

PŘÍRODOVĚDA


3. října



NEROSTY A HORNINY

Nerosty a horniny tvoří **povrch naší planety Země**. Nalezneme je i na dně moří a oceánů. Na pevnině jsou nejlépe pozorovatelné ve vysočinách, v nížinách jsou překryty půdou.

Horniny jsou složeny z **nerostů** (minerálů). Například hornina žula se skládá z nerostů křemene, živce a slída.

 Prohlédněte si školní sbírku nerostů a hornin. Ve 4. ročníku jste už některé z nerostů a hornin poznali. (Nerosty: křemen, živec, slída. Horniny: žula, vápencec, pískovec, mramor.)

Vyberte ty, které si troufáte pojmenovat, a přiřaďte k nim kartičky s názvy. U zbývajících kamenů přemýšlejte o možnosti jejich využití (pevný kámen na opravu silnic, ozdobný na obklady stěn, jako těžítka na psací stůl, k zhotovení šperků, ...).

Nerosty a horniny, které člověk těží a zpracovává na nejrůznější výrobky, nazýváme **nerostné suroviny**.

Mezi nerostné suroviny patří:

1. nerudní suroviny

(např. stavební kámen)

2. rudy

(např. železné rudy,
drahé kovy)

3. energetické suroviny

(např. uhlí)

1. NERUDNÍ SUROVINY

Stavební kámen

Mnoho vytěžených nerostných surovin se využívá jako **stavební kámen**, např. na stavbu mostů, silnic nebo domů. Jako stavební kámen se na území České republiky těží především **pískovec, žula a vápence**.

Připomeňte si, kde se na území naší vlasti nacházejí největší naleziště stavebního kamene (Žuly, pískovce a vápence).



Vysvětlivky:

- žula
- vápence
- pískovec

Na obrázcích si prohlédněte některé lidské výrobky zhotovené ze stavebního kamene. Kde ve vašem okolí najdete stavby a výrobky ze stavebního kamene?

Může se stát, že budou nerostné suroviny jednou vyčerpány? Premýšlejte, zda by bylo možné je nahradit.



Karlštejn – hrad postavený z pískovce



Chodník ze žuly



Kašna z vápence

Pískovec

Pískovec obsahuje zpevněná zrna různých nerostů, nejčastěji **křemene a živce**.

Pískovec byl původně **sypkým písekem** (o písku více na str. 13).

Pískovec vznikaly v dávné minulosti před mnoha miliony let. Nejčastěji k tomu docházelo na dně a březích řek, jezer a moří, v údolích nebo v rovinách. Písobením větru a vody se tam usazovaly různé velké částičky původních zvětralých hornin – písek. Drobná zrna písku se v přírodě spojila přírodním tmelem, až vznikla zpevněná usazená hornina – pískovec. V přírodě trvá proces vzniku pískovce velmi dlouho, mnohdy i statisíce nebo miliony let. Mnohem kratší dobu trvá rozklad pískovce zpět na původní písek.

Měkký pískovec se dobře opracovává. Zhotovují se z něho sochy a pomníky, vodní kašny, mosty, náhroby a jiné kamenické výrobky.

Písek

Písek je sypká usazená hornina. Je složen z **nezpevněných zrn různých nerostů**, nejčastěji křemene a živce.

Písek se v přírodě usazuje hlavně činností větru a vody. U nás máme velké zásoby písku, které uložily řeky. Voda přenáší drobná zrna různých kamínků a ukládá je na říčním dně nebo na břehu. Tento proces probíhá nepřetržitě po mnoho milionů let až do dnešní doby. Lidé tento písek těží v pískovnách a využívají ho ke stavebním účelům. Vyrábí se z něho hlavně malta, užívají při spojování cihel nebo tvárnice na stavebách.



Písek

Pískovec a písek patří mezi horniny. Pískovec obsahuje zpevněná zrna různých nerostů, nejčastěji křemene a živce. Je kusový. Písek je sypký a jemnozrný. Jsou v něm zrna stejných nerostů jako v pískovci. Pískovec i písek se využívají hlavně ve stavebnictví.

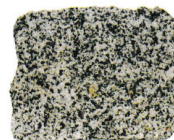
Žula

Ve školní sbírce nerostů a hornin vyhledejte vzorky žuly. Všimněte si, že žuly mohou být jemnozrné světlé nebo hrubozrné barevné.

Při pozorování naleznete v žule **tři základní nerosty**:

- křemen** – poznáme ho podle šedé barvy zrn,
- živce** – má zrna bílá, nažloutlá, narůžovělá až sytě hnědočervená,
- slída** – poznáme ji podle lesklých šupínek (některé mají barvu lesklou stříbrnou, jiné lesklou hnědou).

