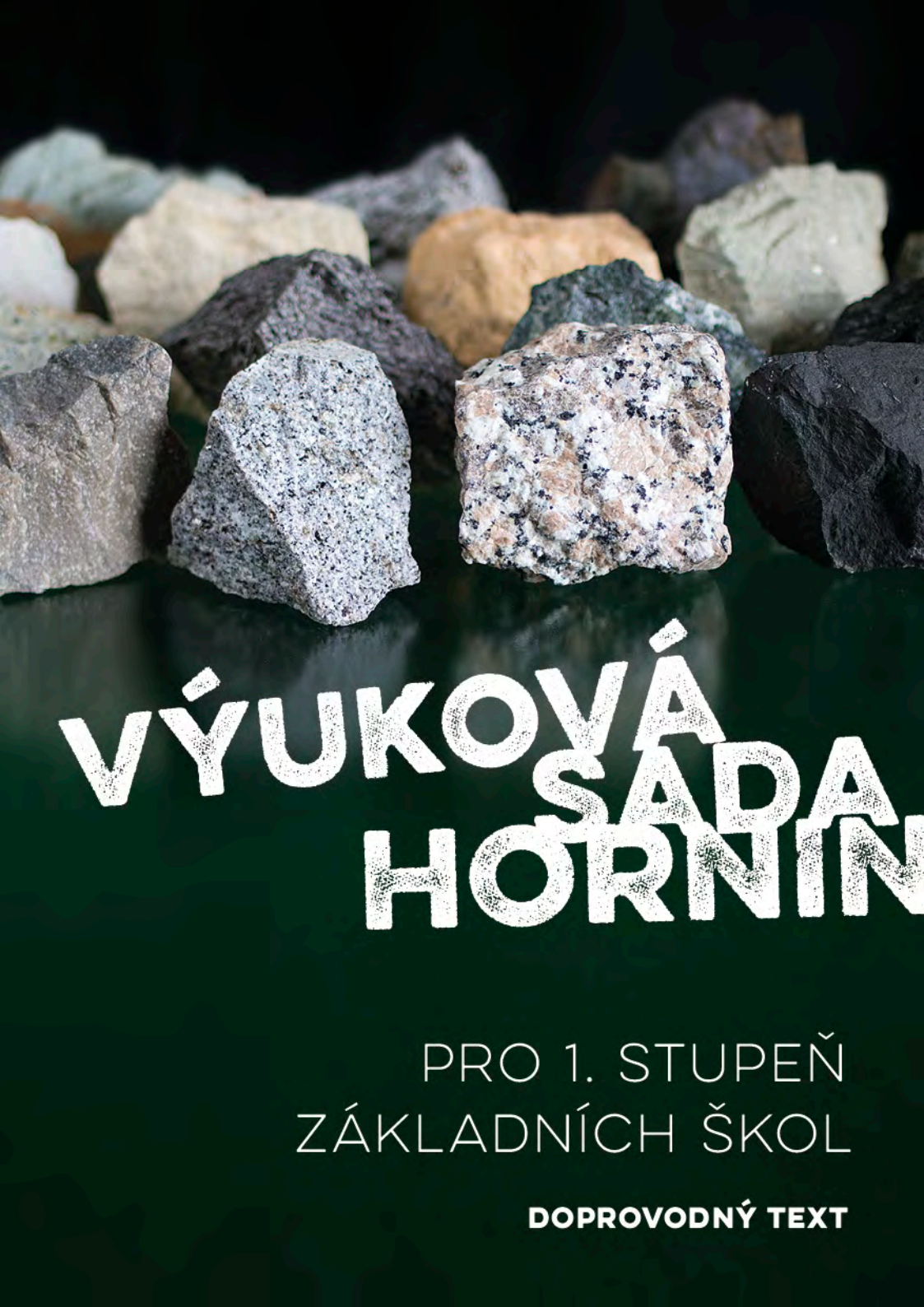


VÝUKOVÁ SADA HORNIN

PRO 1. STUPEŇ ZÁKLADNÍCH ŠKOL

DOPROVODNÝ TEXT

OBSAH

Úvod 7

Horniny 9

- ŽULA / Dolní Město u Světlé n. Sáz. 11
- ŽULA / Liberec-Ruprechtice 11
- ČEDIČ / Libochovany u Litoměřic 12
- PÍSKOVEC / Podhorní Újezd u Hořic 13
- VÁPENEC / Suchomasty-Plešivec 14
- HNĚDÉ UHLÍ / Podkrušnohoří 15
- ČERNÉ UHLÍ / Ostravsko 15
- RULA / Ledeč nad Sázavou 16
- MRAMOR / Bohdaneč u Zbraslavic 17

