



Regionální vzdělávání

Vrch Baba u Kosmonos – metodika pro učitele

Anotace: Žáci se v místech bývalé sopky dozvědí informace o sopečné činnosti, která na území dnešního Mnichovohradištska v geologické minulosti probíhala. Žáci se seznámí s několika typy hornin – čedičem, vulkanickou brekcií a slínovcem. Dále si budou moci na mnohých místech prohlédnout pískovcové xenolyty uzavřené ve vulkanické brekcii.

Témata: geologie, geomorfologie, hornina, vulkanická činnost, sopečný komín, soutěska, xenolyty

Typ aktivity: návštěva s pracovním listem

Místo aktivity: vrchy Baba a Dědek u Horních Stakor

Doporučený věk: 12–16 let

Čas: 2 x 45 minut (3 x 45 minut)

Cíle:

- seznámení žáků s třetihorní vulkanickou činností v oblasti dnešního Mnichovohradištska
- seznámení žáků s termínem „xenolyt“ (včetně ukázek)
- procvičení v poznávání několika druhů hornin a různých tvarů reliéfu

Pomůcky: pracovní listy, psací potřeby, případně tvrdé desky (podložka) na psaní, sáčky či staré noviny na vzorky hornin

Popis aktivity: Žáci navštíví s pracovními listy vrchy Dědek a Baba u Horních Stakor. Zde se dozvědí informace o třetihorní sopečné činnosti. Dále si sami zkusí najít zástupce třech hornin. Z vyhlídkového místa se děti pokusí pojmenovat kopce v blízkém okolí. Prostor bude věnován i kategoriím ochrany přírody v ČR, neboť navštívená lokalita leží v přírodní rezervaci.

Zkušenosti z praxe: Exkurze je vhodné začít i zakončit ve vesnici Horní Stakory (nejlepší přístup od silnice, možnost parkování autobusu). Z této vesnice vede na vrchy Dědek a Baba modrá turistická značka. Zpět (z rozcestí pod vrchem Baba) je možno jít kratší neznačenou cestou. Celkem je tento okruh 3 km dlouhý.

Další zdroje k tématu:

- JANOŠKA, M. 2013: Sopky a sopečné vrchy České republiky. 1. vyd. Praha: Academia
- Geologické lokality: Vrch Baba u Kosmonos [online]. Dostupné z: <http://lokality.geology.cz/2770>
- NĚMEC, J. (ed.) 2000: Příroda Mladoboleslavska. Praha: Consult

Autor: Dominik Rubáš

Přílohy: pracovní listy Přírodní rezervace „Vrch Baba u Kosmonos“, Vrch Dědek – lom, Vrch Dědek – vyhlídka, Vrch Baba – soutěsky





Informace ke správnému vypracování pracovních listů:

OCHRANA PŘÍRODY V ČR

V České republice se rozlišují tyto kategorie zvláště chráněných území přírody:

1. národní park (v ČR celkem 4 NP)
2. chráněná krajinná oblast (v ČR celkem 25 CHKO)
3. národní přírodní rezervace
4. národní přírodní památka
5. přírodní rezervace – **zdejší území**
6. přírodní památka

Hranice chráněných území se označují dvěma vodorovnými červenými pruhy, které můžeme pozorovat i na hranici místní přírodní rezervace.

Účelem zdejší přírodní rezervace je mj. ochrana komplexu lesních a nelesních přírodě blízkých ekosystémů. Hned u vstupu do přírodní rezervace můžeme pozorovat několik druhů listnatých stromů, jakými jsou např. líska, dub, javor, habr, lípa...

TŘETIHOŘNÍ SOPEČNÁ ČINNOST A TĚŽBA NEROSTNÝCH SUROVIN

Jako vulkanická (sopečná) činnost jsou označovány procesy a jevy spjaté s výstupem magmatu k zemskému povrchu. Obecně se rozlišují **dva základní typy magmatismu**. Prvním je magmatismus hlubinný, kdy magma utuhne pod zemským povrchem. Druhým typem je magmatismus povrchový, během něhož dochází k průniku magmatu v podobě lávy na zemský povrch. Tomuto druhému typu magmatismu se jinými slovy říká právě vulkanismus.

