstvy zjistíme tak, že kompas přiložíme k linii sklonu delší hranou ve svislé poloze a zjistíme úhel sklonu na klinoměru kompasu. Výsledek si zapíšeme.

**4.** Od lomu pak pokračujeme cestou po levé straně vodní (retenční) nádrže. Ta zde byla vybudována proto, aby zachytila přívalové vody, stékající ze zpevněných ploch libušského sídliště. Přejdeme hráz a sestoupíme pomalu do Modřanské rokle a pokračujeme po proudu Libušského potoka. Asi po 300m od hráze dorazíme k nápadným skalkám v pravém i levém svahu dolu, které jsou tvořeny **dobříšskými slepenci**. Ty zde tvoří ve střední části štěchovické skupiny dvě polohy, mocné asi 5 a 15 m. Slepence jsou velmi hrubozrnné, tvořené většinou dobře zaoblenými valouny nestejně velikosti. Valouny se skládají z různých



Foto V. Ziegler

Výchoz dobříšských slepenců.

hornin a jsou pospojovány především prachovou hmotou. Zaoblení valounů je říčního původu a jejich vznik si lze představit tak, že byl valounový štěr napřed ukládán v přibřežním mořském pásmu a později ho podmořské sesuvy a skluzy přemístily (transportovaly) do hlubších částí pánve. Opět zde můžeme odebrat vzorky slepenců, zakreslit jejich polohu a vyfotografovat je.

**5.** A zase pokračujeme zpevněnou cestou podle potoka. Tady jsou už meandry velmi zřetelné, stejně jako jsou **zřetelné břeh nárazový (vyšší a vymletý) a nánosový (téměř plochý s jemným pískem či drobným říčním štěrkem)**. Ještě nedávno tu v nárazových březích hnízily dva páry ledňáčků říčních. Dnes na spadlých stromech z jara často roste zajímavá houba – ucho Jidášovo (*Hirneola auricula-judae*), která se výborně hodí pro pokrmy tzv. čínské kuchyně. Ale jsou zde i další dva staré lomy (po levé straně údolí), ve kterých jsou zřetelné zlomové struktury, podle nichž nastalo drcení proterozoických hornin na drobné úlomky a vznikly tak **dislokační brekcie**. V takových brekciích se často vyskytují i některé minerály. Určitě najdete drobné krystaly **kalcitu, sádrovce či práškového limonitu** a možná i fosforečnany. Určitě si tato místa zakreslíme, vyfotografujeme a odebereme vzorky. Bude se nám to hodit. Neboť za chvíli protneme význačnou tektonickou linii, tzv. **závistký přesmyk**, podle něhož byly proterozoické (starohorní) horniny při variském (hercynském) vrásnění nasunuty od jihovýchodu na horniny ordoviku (starší prvohory neboli starší paleozoikum). Porucha je sice schována pod sutěmi a hlínami svahů dolu (rokle), ale jak začneme stoupat na nepřehledný vysoký kopec nad Libušským potokem, začnou vystupovat ve svazích **horniny ordoviku**.



Foto V. Ziegler

Výchoz dislokační brekcie.

**6.** Nad potokem samým to jsou **pískovce a prachovce letenského souvrství**, a čím více se blížíme ke konci naší exkurze, tím více se objevují horniny **vinického a zahořanského souvrství – pískovce a jílovce**. Výchozy sice nejsou velké a ani zkamenělin v nich není mnoho, ale tabule naučné stezky u mostku přes potok před stoupáním přece jenom nám některé živočichy ordovického moře ukáže. V pískovcích a prachovcích letenského souvrství se vyskytují zkameněliny opravdu velmi vzácně. Hojně jsou pouze stopy po lezení a hrabání organismů, tzv. ichnofosilie, na vrstevních plochách hornin. To v horninách vinického a zahořanského souvrství můžeme najít části krunýřů některých trilobitů (např. rodu *Selenopeltis*), úlomky schránek ostnokožců a ramenonožců a někdy i dlouze jehlancovité schránky konulárií s jemnou povrchovou skulpturou. Ovšem všechno chce čas a trpělivost, zvláště když se nemůže kopat do stráně, jen sbírat z povrchově rozpadlých hornin. Ale třeba právě vy něco najdete!

