

Studijní cesta / Wycieczka poznawcza



Lead partner

- Geopark_Ralsko o.p.s.
<http://www.geoparkralsko.cz/>

Partneři projektu CZ / Partnerzy projektu CZ

- Technická univerzita v Liberci (Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Katedra geografie)
<https://www.tul.cz/>
- Česká geologická služba
<http://www.geology.cz/>
- MAS Chrudimsko, z.s.
<http://www.maschrudimsko.cz/>

Partneři projektu PL / Partnerzy projektu PL

- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
<https://www.pgi.gov.pl/>
- Stowarzyszenie Geopark Przedgórze Sudeckie
<http://www.geopark.org.pl/>
- Muzeum Regionalne w Lubaniu
<https://muzeumluban.pl/>

Exkurzní průvodce ke 2. studijní cestě v rámci projektu GECON – geologická příhraniční kooperační síť



27. – 29. 3. 2019

„UNESCO geopark Český ráj“

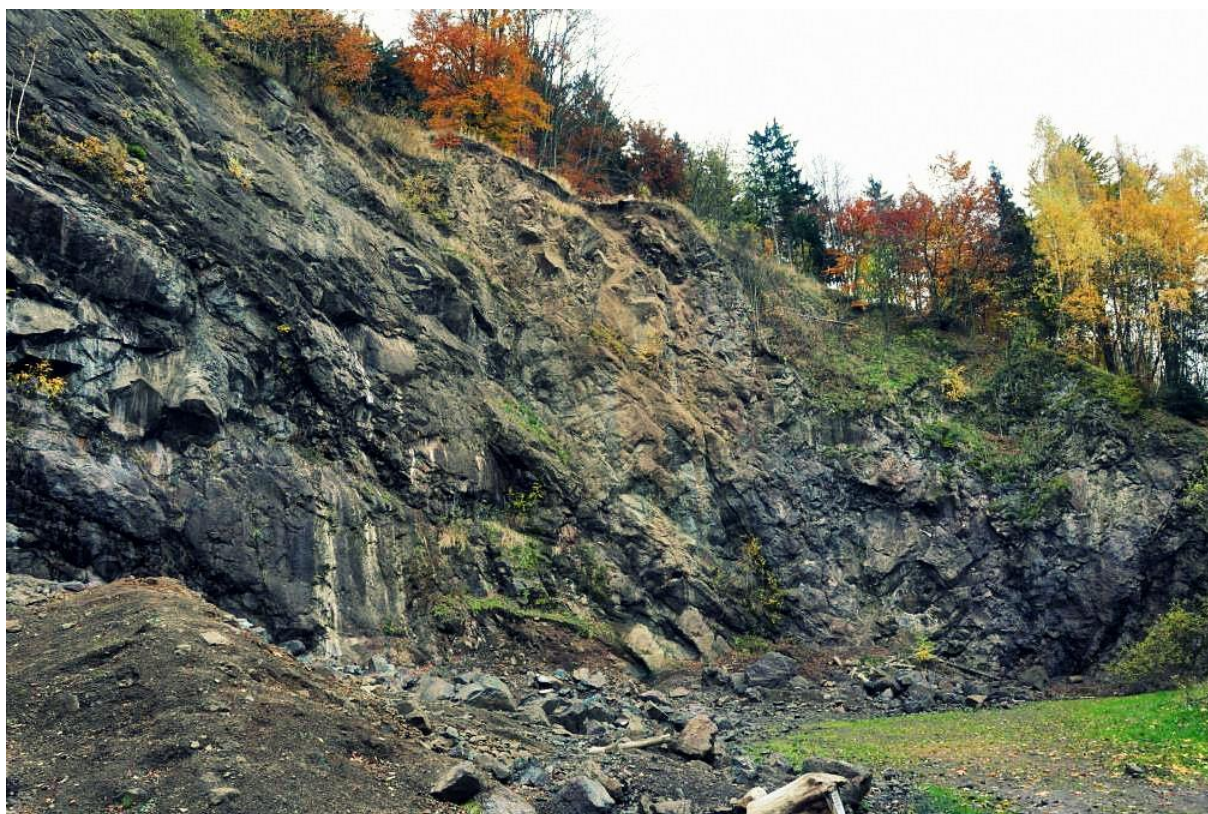
Kozákov

Kozákov leží na Lužickém zlomu, díky kterému je i nejmladší sopkou Českého ráje. Hřbet tvoří hranici mezi sedimenty křídové pánve a permskou podkrkonošskou pánví, kde kromě sedimentů se nachází i andezitoidy s vezikulami a puklinami vyplněnými převážně různými formami křemene. Acháty, chalcedony, jaspisy, ametysty, křišťály, ale například i zeolity. Z prostoru krytého terciárními lávovými příkrovy vybíhá k severu škodějovský zlom, který odděluje prostor pánve od krystalinika na SZ. Krystalinikum je tvořeno metamorfovanými převážně bazickými vulkanity, fylity, vápenci až dolomity.



Vrchol Kozákova se nachází v nadmořské výšce 744 m a je tvořen bazaltem (5 mil. let). Láva při erupcích stékala k severu, kde jsou příkrovy otevřeny několika lomy. Bazalt obsahuje velké množství uzavřenin peridotitu, horniny tvořící svrchní zemský plášť, ze kterého se při vulkanismu uvolnila. Peridotit je složen mimo jiné z olivínu. Další proud stékal údolím ve směru dnešního hřebene k Bačovu. Odolný bazalt bránil pozdější erozi a tak došlo k inverzi reliéfu. Na jihozápadním svahu kousek pod vrcholem jsou zbytky vulkanického kuželu.

Jižně od vrcholu se nachází známá mineralogická lokalita Votrbcův lom v permských melafyrech (andezitoidy).