Vrchy Baba a Dědek vznikly v době třetihorní vulkanické činnosti. Ta byla oživena především v době tzv. saxonské tektoniky, která byla reakcí na alpínské horotvorné procesy, odehrávající se v alpsko-karpatské oblasti. V té době byly v kře Českého masivu oživeny staré zlomy, či vznikaly zlomy nové. Podél těchto zlomů ze svrchního pláště vystoupalo na mnohých místech rozžhavené magma, které po utuhnutí v čedičovou horninu zapříčinilo vznik vrchů či hřbetů. Většinou se magma až k povrchu nedostalo, v podobě čedičové horniny utuhlo pod tehdejší terénem a teprve až pozdější erozí okolních horninových vrstev bylo vypreparováno na zemský povrch. Někde ovšem došlo k průniku rozžhaveného magmatu až na zemský povrch (zde už se mu říká láva), v podobě právě sopečné činnosti.

Největší třetihorní vulkanická aktivita probíhala v období před cca 40–15 miliony let. Z tohoto období pocházejí sopky Českého ráje (Káčov, Mužský, Trosky, Zebín, Veliš...). V té době soptil znovu i Kozákov.

Třetihorní sopečná činnost dala vzniknout i zdejším dominantám: vrchům Baba (363 m) a Dědek (358 m). Z geomorfologického hlediska jde o vulkanický suk s dvěma vrcholy, které představují **vypreparované třetihorní sopečné komíny** tvořené čedičovou horninou (olivinickým nefelinitem) a komínovými vulkanickými brekciemi. Tyto sopečné komíny prorážejí okolní druhohorní (svrchnokřídové) slínovce. Oba vrcholy jsou narušeny trhlinami a starou těžbou. Středem vulkanického tělesa na Babě vede několik desítek metrů dlouhá a místy jen necelý metr





široká soutěska. Ta vznikla pravděpodobně gravitačním odsedáním částí vulkanického tělesa po slínovcových svazích.

Pod vrchem Dědek se nachází velice zajímavý lom, ve kterém byly v minulosti zdejší horniny (především olivinický nefelinit) těženy. Do nejzajímavější části lomu se dostaneme skrz skalní bránu. Jedná se o **bránu umělou**, tedy vylámanou člověkem pravděpodobně v době těžby.

V olivinickém nefelinitu můžeme sledovat zajímavé sloupy. Mluvíme o tzv. sloupcovité odlučnosti čediče. **Sloupy vznikaly v době chladnutí zdejšího magmatu.** Během chladnutí docházelo ke zmenšování objemu čediče a k rozpraskávání na jednotlivé sloupce, které jsou vždy kolmé k zóně chladnutí.

Při cestě na vrchol Dědek je možné po pravé na svazích pozorovat tzv. **kamenná moře**, tvořená balvany olivinického nefelinitu. Vznik těchto tvarů je spjatý se zvětráváním skalních útvarů, při kterém dochází k rozpadu na stále menší kameny a k jejich transportu po svahu (působení gravitace).

ZAJÍMAVOSTI V OKOLÍ



TROSKY



JEŠTĚD



VYSKEŘ



MUŽSKÝ



KÁČOV

TYPY HORNIN A XENOLYTY

Obecně se rozlišují **tři základní typy hornin**. Horniny vyvřelé (magmatické), usazené (sedimentární) a přeměněné (metamorfované).

V soutěskách pod Babou je možné pozorovat několik typů hornin – olivinický nefelinit, brekcii složenou z ostrohranných úlomků vulkanických a slínovcových hornin, či tufy vzniklé spečením vulkanického popela. Můžeme zde najít i zajímavou horninu, zvanou porcelanit. Ten vznikl kontaktní metamorfózou místních slínovců na styku s rozžhaveným magmatem.

