



## Zvánovické mlecí kameny a balvany

Dnes už se nedozvíme, proč některé „mlecí kameny“ zůstaly nedokončené ležet v korytě potoka. Můžeme tu obdivovat zručnost našich předků a představovat si, co všechno už takový kámen „zažil“. Zdejší kameny jsou tvořeny granodioritem, vyvřelou horninou podobnou žule. Vznikla ztuhnutím magmatu hluboko pod zemí před zhruba 300 miliony let v období prvohor. Po miliony let odnášela voda vrstvy, které ležely nad magmatem. V ledových dobách pak už byla hornina na povrchu a pukala díky mrazovému zvětrávání. Vznikly tak nejrůznější útvary, skalní stěny, mrazové sruby a balvany s prohlubněmi.

### Tip

#### Proč jsou Voděrady Černé?

Voděrady dávají název celé národní přírodní rezervaci Voděradské bučiny. Tyto bukové lesy se tu v jinak intenzivně zemědělsky využívané krajině udržely právě díky žulovým balvanům. Před vykáčením lesy ochránilo také to, že zde byla honitba jelení zvěře pro pány z Kostelce nad Černými lesy. Podle lesnických záznamů však zdejší lesy nebyly bukové, ale spíše „černé“ – tedy stinné s převahou jedle. V názvu Černých Voděrad tedy žádnou černou magii nehledejte.



Proč asi tyto kameny nedoputovaly na místo určené, k dolům do Stříbrné Skalice nebo do Černých Voděrad? Nepovedly se? Skutálely se do potoka omylem?



### Jak podle vás vznikly pravidelné kruhové prohlubně v balvanech? Vytvořilo je mrazové zvětrávání, nebo je vyhloubila lidská ruka?

Vydejte se po žlutých značkách od hotelu Legner nebo po cestě podél potoka. V [mapě](#) najdete přibližnou polohu mlecích kamenů v potoce a houbovitého útvaru (Čertovy skalky). Na kopci blízko kóty 466 m n. m. dojdete k balvanu s kruhovou prohlubní, ve které se celý rok drží voda. Vrch mezi Zvánovickým potokem a Černými Voděrady byl pravděpodobně navštěvován už v dávné minulosti. Naši předkové uctívali vodu, kameny a stromy, a tak byly pro ně zdejší balvany nejspíš posvátným místem. Název Voděrady (původně „Zvoděrady“) napovídá, že sem lidé chodili pro radu, tedy věštění z vody.



**Jak asi vypadaly pradávne obřady našich předků? Pokuste se sehrát výjev jako živý obraz nebo pantomimu.**



### Land art, posvátné kameny a věštění z vody

Zvánovické mlecí kameny i balvany rozeseťé po lese budí dojem, že tu budou věčně. Hornina se však v potoce postupně rozpadá na štěrk a písek. V korytě tak můžeme najít krystaly živce nebo zrna křemene. Voda a život (mechy a kořínky rostlin) jsou nakonec silnější než kámen.

Využijte přírodní materiály a ozdobte mlecí kameny nebo balvany na kopci nad potokem. Můžete zvýraznit jejich zvláštní tvary nebo stopy po opracování dávnými kameníky. Uspořádejte pak vernisáž, na které svá díla představíte. Zachyťte je na fotografii. Můžete také natočit video o tvorbě svého uměleckého díla i jeho přirozený zánik.

Pro inspiraci využijte animaci [Landart](#) na YouTube kanálu Muzea Říčany.



Můžete tvořit na volné téma, nebo si vybrat z těchto možností:

- **Voda jako živel**
- **Věčnost a okamžik**
- **Pohyb a klid**
- **Příroda a člověk**
- **Moje budoucnost**
- **Rovnováha**
- **Pokora**
- **Mezi Skylidou a Charybdou**



### Jsou-li tam žáby taky

Pozorujte živočichy v okolí potoka i v korytkách a kašně hotelu Legner. Můžete tu ulovit znakoplavku, zahlédnout vážku, šídlo nebo žabku. Pozor, žáby nikdy nechytejte suchýma rukama. Dýchají kůží a potřebují ji mít stále vlhkou.

Můžete se na chvíli ukrýt ve skrýši a v blízkosti vody pozorovat ptáky při pití nebo koupání. Máte také doma na zahradě stojatou nebo proudící vodu? Navrhněte, jak by mohlo vypadat malé jezírko nebo pítka pro vašeho oblíbeného živočicha. Kam byste ho umístili v okolí školy?

