

Potulky po Slovensku s Karolom Jesenákom O ďalších magmatických horninách



Achát v melafýre z Kvetnice pri Poprade.

Ak si ešte spomeniete, posledný predprázdninový článok Potuliek bol venovaný stručnej informácii o vzniku a typoch magmatických hornín. Zároveň sa podrobnejšie venoval našej priemyselne najvýznamnejšej hornine bazaltu (čadiču). Skúsme ešte chvíľku pokračovať touto horninou. Okrem už zmienených miest sa ťaží aj v troch veľkých lomoch: v Sološnici na západnom Slovensku, Malužinej v Nízkych Tatrách a v Kvetnici pri Poprade. Bazalt z týchto lomov sa označuje historickým názvom melafýr. Využíva sa predovšetkým ako kvalitný tvrdý a húževnatý stavebný kameň na budovanie ciest.

Pre zberateľov minerálov je zaujímavý predovšetkým starý melafýrový lom v Kvetnici. Je to preto, že sa nachádza v bezprostrednej blízkosti starých medených baní, a tiež preto, že v ňom možno nájsť veľa zaujímavých minerálov, vrátane pekného zeleného silikátu epidotu a dvojfarebného bielo-červeného achátu. Ako stavebný kameň sa používa aj andezit. Z andezitu je tvorené aj Sitno. Andezit je tvrdá hornina svetlosivej alebo tmavosivej farby. Zaujímavejším je však ružovohnedý ryolit. Nemožno si ho nevšimnúť napríklad pri ceste na novej diaľnici v blízkosti Novej Bane – sú z neho vytvorené zatarasy chrániace cestu proti zosuvu pôdy a kamenia. Na rozdiel od už spomenutých hornín, ryolit je pórovitý a obsahuje okrem draselných živcov, plagioklasu a biotitu aj kremeň. Používa sa predovšetkým ako pekný obkladový kameň. Ťaží sa v niekoľkých lomoch nachádzajúcich sa v okolí Žiaru nad Hronom a sú ním obložené mnohé stavby v slovenských mestách.

Ak vulkanické horniny zoradíme podľa ich klesajúcej hustoty, bazalt, andezit a vulkanické sklá budú niekde na začiatku. Na konci budú horniny, z ktorých niektoré môžu dokonca plávať na vode. Od čoho závisí hustota hornín? Ovplyvňuje ju predovšetkým hustota minerálov, z ktorých sú tvorené, a aj pórovitosť horniny. Pórovitosťou sa zvyčajne chápe percentuálne zastúpenie voľných priestorov v hornine. Napríklad pri hornine s pórovitosťou 80 % pripadá na jej anorganickú časť zostávajúcich dvadsať objemových percent. Táto hornina určite bude mať hustotu nižšiu ako voda.

Pórovité horniny mali vždy veľký praktický význam, skúsme si preto povedať niečo o „prázdnych“ priestoroch v horninách. Vyskytujú sa v rôznych formách, napríklad ako nepravidelné alebo pravidelné kanáliky alebo rôzne typy kavít. Tvarová a rozmerová variabilita voľných priestorov je však nekonečná. Najmenšie vakantné priestory hornín môžu mať priemer od niekoľkých nanometrov až po niekoľko centimetrov. Pri horninách s veľkými pórmami je na prvý pohľad jasné, že ide o pórovité látky, ale ich analógy s veľmi malými pórmami by sme bez použitia špeciálnych metód do tejto kategórie nezaradili. Prirodzenou otázkou je, ako prázdne priestory v horninách vznikli. Jeden zo spôsobov je ten, že láva vystupujúca na zemský povrch obsahuje rozpustené plyny, ktoré v dôsledku jej postupného približovania sa k povrchu zväčšujú svoj objem. Mnohé umelé pórovité látky, s ktorými sa denne stretávame, sa vyrábajú podobným postupom, napr. bublinky v plastoch sa vytvárajú tiež znížením vonkajšieho tlaku pred ich vytvrdnutím. Iný spôsob je ten, že horúca láva sa na zemský povrch dostáva vo forme väčších či menších častíc a kusov, ktoré sa pri dopade spoja s podkladovou horninou. V dôsledku vysokých tlakov nadložných vrstiev však môžu kompaktné pórovité horniny vzniknúť aj z chladných vulkanických častíc alebo aj zo sedimentárnych hornín. Veľmi malé póry vznikajú úplne inak – sú produktom rôznych chemických reakcií prebiehajúcich vo vodných roztokoch rozpustených silikátových minerálov a sú už ukryté v mineráloch. Týchto minerálov nie je mnoho a zaujímajú sa o ne predovšetkým chemici. Dôvody tohto záujmu si vysvetlíme nabadúce.