Příkladem vyvřelé horniny je tedy kompaktní tmavý **čedič (olivinický nefelinit)**, ve kterém je možno sledovat sloupcovitou odlučnost. Vulkanického původu je i **brekcie** (nesoudržný materiál). S usazenými horninami se zde setkáme v podobě světlých **slínovců**. Tyto horniny pocházejí z období druhohor (křída), kdy byla tato oblast zalita mělkým mořem. Jsou tedy starší, než vulkanické horniny. Často tyto slínovce tvoří tzv. **xenolyty**, tedy jsou uzavřeny ve vulkanické brekcii. K jejich vzniku došlo v době zdejší sopečné aktivity, když směrem vzhůru stoupalo rozžhavené magma. Strhávalo s sebou i kusy druhohorních sedimentů, kterými si proráželo cestu, a uzavíralo jejich různě velké úlomky do sebe.





Přírodní rezervace „Vrch Baba u Kosmonos“ – pracovní list 1
u vstupu do přírodní památky

OCHRANA PŘÍRODY V ČR

1. Rozlišujeme různé kategorie chráněných území přírody. Velkoplošná (národní park, chráněná krajinná oblast), maloplošná (národní přírodní rezervace, národní přírodní památka, přírodní rezervace, přírodní památka). V jaké kategorii leží Vrch Baba?

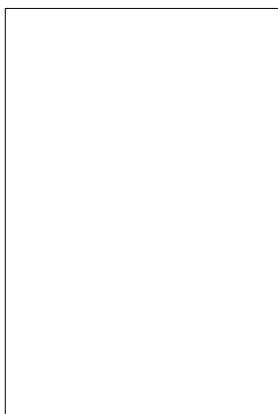
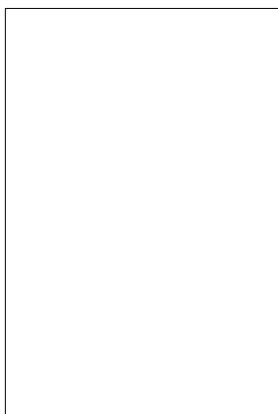
2. Co znamenají červené pruhy na stromech?



3. Ve zdejším chráněném území je předmětem ochrany mj. ochrana komplexu **lesních** a nelesních přírodě blízkých ekosystémů.

Zkus najít a pojmenovat alespoň 4 druhy listnatých stromů. Namaluj do rámečků tvar jejich listů.

a) b) c) d)