Černá zrna jsou **další nerosty** obsažené v žule.



Světlá žula

Žula je jednou z nejrozšířenějších hornin u nás. Je to hospodářsky významná nerostná surovina. Využíváme ji jako stavební kámen, např. na stavbu silnic a železnic, přehradních hrází, různých budov, k dláždění chodníků, jako materiál k ozdobným obkladem stěn nebo schodišť domů. Z žuly, podobně jako z pískovce, jsou vytesány i vodní kašny, pomníky, sochy apod.

Vápence

Ve školní sbírce nerostů a hornin vyhledejte vzorky vápence. Má některý z těchto vzorků barvu bílou, béžovou, nažloutlou nebo tmavou?

Vápence může mít každou z těchto barev. Pro vápence jakékoliv barvy je typické, že při úderu kladivkem na jeho okraj se odlouká do světlé barvy, nejčastěji bílé. Bílý vápencový prach z něj můžeme otřít prsty.



Vápence

Vápence je hornina tvořená převážně **nerostem kalcitem**.

Vápence je hornina tvořená převážně jedním nerostem (kalcitem). Patří mezi hospodářsky důležité nerostné suroviny. Ve vápenkách a cementárnách se z vápence vyrábí vápno a cement. Kusový vápence se používá jako kámen na stavby. Slouží i jako materiál na výrobu soch, pomníků a náhrobků.

2. RUDY

A. Železné rudy

Některé nerosty a horniny obsahují **kovy**, např. železo. Nazýváme je **rudy**. Pokud se v nich kovy nalézají ve větším množství, snaží se je lidé z těchto nerostů a hornin získat. Mezi nejdůležitější rudy patří **železné rudy**, z nichž získáváme tavením důležitý **kov – železo**.

Železo

Železo je jeden z nejdůležitějších kovů, bez kterých se lidé nemohou obejít.

Železo se vyrábí zpracováním **železné rudy v hutích**. V současné době u nás pracují hutě v Ostravě a Trinci. Zde se ve vysokých pecích vyrábí surové železo roztavením železné rudy, nejčastěji **magnetitu**. (Tato železná ruda se k nám dnes dováží z jiných zemí.)

V **železárnách** se z vytaveného surového železa vyrábí kusové železo pro další zpracování, např. v drátovnách, válcovnách nebo ocelárnách.

V **ocelárnách** se železo **zušlechťuje**, dochází k zlepšení jeho vlastností. Vzniká tak z něho **ocel**, která je velmi pevná, pružná a odolná.

V **drátovnách** se ocel dále za horka vytahuje na různé dráty a pružiny. Z ocelových drátů se vyrábí např. pletivo na ploty, stavební kovové sítě na odlévání železobetonu apod.

Ve **válcovnách** se ocel válcuje na potrubí, plechy apod. Z ocelového plechu jsou karoserie automobilů, některé střechy domů, lokomotivy, říční a námořní lodě, kovové rámy na nábytek, trubky na ústřední topení, kuchyňské nádobí atd.

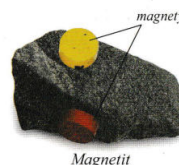
Původně se ocel nejvíc používala ve vojenství (např. různé zbraně). Pro lidstvo má ale největší význam mírové využití oceli, např. pro konstrukce různých staveb, pro výrobu pracovních přístrojů a nástrojů.

Magnetit

Jednou z železných rud je **magnetit**. Ze všech železných rud obsahuje **největší množství železa**.

Magnetit má černošedou barvu. Poznáme ho podle velmi malých kovových zrn, ze kterých je složen. Jednotlivá zrna můžeme dobře vidět s pomocí lupy.

Magnetit je **silně magnetický**. To znamená, že přitahuje **magnet**. Působí tedy i na magnetickou stětku kompasu.



Magnetit

B. Drahé kovy

Některé kovy obsažené v nerostných surovinách jsou vzácné a velmi krásné. Nazýváme je proto **drahé kovy**. Nejznámější z nich je zlato a stříbro. Tyto drahé kovy lidé znají už několik tisíc let.

Od pradávna lidé vyhledávali zejména **zlato**, obdivovali ho pro jeho krásnou žlutou barvu, snadné zpracování, neměnný vzhled, lesklý třpyt na světle a vzácnost výskytu.

Stříbro bylo většinou ceněno méně než zlato.