Položme si ešte otázku: Prečo sú pórovité horniny dôležité? Súvisí to so všeobecnými výhodami pórovitých látok – sú dve najvýznamnejšie a navzájom spolu súvisia. Prvou je ich nízka hustota, druhou je nízka tepelná vodivosť. To, že látka obsahujúca póry je ľahšia, je jasné, ale prečo má nízku tepelnú vodivosť? Je to preto, že

pri bežných teplotách sa prenos tepla zvyšuje s nárastom plochy prierezu telesa, cez ktoré teplo prestupuje. Ak ju znížime o plochu vakantných priestorov (tie prenášajú teplo podstatne menej), vodivosť sa výrazne zníži. To, že kombinácia nízkej hmotnosti a nízkej tepelnej vodivosti hornín je veľmi žiaduca, vedeli ľudia už dávno aj bez toho, aby poznali príslušné fyzikálne „vzorčeky“ pre prestup tepla. Napríklad tufy a tufty, ktoré sú významnými reprezentantmi takýchto hornín, sa odjakživa používali ako výborný stavebný materiál, navyše sú aj dosť mäkké, takže požadovaný tvar z nich možno vytvoriť aj obyčajnou pílkou. Dajú sa z nich vyrezávať stavebné bloky, alebo sa obydlia vytesávajú priamo do nich. Príkladom druhého prípadu sú domy v obci Brhlovce v Ipelškej pahorkatine. V mnohých krajinách sú však stavby z pórovitých hornín omnoho rozšírenejšie ako u nás. Napriek tomu, že tufy a tufty sú horniny tvorené aj zo sopečného popola, patria už medzi sedimentárne horniny, pretože vznikli jeho usadením a následným spevnením.

Pri niektorých horninách sme sa neuspokojili s pórovitosťou, ktorú nám ponúkla sama príroda. Patrí k nim napríklad perlit – zvláštna forma ryolitu. Jeho názov je odvodený z tvaru svetlých gulôčok, z ktorých je tvorený. Keď sa perlit prudko zahreje na teplotu 950 – 1250 °C, v dôsledku uvoľňovania sa vodných pár sa zväčší jeho objem približne 10-krát. Výsledkom sú pekné biele granuly s veľkosťou niekoľkých milimetrov, ktoré sú označované ako expandovaný perlit. Využívajú sa ako tepelno-izolačný materiál alebo sa pridávajú do tekutých stavebných zmesí na ich odľahčenie a zlepšenie ich izolačných vlastností. Zároveň sa môže použiť



Hradný vrch vo Filakove s najzachovalejšou časťou valu sopečného krátera. Múry tohto hradu môžu slúžiť ako krásna expozícia rôznych typov magmatických hornín.

ako sorbent pre čistenie vôd znečistených rôznymi typmi kvapalných odpadov. U nás sa expandovaný perlit vyrába v Lehôtke pod Brehmi, zdrojová hornina sa ťaží v neďalekom lome.



Zmena objemu perlitu po jeho zahriatí na teplotu približne 1000 °C.

Ak by sme chceli získať aspoň približnú predstavu o variabilite magmatických hornín, je dobré navštíviť hrad vo Filakove. Ten stojí na pozostatkoch sopečného krátera a jeho múry sú krásnou expozíciou práve týchto hornín.



Obydlia v Brhlovcach sú vytesané do vulkanického tufu a vulkanického tuftu. Obe horniny sa zaraďujú medzi sedimentárne, avšak ich významnú zložku tvorí popol zo sopečnej činnosti.



Schody z ryolitu v Banskej Štiavnici.

*prof. Ing. Karol Jesenák, CSc.
Katedra anorganickej chémie
Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina
842 15 Bratislava
jesenak@fns.uniba.sk*