**7.** Tak odeberte vzorky a vyfotografujte výchozy! Nyní už projdete jen lužní olšinou a tím vaše cesta končí. U silnice je tramvajová i autobusová zastávka „Poliklinika Modřany“. Na základě získaných znalostí třeba po návratu do školy dokážete zodpovědět některé otázky.



Typický trinukleoidní trilobit zdejších vrstev ordoviku.

## Úkoly a otázky po exkurzi nikoliv už v terénu, ale ve škole

**1. Dáme se do určování;** pokud si nebudeme vědět rady, páni učitelé rádi pomohou; a když ne, tak určitě bude nějaký odborník v nejbližším muzeu.

**2.** Už jsme všechno určili? Ano? Výborně, ale máme ještě **fotografie lomu a jeho částí a také nákresy**, které je třeba upravit tak, aby byly dobře čitelné; to je



nejlepší tak na formát normální čtvrtky, kterému říkáme formát A4.

**3.** Už máme i nákresy a fotografie? Opět výborně! A protože vaši spolužáci, starší i mladší, by rádi věděli, co jste všechno při exkurzi našli, **připravíme pro ně výstavku.** Ti starší vám budou závidět, neboť oni na takové exkurzi nebyli, ti mladší se na takovou exkurzi budou těšit. Na škole je určitě nějaká uzavíratelná vitrína, kterou umístíme na volně přístupném a dobře osvětleném místě. Na zadní stranu vitríny upevníme popsané nákresy a fotografie, na přední plochu pak

umístíme horniny a zkameněliny, k nimž připojíme stručné a výstižné popisky. A výstavka je hotová a myslím si, že se rádi podívají i páni učitelé.

**4.** Nakonec se pokuste zodpovědět otázku: **Jak asi vypadala Modřanská rokle v době ledové? Jak asi mohlo vypadat dno starohorního moře? Bylo hluboko pod mořskou hladinou, nebo bylo mělké? Hemžilo se životem, či zde bylo živých organismů jen málo? A jak asi vypadaly?** K tomu všemu by vám měly pomoci poznatky, které jste během exkurze a při studiu literatury získali. **Tak hodně zdaru!**



Foto V. Ziegler

Výchoz ordovických vrstev.

### A ještě ta doporučená literatura!

- Bernard, J. H. (2000): Minerály České republiky. – Academia. Praha.  
 Beurlen, K., Lichter, G. (1997): Zkameněliny. – Ikar. Praha.  
 Habětín, V., Knobloch, E. (1981): Kapesní atlas zkamenělin. – SPN. Praha.  
 Chlupáč, I. (1999): Vycházky za geologickou minulostí Prahy a okolí. – Academia. Praha.  
 Chlupáč, I. et al. (2002): Geologická minulost České republiky. – Academia. Praha.  
 Košťák, M. (2004): Dávný svět zkamenělin. – Granit. Praha.  
 Košťák, M., Mazuch, M., ed. (2011): Putování naším pravěkem. – Granit. Praha.  
 Ložek, V. (2007): Zrcadlo minulosti. – Dokořán. Praha.  
 Medenbach, O., Sussiecková-Fornefeldová, C. (1995): Minerály. – Ikar. Praha.  
 Němec, F. (1972): Klíč k určování nerostů a hornin. – SPN. Praha.  
 Sejkora, J., Kouřimský, J. (2005): Atlas minerálů České a Slovenské republiky. – Academia. Praha.  
 Ziegler, V. (1998): Geologické exkurze po Praze a okolí. – Karolinum. Praha.  
 Ziegler, V. (1999): Geologické vycházky po Českém ráji a jeho okolí. – Karolinum. Praha.  
 Ziegler, V. (2002): Geologická školní technika rychle a stručně. – Pedagogická fakulta UK. Praha.  
 Ziegler, V. (2010): Vidím město zelené aneb Toulky pražskou přírodou. – Futura. Praha.



Další průvodce pro výlety do terénu lze stáhnout na portále o neživé přírodě Svět geologie:

<http://www.geology.cz/svet-geologie/vylety/vylety>