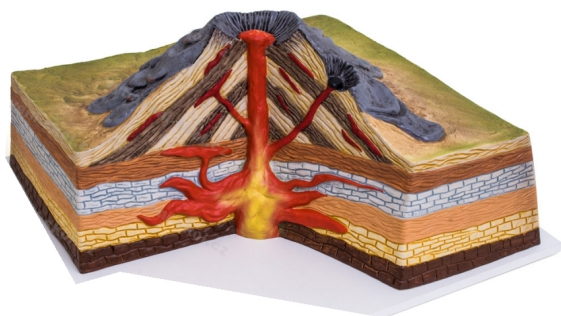


Vrch Dědek – pracovní list 2 **lom pod vrcholem**

TŘETIHORNÍ SOPEČNÁ ČINNOST A TĚŽBA NEROSTNÝCH SUROVIN

1. Jakou částí sopky byly dnešní skalní útvary na vrchu Dědek a Baba? Vyznač do obrázku.

- a) sopouch (sopečný komín) b) magmatický krb c) kráter



2. Jaké dva základní druhy magmatismu známe?

3. Co je to sloupcovitá odlučnost čediče? Jak vznikly zdejší čedičové sloupy?



4. V lomu pod vrchem Dědek můžeme projít zajímavou skalní bránou. Odhadli byste, jakým způsobem tato brána vznikla?

5. Cestou na vrcholovou vyhlídku zkus v lesích najít tzv. kamenné moře. Zkus napsat, jak takové „moře“ z kamenů vzniká.

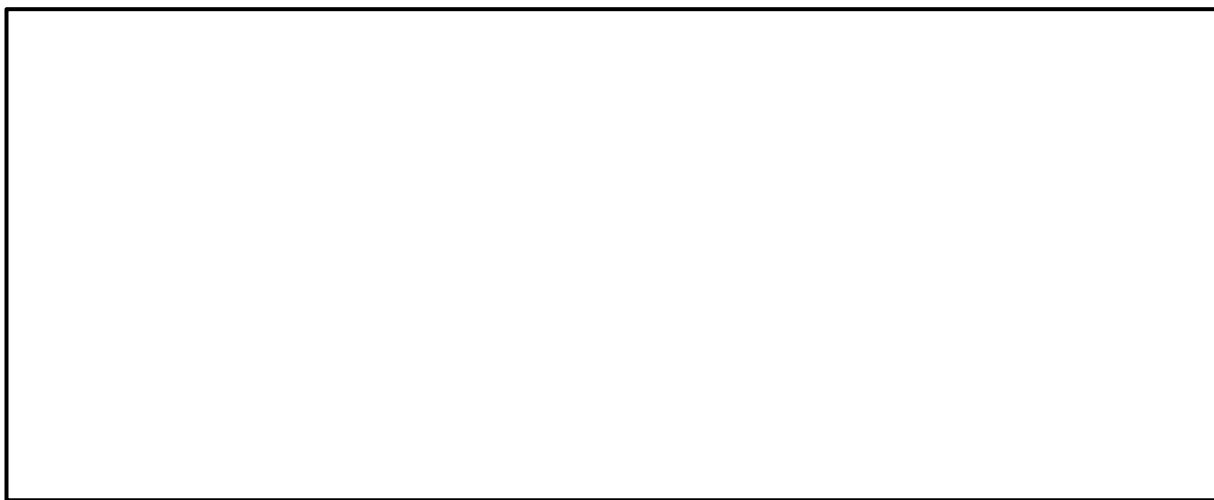


Vrch Dědek – pracovní list 3

vrcholová vyhlídka

ZAJÍMAVOSTI V OKOLÍ

1. Za jasného dne je na obzoru k vidění množství krajinných dominant. Zkus najít a ukázat Ještěd, Káčov, Mužský, Vyskeř a Trosky. Jaké další krajinné dominanty dokážeš pojmenovat? Do rámečku namaluj obzor a do něj vyznač výše popsané krajinné dominanty.



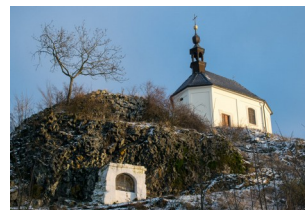
2. Obrázky pocházejí z 5 míst, která jsou odtud vidět a jsou pojmenovány výše. Pojmenuj obrázky.



.....



.....



.....



.....



.....

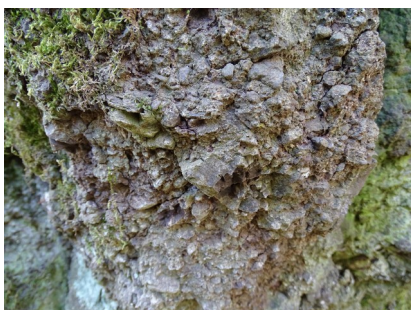
Vrch Baba – pracovní list 4

soutěsky pod vrcholem

TYPY HORNIN A XENOLYTY

1. Jaké 3 základní typy hornin rozlišujeme?

2. V soutěsce zkus najít vulkanickou brekcii (jedná se o silně „drolivou“ horninu z nevytříděného ostrohranného materiálu), čedič – olivinický nefelinit (pevná, tmavá hornina) a slínovec (usazená druhohorní hornina světlé barvy). Od každé horniny najdi vzorek a přiřaď názvy k obrázkům níže.



.....

.....

.....

3. Popiš, čím se tyto 3 horniny liší.

4. Co je to xenolyt? Pokus se ve skalní stěně xenolyt najít.