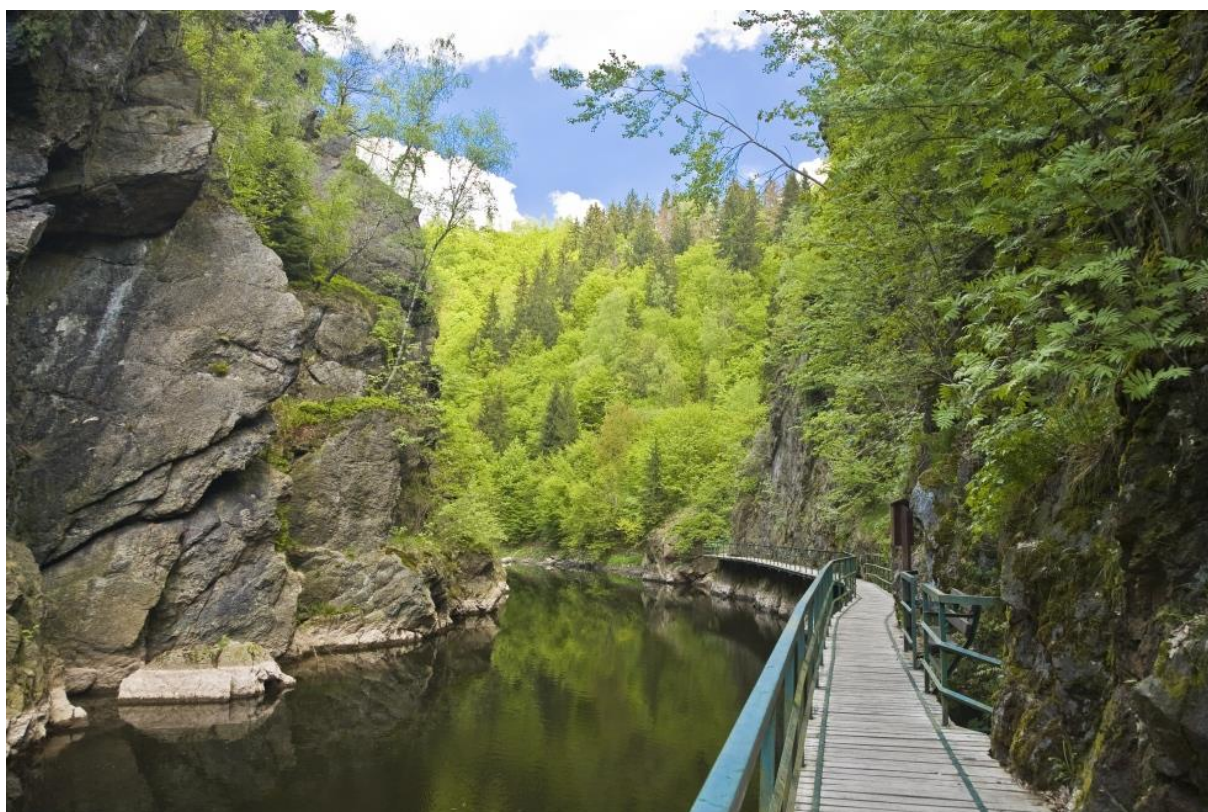
Riegrova stezka

Ve směru od Semil v místě takzvané Vodní brány je stezka z roku 2009 vedena po vetknuté lávce-galerii. Na protějším levém břehu se nachází zajištěná cesta-via ferrata. Skála je tvořena nejstarší horninou regionu, metagranitem, kterému se také říká bítouchovská žula. V místě počátku štoly vedoucí na vodní elektrárnu Spálov je výchoz žíly metadioritu. Níže po toku jsou především zelené břidlice vzniklé z podmořských vulkanoklastik ze sopečné činnosti starších prvohor.

Při třetihorním vulkanismu byla řeka Jizera přehrazena lávovými proudy, o čemž svědčí šterkové terasy na nich uložené. Od té doby (5 mil. let) se zařízla o zhruba 100 m do velmi odolných hornin.

Jizera pod Bítouchovem protíná menší masiv drcené albitické žuly a vytváří v něm soutěsku se skalními stěnami a pilíři až 40 m vysokými. V minulém století byla soutěska uměle rozšířena, pod spodním okrajem je jez s podzemním svodem vody do podspálovské elektrárny (Mackovčín a kol.,

2002). ještě před začátkem soutěsky lze ve stráních na levém břehu Jizery vidět různé petrografické variety bitouchovského alkalickoživcového granitu (aplitické facie, porfyroklastické, silicifikované, mylonitizované). Vlastní nejužší místo je tvořeno silně silicifikovanými partiemi metagranitu. Dále metagranit uzavírá tektonické kry metabazitů a keratofyrů železnobrodského vulkanického komplexu. U vpusti do štol do malé vodní elektrárny Podspálov uzavírá granit několik