Drahé kovy se nazývají drahými podle toho, že si jich lidé vždy velmi cenili, byly pro ně vzácné a drahé. I v dnešní době má zlato a stříbro vysokou cenu. Vyrábějí se z nich především **šperky**, jako jsou prsteny, náušnice, přívěsky a řetízky.

Z V minulosti se u nás ze zlata a stříbra vyráběly mince, kterými se platilo. Byly to např. zlaté jáchymovské tolary, později zlaté dukáty a velmi cenné byly i stříbrné pražské groše.



České korunovační klenoty

Zlato

Zlato je **žlutý kovový nerost**. V přírodě je velmi vzácné. Zlato prorůstá dalšími nerosty, například křemenem.

Horníci dobývají zlato v **hlubinných dolech**. Pokud zlatonosné žíly vystupují až na povrch, často se rozpadají. Těžké zlato z nich vypadává. V podobě plíšků a valounků se dostává do řek, odkud je zlatokopové **rýžují**.



Zlato prorůstající křemenem

Stříbro

Stříbro je **bílý kovový nerost**. V přírodě je vzácné. Lidé stříbro těžili hornickým způsobem v hlubinách Země.

Z V minulých staletích se v Českém království těžilo nejvíce stříbra v Evropě. Významná naleziště byla u Jihlavy, Kutné Hory, Stříbra, Jáchymova a Příbrami. Tato města patřila v době největší těžby mezi nejbohatší. Dnes se tam už netěží, ložiska byla vyčerpána. Podzemní prostory byly zasypany odpadem, zaplaveny vodou nebo se staré opuštěné chodby samy zřítily.

Stříbro jako vzácný a drahý kov mělo vliv na bohatství celého našeho státu. Zejména naše stříbrné mince byly v ostatních zemích velmi ceněné.



Rudná žíla stříbra

Módní jsou stříbrné šperky – prsteny, přívěsky, náušnice apod.

Kromě klenotnictví se dnes zlato a stříbro používají také v **elektrotechnice**. Zlato a stříbro jsou nejlepší **vodiče elektřiny**, dají se vytáhnout do velmi tenkých drátků, a proto nacházejí uplatnění v jemné mechanice, např. při výrobě **počítačových čipů, tranzistorů** a mnoha dalších elektrospotřebičů.

C. ENERGETICKÉ SUROVINY (PALIVA)

Co si představíte, když se řekne: energetické suroviny? Jsou to suroviny, ze kterých se vyrábí energie. Tedy suroviny, ze kterých získáváme **teplo, světlo, energii k pohonu automobilů, elektrickou energii** apod.

Energetické suroviny neboli **paliva** dělíme na:

- **pevná – uhlí,**
- **kapalná – ropa,**
- **plynná – zemní plyn.**

Jsou to nerostné suroviny, které se vytvářely na Zemi po miliony let přeměnou dávných organizmů.

Z Během procesu utváření energetických surovin do nich Slunce po mnoho milionů let ukládalo sluneční energii. Dnes z nich tuto sluneční energii získáváme zpět.

Uhlí těžíme hornickým způsobem. **Hnědé uhlí** se těží na povrchu země v **povrchových dolech**, **černé uhlí** hluboko pod zemí v **hlubinných dolech**.

Ropa se těží pomocí **hlubinných vrtů**, nad kterými jsou postaveny těžební ropné věže. Na povrch země vytéká sama, nebo se čerpá potrubím vedoucím pod ropnými věžemi.

Zemní plyn, stejně jako ropu, čerpáme z hloubky několika set i tisíc metrů po navrtání zemské kůry.

V České republice se z energetických surovin těží ve větší míře **uhlí**, v nepatrné míře také **ropa** a zemní plyn. Většinu ropy a zemního plynu musíme dovážet ze zahraničí.

Připomeňte si, kde se na území České republiky nacházejí naleziště **uhlí, ropy a zemního plynu**:

- hnědé uhlí v okolí Mostu,
- černé uhlí v okolí Karviné,
- ropa v okolí Hodonína a Břeclavi,
- zemní plyn v okolí Břeclavi a Karviné.

V blízkosti nalezišť hnědého a černého uhlí byly postaveny **tepelné elektrárny**.

Vyhleďte je na mapě na str. 19.

Diskutujte nad důsledky devastace prostředí v oblastech těžby uhlí.



Těžba energetických surovin v České republice

Vysvětlivky:

- černé uhlí
- hnědé uhlí
- ropa
- zemní plyn

Uhlí

Uhlí je hornina složená převážně z **uhlíku**. Čím více uhlíku uhlí obsahuje, tím je jeho barva tmavší. Na území naší vlasti se těží převážně hnědé uhlí, v menší míře černé uhlí.