Horniny v kolekci 19

ÚVOD

Výuku přírodovědných předmětů, má-li mít smysl a plnit své výchovně-vzdělávací cíle, si lze jen obtížně představit bez přírodnin, jejichž prostřednictvím má žák možnost poznávat i ty objekty, s nimiž se ve svém okolím běžně nesetká nebo je nevnímá jako zajímavé – ani kopie, modely nebo dokonce jen obrázky, ač podávané třeba i tou nejmodernější zobrazovací technikou, nemohou nikdy originální materiál plně nahradit a v důsledku vedou k deformaci obrazu o přírodním světě kolem nás a jeho významu pro lidskou společnost.

To se v nezmenšené míře týká také přírodnin neživých, v našem případě hlavních druhů vyvřelých, usazených a přeměněných hornin zemské kůry. Protože poslední ucelené kolekce nerostů a hornin byly, pokud je nám známo, do našich škol dodány někdy v polovině 80. let minulého století, rozhodli jsme obohatit trh s učebními pomůckami sadami základních hornin sestavenými „na míru" potřebám základních a středních škol – po třech desetiletích, které mezitím uplynuly, jsou mnohde školní sbírky „kamenů" ve stavu, který jejich praktické využití přinejmenším neusnadňuje. O horninách se přitom ve školní výuce pojednává v rámci prvouky, přírodovědy, přírodopisu i zeměpisu.

Kolekce pro 1. stupeň základních škol, k níž přináleží tato brožura, obsahuje devět vzorků hornin, jež tvoří největší část zemské kůry, tj. druhů nejvýznamnějších z přírodovědného, zemědělského i technického hlediska. Vzorky jsou dostatečně velké, aby na nich byl dobře patrný charakter horniny a všechny její vlastnosti. Vesměs pocházejí z lokalit, kde se horniny vyskytují ve svém nejtypičtějším vývoji, jsou nezvětralé a čisté. Obsah kolekce je plně v souladu s používanými učebnicemi a odpovídá Rámcovým vzdělávacím programům.

Cílem tohoto doprovodného textu je vyložit základní informace o horninách zemské kůry co nejúspornějším způsobem bez potřeby vyšší znalosti odborné geologické terminologie, a to i za cenu často značného osekání a zjednodušení problematiky. Věříme, že učitelé, kteří mají za úkol vštípit dětem ty nejzákladnější poznatky o neživé přírodě, tento přístup ocení více než záplavu detailních informací a tajemně znějících odborných zaklínadel. Tam, kde jsme se odbornému výrazivu nedokázali vyhnout, jsme se snažili o krátké a srozumitelné vysvětlení významu.

Další informace naleznete na **sadyhornin.cz**
Rádi odpovíme na všechny dotazy a připomínky:
info@sadyhornin.cz

Autoři kolekce

HORNINY

Horniny tvoří celé zemské těleso – kamkoliv jdeme, všude jsou pod našima nohama horniny. Velká většina hornin zemské kůry má křemičitanové složení (tj. tvoří je hlavně křemičitany jako živce, křemen, slídy, pyroxeny, amfiboly, olivíny, granáty či jílové minerály), další poměrně rozšířenou skupinou hornin jsou horniny uhličitanové (tvořené uhličitany, zejména kalcitem). Podle způsobu vzniku lze rozlišit tři typy horniny: vyvřelé, usazené a přeměněné. Věda o horninách se nazývá petrologie.