metrů velké těleso amfibolického metadioritu, které je stejně jako granit ca 540 Ma staré. Dále po Riegrově stezce roste intenzita deformace granitu, který je přeměněn až na deskovitě štípatelný fylonit, kde většina minerálů je destruována až na jemnozrnnou kaši. Hornina tak nabývá vzhledu fylitu, proto je označována jako fylonit. Deformace granitu proběhla během variské orogeneze (Marheine et al. 2002). Dále směrem k Podspálovu se střídají pruhy keratofyrů (křemenných i bezkřemenných) s pruhy zelených břidlic (metabazaltů, které patří železnobrodskému vulkanickému komplexu. Blíže Podspálovu pak mezi pruhy zelených břidlic vystupují i chlorit-sericitické fylity, místy s tenkými vložkami zelených břidlic. Strukturně pruhy vulkanitů vytvářejí synklinální strukturu s sv-jz. osou.



Ploužnice

V zářezu železniční trati se nacházejí sedimenty z období permokarbonu. Dají se zde najít vrstvy s čeřinami, ale také fosílie. Nacházejí se v téměř celém úseku až po Kyje. V zářezu železniční trati, vysokém cca 4 m a dlouhém alespoň 120 m jsou po obou stranách trati odkryty k JZ mírně ukloněné vrstvy vápnitých prachovců a jílovců, slínovců, vápenců a jemně zrnitých pískovců. Patrná je subhorizontální paralelní vrstevnatost s plochými až subhorizontálními bázemi, laminace, místy čeřinovitě nebo mázdřité zvrstvení. Někde je laminace a vrstevnatost narušena mírnou bioturbací. Hojně se vyskytují vtisky na vrstevních plochách, místy jsou přítomny i bahenní praskliny, druhotně