Uhlí potřebujeme hlavně **k topení a k výrobě elektrické energie v tepelných elektrárnách**.

Z Černé a hnědé uhlí vzniklo z různých druhů rostlin před mnoha miliony let. Černé uhlí je původem starší. Vzniklo hlavně z kapradinostů rostoucích v pralesních močálech. Nahromaděná odumřelá těla rostlin byla postupem času překryta vrstvami různých nepropustných hornin. Vlivem velkého tlaku hornin zde bez přístupu vzduchu a vody rostliny zuhelnatěly. Podobně vzniklo i mladší hnědé uhlí. To však vzniklo z podobných stromů, které rostou i dnes.



Černé uhlí



Hnědé uhlí

Černé a hnědé uhlí jsou horniny, které jsou složené z různého množství uhlíku. Na území České republiky se těží převážně hnědé uhlí. V elektrárnách se s pomocí uhlí vyrábí elektrická energie. Uhlí dodnes také slouží k topení v některých domácnostech.

Ropa

V současné době jsou za hospodářsky nejdůležitější energetické suroviny považovány **ropa a zemní plyn**. Bez nich si vůbec neumíme náš současný život představit. Vznikly pravděpodobně z odumřelých mořských mikroorganizmů a drobných živočichů před mnoha miliony let.

Z Lidé nacházejí kapalnou ropu na místech, kde před mnoha miliony let vznikla. Jsou to zejména rozsáhlé snížené prohlubně, kterým někdy také říkáme **pánve**. Tam v podzemních prostorách za velmi dlouhou dobu nahromadila voda usazeniny písku, do kterých prosákla lehká olejnatá kapalina **ropa**. Nad ní se vyskytuje lehký **zemní plyn**, který se uvolňuje **odpařováním z ropy**.

Podzemní prostory vyplněné pískem a bahnem s ropou a zemním plynem jsou shora uzavřeny vrstvami různých hornin. Ty se musí pro těžbu navrtat a teprve potom lze dané suroviny čerpat.

Ropa má podobnou vůni jako benzín, který všichni dobře známe. Bývá **různobarevná**. Na některých nalezištích se těží světlá ropa barvy bělavé, nažloutlé až růžové, jinde se těží velmi hustá hnědá až černá ropa.

Vytěžená ropa většinou obsahuje další usazeniny, jako např. hlinu a zrna písku, proto se musí pro další zpracování ještě upravit. Zemní plyn se těží společně s ropou. Ropa a zemní plyn se z místa těžby k dalšímu zpracování a ke spotřebiteli dopravují podzemním potrubím – tzv. **ropovody a plynovody**.

Hlavní význam ropy spočívá v tom, že se z ní vyrábí **benzín a nafta** pro motorová vozidla. Jako jedna z energetických surovin se využívá také pro **výrobu elektřiny a tepla**. Využití nachází i v dalších odvětvích národního hospodářství, jako je **stavebnictví** (asfalt) nebo **chemický průmysl** (chemikálie).

Z Ropa se ve světě dopravuje ropovody a železničními cisternovými vagony, ale také na obřích námořních lodích, takzvaných **tankerech**. Během této dopravy někdy dochází k závažným nehodám a ropa uniká do životního prostředí. Jindy tak užitečná ropa se lidskou nedbalostí stává velkým problémem. Ropa je lehká než voda a udržuje se na mořské hladině, kde ničí všechno živé – plankton, ryby, ptactvo a jiné živočichy. Na dlouhou dobu také zamořuje mořské pobřeží.

Zemní plyn

Zemní plyn je u nás už zaveden skoro do všech obcí. Zemním plynem se vytápějí naše **domácnosti**, zemní plyn využíváme i k vaření a pečení. Dobře nám slouží, je ale také nebezpečný, protože je výbušný.

Ropa a zemní plyn jsou nerostné suroviny, které vznikly před mnoha miliony let. Těžíme je z hlubin zemské kůry. Patří mezi nejdůležitější energetické suroviny současné doby.

Hlavní význam ropy spočívá v tom, že se z ní vyrábí benzin a nafta pro motorová vozidla. Má i další široké využití.

Zemní plyn slouží v domácnostech k vytápění, vaření a pečení. Při neopatrném zacházení s plynovými spotřebiči může dojít k výbuchu nahromaděného plynu.

Při neopatrné přepravě ropy a zemního plynu může dojít ke znečištění mořské vody, orné půdy, potoků a řek a ohrožení života živých organismů v přírodě.