Vyvřelé horniny vznikají utuhnutím žhavotekutých přírodních tavenin, které vznikají při některých dějích v zemském tělese tavením starších hornin. Utuhnou-li tyto taveniny hluboko pod povrchem, jde o vyvřeliny hlubinné (např. žuly); na zemském povrchu se tyto horniny objeví až poté, co je jejich nadloží odneseno tekoucí vodou, větrem či sunoucím se ledem. Dostane-li se tavenina až k zemskému povrchu nebo na něj, vznikají horniny výlevné (např. čediče).

Usazené horniny vznikají ukládáním úlomků zvětralých starších hornin ve vodě nebo na souši (např. písky, jejichž zpevněním vznikají pískovce; nahromaděniny vápencových schránek odumřelých organismů, jejich zpevněním vznikají vápence; zbytky odumřelých rostlin, z nichž vzniká uhlí). Jiný typ usazených hornin vzniká vysrážením rozpuštěných chemických látek z vody (např. kamenná sůl). Typickým znakem usazených hornin je vrstevnatost, protože se na svém podloží ukládají postupně, ve vrstvách. Nejhojnější jsou úlomkovité usazeniny, které se podle velikosti zrn rozlišují na nejjemnější jíly a jílovce, prachy a prachovce, písky a pískovce a nejhrubší štěrky a slepence.

Přeměněné horniny vznikají přeměnou starších hornin v hloubi zemské kůry, kam se dostanou například překrytím silnou vrstvou mladších usazenin nebo při horotvorných pohybech. Zvýšená teplota a tlak, které tam na ně působí, způsobí přestavbu horniny a často i vznik nových nerostů, které v původní hornině nebyly. Například vápence se v takových podmínkách přemění na mramory; jílovité a prachovité usazeniny se změní nejprve na méně přeměněné fylity, poté na středně přeměněné svory a pak na silně přeměněné ruly. Na jiný typ rul se změní vyvřelé horniny typu žul. Typickým znakem většiny přeměněných hornin je břidličnatost, tj. rozpadavost podle rovnoběžných hustých ploch, jež jsou kolmé na působení tlaku při přeměně (proto se někdy takové přeměněné horniny označují jako „krystalické břidlice", na rozdíl od břidlic usazených – silně zpevněných jílovců a prachovců).

Horniny jsou v zemském tělese v ustavičném, i když velmi pomalém pohybu, při němž se proměňují z jednoho typu na jiný. Například utuhnutím taveniny v zemské kůře vznikne žula. Ta je činností vody, větru a ledu postupně obnažena na povrchu, kde zvětrává, rozpadá se a uvolňují se z ní nerostná zrna, které jsou opět vodou, větrem a ledem odnášena a ukládána na příhodném místě, kde se ve vrstvách hromadí. Vzniklá usazená hornina se může dostat zpět do vnitřních oblastí zemské kůry, kde na ni působí teplo a tlak, takže z ní vzniká hornina přeměněná. Ta může být opět odhalena na zemském povrchu, kde je vystavena zvětrávání a odnosu, avšak nestane-li se tak, při velmi silné přeměně se hornina v zemské kůře nakonec taví a vzniká tavenina, jejímž utuhnutím vznikne nová vyvřelá hornina. Výsledkem je trvale probíhající koloběh vyvřelých, usazených a přeměněných hornin.