vyplněné. Vápence jsou šedé, slínovce, jílovce a prachovce jsou šedé, šedofialové až fialovošedé, místy jsou některé polohy silicifikované a prachovce na vrstevních plochách slídnaté. Detailně popsal tuto lokalitu ve své práci Martínek in Blecha et al. (1997), který interpretoval sedimenty této a sousedních lokalit v okolí Plouznice jako facie předbřežních, příbřežních, příbřežních bahenních plošin a pobřežních facií nehlubokého jezera. V Kyjích, v zářezu železniční trati byly zjištěny fragmenty fosilní terrestrické flóry a šupiny ryb. Paprskoploutvé ryby jsou, kromě neurčitelných zbytků (*Actinopterygii* indet.), reprezentovány nominálními taxony zóny *Sphaerolepis kounoviensis* Frič, 1876 a „*Elonichthys*“ sp. Z rostlinných zbytků nalezených ve zdejších polohách hornin dominují *Alethopteris bohemia* Franke, *Asolanus camptotaenia* Wood, *Callipteridium* div.sp., *Linopteris germari* /Giebel/, *Odontopteris osmundaeformis* /Schlt./ a další, které charakterizují svrchnostefanský ráz vrstev.



Kumburk

Kumburk je vulkanický vrch terciárního bazaltu s pozůstatky hradu. Sloupcovitá odlučnost je specifická a směrem svých sloupců připomíná spodní část snopu. Směr sloupců se interpretuje tak, že jde o výplň maaru. Vrch Kumburk (642 m n.m., d. b. CR006) patří k nejvyšším bodům na listu Lomnice a je také vedle vrchu Tábor významnou krajinnou dominantou a orientačním bodem. Vrchol Kumburku je tvořen tělesem bazanitu o rozměrech zhruba 200 × 250 m. Sloupcová odlučnost je uspořádána do milíře, což odpovídá chladnutí tělesa trychtýřovitého tvaru. V některých partiích

hradního příkopu je patrné, že kompaktní bazanit je lemován hrubě zrnitými pyroklastiky freatomagmatických erupcí. Jedná se o velmi špatně vytříděnou brekcii s podpůrnou strukturou matrix. Převládají ostrohranné až suboválné úlomky zpevněných permokarbonských sedimentů a mírně alterovaného nevesikulovaného bazanitu. Masivní textura a podpůrná struktura matrix svědčí o uložení brekcie ve výplni explozivního kráteru. Freatomagmatické brekcie jsou produktem freatomagmatických erupcí, jejichž exploze byla vyvolána teplotním šokem na kontaktu magmatu s podpovrchovou vodou. Teplotní šok způsobený chladnou vodou vedl k intenzivní fragmentaci magmatu a zastavení procesu vesikulace. Šokové vlny šířící se z místa exploze pak fragmentovaly okolní horniny, jejichž úlomky se do brekcie přimíchaly. Erupce na Kumburku tak měla charakter maarové erupce, kráter však posléze nebyl zaplněn vodou ale lávovým jezerem. Stáří Kumburku bylo analyzováno metodou K/Ar na 17,3 Ma (burdigal - Cajz et al. 2009).



Jičín-Čeřovka

Na vulkanickém vrcholu stojí jedna z nejstarších rozhleden zvaná Milohlídka. Bazalt byl vytěžen. Zajímavostí jsou porcelanity, kontaktně přeměněné jílovce, které byly žhavým magmatem (cca 1200°C) přeměněny v přírodní keramickou hmotu. Čeřovka je jedinečnou geologickou oblastí, kde můžeme studovat prolínání a kontakt sopečných a usazených hornin. V případě Čeřovky však navíc v souvislosti s průnikem vulkanických hornin křídovými usazeninami došlo k přeměně slínovců a působením vysokých teplot vznikla zcela nová hornina - porcelanit. Ten se svým typickým zbarvením

a strukturou patří ke světovým unikátům. Zatímco na jiných geologických lokalitách se mocnost porcelanitých vrstev pohybuje kolem dvou metrů, na Čerovce dosahují mocnosti až kolem deseti metrů. Výjimečnost Čerovky navíc umocňuje také vzácný výskyt zkamenělin ve zdejších, žárem přeměněných horninách. Stáří Čerovky je zhruba 20 milionů let, kdy zesílila vulkanická aktivita na našem území a vzniklo tak vulkanické pole, které v regionu dodnes připomíná několik dalších krajinných dominant, jako je Zebín, Veliš, Železný, Kumburk, Střelečská hůra nebo Trosky. Poslední výzkumy přitom ukázaly, že například Zebín byl v dávné minulosti malým vulkánem, tedy skutečnou sopkou, a nikoliv podpovrchovým výlevným tělesem, jak se odborníci ještě nedávno domnívali.



Studijní cesta / Wycieczka poznawcza



<https://www.geogecon.com>