#### Tip

##### Žáby na Šmejkalce

Na jaře se žáby stěhují kvůli rozmnožování do rybníků. Na několika místech (např. na Šmejkalce u chat Při Tlumoči) musí překonávat silnici, což se jim může stát osudným. Spolek [Mnichovickou krajinou](#) organizuje stavbu zábran před silnicí a dobrovolníci pak žáby přes silnici přenášejí. Sledujte tedy na jaře počasí a připojte se k jejich úsilí na záchranu žab. Jak na to zjistíte také v pořadu ČT [Dej přednost žábě](#).

## Horninový cyklus – The Rock Cycle (pro 2. stupeň)

Zdejší granodioritové balvany jsou skvělým příkladem hlubinných vyvřelých hornin. Tato hornina je svým složením velmi podobná žule. Díky činnosti vody tu pozorujeme erozi a sedimentaci. Ty nakonec vedou ke vzniku jiných typů hornin. Prozkoumejte okolí Zvánovic na [geologické mapě](#) a najděte příklady všech tří hlavních typů hornin: vyvřelých (vulkanitů), usazených (sedimentů) a přeměněných (metamorfitů). Když magma chladne pomalu v hloubce, vznikají **hlubinné vyvřeliny** s velkými krystaly. Rychlým utužením lávy na povrchu vznikají **výlevné vyvřeliny** s drobnými krystaly.

Do které skupiny patří místní hornina? \_\_\_\_\_

Který minerál v ní tvoří nejvýraznější krystaly?

KŘEMEN  ŽIVEC  SLÍDA

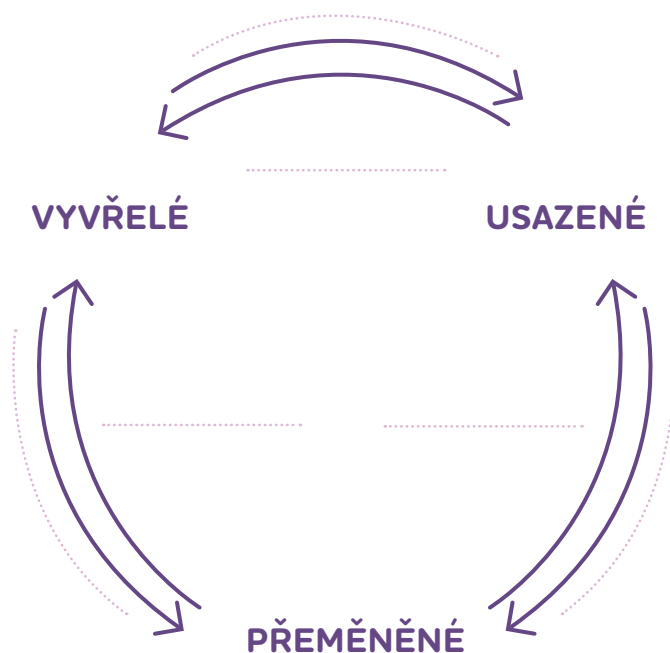


Během výletu vyfoťte příklady hornin i s jejich typickými znaky, které využijete pro schéma horninového cyklu. Můžete se tu setkat s gabrem, břidlicí, pískovcem, slepencem nebo kvarcitem (křemencem). Všimněte si kamenů v korytě potoka, na okrajích cest nebo v podezdívkách starých domů.

Mohla by se z místní horniny stát někdy v budoucnu sopečná láva nebo pískovcová skalní věž? Jak?

### Doplňte procesy správně do schématu horninového cyklu:

OBRUŠOVÁNÍ (EROZE), UKLÁDÁNÍ (SEDIMENTACE), UNÁŠENÍ (TRANSPORT), TMELENÍ, KRYSTALIZACE, PŘEMĚNA ZA VYSOKÉHO TLAKU/TEPLOTY, TÁNÍ A TUHNUTÍ



#### Tip

Cyklus zpracujte jako video (klip). Inspirujte se u studentů z anglofonních zemí – zadejte na YouTube „rock cycle“ nebo „rock cycle song“. Sedimentaci nebo transport snadno natočíte ve Zvánovickém potoce. Tání a tužení napodobíte nejlépe v kuchyni nebo u táboráku. Co se dá krásně roztavit a pak stlačit? Dobrou chuť!