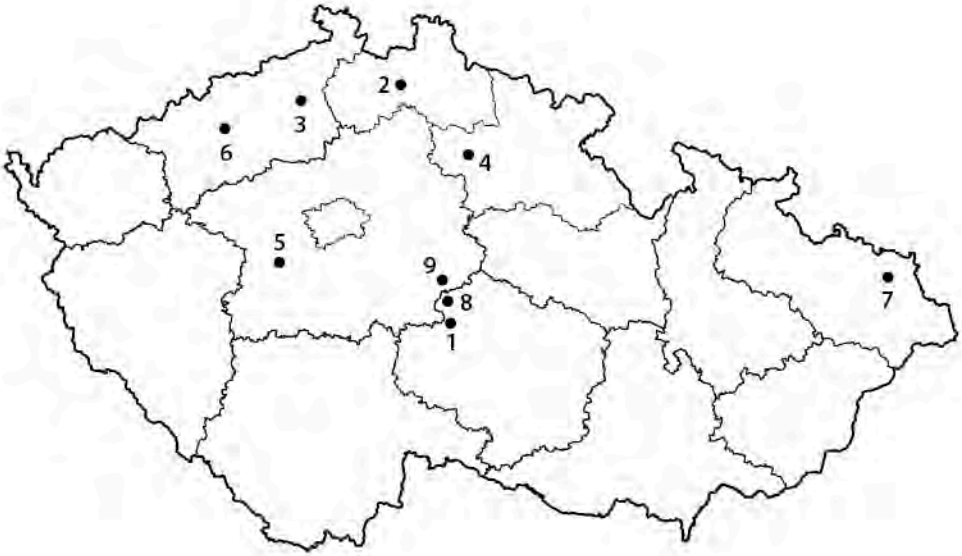
To, že krajiny, v nichž žijeme, většinou vyhlížejí stále a neměnně, by nás nemělo mýlit – to jen naše lidské životy jsou příliš krátké, než abychom byli schopni plně docenit pestré děje probíhající v zemské kůře a neustálý koloběh vyvřelých, usazených a přeměněných hornin, probíhající i právě teď kolem nás a pod námi.

ŽULA

Žuly jsou horniny vyvřelé, hlubinné. Jsou to nejhojnější vyvřeliny zemské kůry v oblastech kontinentů. Skládají se hlavně z živců a křemene, dále v nich bývají zastoupeny slídy a další nerosty. Podle barvy živců jsou žuly obvykle namodralé, šedé, růžové až červené. Žulové taveniny vznikají tavením starších hornin v zemské kůře tam, kde došlo ke srážce kontinentů, a tuhnou velmi pomalu hluboko pod zemí, proto mají krystaly nerostů v žulách a příbuzných horninách čas vyrůst a tyto horniny jsou pak středně- až hrubozrnné, někdy s většími krystaly živců v méně hrubé základní hmotě.

Žulová tělesa mají často bochníkovitý tvar a poté co je jejich nadloží odneseno vodou, větrem a ledem, objeví se odhalena na zemském povrchu. Protože tato tělesa bývají pravidelně a nepříliš hustě rozpukaná a příznivé jsou i další technologické vlastnosti a vzhled mnohých žul, těží se žulové horniny na řadě míst na výrobu stavebních bloků, obkladů, obrubníků, schodů, dlažebních kostek i ušlechtilých kamenických výrobků a sochařských prací. Území České republiky je na výskyty pěkných a kvalitních žul a příbuzných hornin velmi bohaté, k hlavním oblastem těžby patří okolí Říčan, Benešova, Příbrami, Blatné, Písku, Nepomuku, Lipnice nad Sázavou, Mrákotína, Skutče, Liberce či Žulové u Jeseníku.

Kolekce obsahuje dva vzorky žul, jež mají ilustrovat rozmanitost vzhledu těchto hornin. První vzorek žuly v kolekci pochází z lomu u Dolního Města nedaleko Světlé nad Sázavou, kde se těží namodralá střednězrnná „lipnická žula" s hojnými uzavřeninami okolních rul. Druhý vzorek představuje proslulou hrubozrnnou „libereckou žulu" z lomu u Liberce-Ruprechtic, charakteristickou příjemným pestrým vzhledem a velkými vyrostlicemi živců. Obě horniny jsou řídce a pravidelně rozpukané, takže je lze dobývat i ve velkých blocích. Ač jde v obou případech o žuly, jejich vzhled je výrazně rozdílný.

HORNINY V KOLEKCI

1. Žula z Dolního Města u Světlé nad Sázavou
2. Žula z Liberce-Ruprechtic
3. Čedič z Libochovan u Litoměřic
4. Pískovec z Podhorního Újezdu u Hořic
5. Vápenec ze Suchomast-Plešivce
6. Hnědé uhlí z Podkrušnohoří
7. Černé uhlí z Ostravska
8. Rula z Ledče nad Sázavou
9. Mramor z Bohdanče u Zbraslavic