



V kraljestvu mineralov

// Miha Jeršek

1: Pojavna oblika mineralov je odsev razmer, pri katerih so rasli. Kristal srebra v obliki žice ovija kristal pirita z razvitimi kristalnimi ploskvami (Kongsberg, Norveška, Zoisova zbirka mineralov, hrani Prirodoslovni muzej Slovenije). foto: Miha Jeršek

2: Ametist s Pohorja, mineraloška zbirka dr. Renata Vidriha foto: Miha Jeršek

Minerali - neme priče Zemljine zgodovine

Sprehodi v naravi, premagovanje gorskih vrhov, raziskovanje naravnih lepot, doživetje podzemlja – vse je povezano z minerali. Ti so povsod okoli nas in sestavljajo kamnine, ki tvorijo trdno Zemljino skorjo. To je zelo tanka lupina, ki je kot nekakšen ovoj Zemlje, podobno kot ima breskev tanko lupino, polno vitaminov. Tako ima Zemljina skorja vse polno mineralov. Nastaja že vse od tedaj, ko se je pred 4,6 milijarde leti nastala Zemlja začela ohlajati in so iz tedaj povsem razžarjene taline na njenem površju nastali prvi minerali. Zemlja je v geološkem smislu živahen planet, ki ga poganja moč toplote, izvirajoče iz njenih globin; deloma gre za prvotno toploto iz časa nastanka planeta, precej pa jo prispeva razpad radioaktivnih prvin. Če teh ne bi bilo, bi se Zemlja že davno ohladila in njena podoba bi bila precej bolj pusta, življenje, če bi obstalo, pa precej drugačno. Zemljin toplotni stroj tako ustvarja okolja na Zemlji, kjer nastajajo minerali in z njimi kamnine. Zaradi ozračja, vode, Sonca in mogočnih geoloških sil, ki vztrajno spreminjajo podobe našega planeta, so taisti minerali očem pogosto skriti. Kamnine na Zemlji so namreč pretežno prekrите z oceani in morji, na kopnem preperavajo in iz nastalih tal raste vegetacija.

Minerali in kristali

Minerali so večinoma trdne anorganske snovi, ki so nastale v naravi med geološkimi procesi. Danes jih poznamo prek 4.000. Prav vsak ima značilno kemijsko sestavo in zgradbo, ki jo navadno ponazorimo z osnovno celico. To je najmanjši del minerala, ki ima še vse njegove lastnosti. To je njegova kemijska formula v prostoru. Kristali so minerali, ki imajo zgradbo v prostoru urejeno

simetrijsko. To pomeni, da se njihova osnovna celica v prostoru simetrijsko nadgrajuje. Enake kocke lahko sestavimo na različne načine: če jih zlagamo enakomerno v vse smeri, bo nastala velika kocka, lahko jih zložimo tako, da tvorijo piramido – podobno kot so zgrajene piramide v Egiptu. Od daleč so videti popolne, od blizu pa so sestavljene iz številnih blokov kamnin.

Kristali so torej minerali z urejeno kristalno zgradbo. Če kažejo simetrijo tudi navzven, potem jih občudujemo tudi s prostim očesom. Imajo lahko razvite številne kristalne ploskve, lahko so v obliki razvejenih kristalov, kopuč, geod, kapnikov in še v številnih drugih pojavnih oblikah. Minerali nimajo urejene kristalne zgradbe in so zato amorfní. Takšna sta opal in vulkansko steklo. Zanimivo je, da med minerale uvrščajo tudi živo srebro. To je v normalnih razmerah na površju Zemlje tekoče in kot tako nima ene izmed osnovnih značilnosti mineralov. V Sloveniji niso pridobivali živega srebra samo v Idriji, marveč tudi v Šentanskem rudniku nad Tržičem, v Sitarjevcu pri Litiji in še marsikje. V mineraloških zbirkah so pogosto tudi različne organske snovi: tako organski minerali, na primer melit, kot fosilna smola ali jantar. Te s skupnim imenom imenujemo mineraloidi. V Sloveniji je najpomembnejše nahajališče jantarja v velenjskem premogovniku, kjer je še vedno redek, vendar so v njem našli tudi ujete žuželke.

Kje nastajajo minerali

V zgornjem delu Zemljinega plašča, to je v globinah nad 100 kilometrov, so kamnine zaradi visokega tlaka vsaj deloma raztaljene. Na mestih, kjer si magma, raztaljena talina mineralov, najde pot proti površju, se zaradi sprememb v temperaturi in tlaku začno izločati magmatski



minerali. Tako globoko na primer nastajajo diamanti, ki lahko prodrejo na površje s posebnim tipom vulkanskega izbruha v kamnini kimberlit. Sredi meseca novembra so v takšni kamnini v Bocvani našli drugi največji diamant draguljarske kakovosti vseh časov.

Del lažje tekoče taline išče svojo pot naprej proti površju Zemlje. Na svoji poti lahko najde večje razpoke, v katerih se izločijo minerali kot pegmatiti. Ti so vir velikih kristalov, pogosto draguljarske kakovosti. To so kremen in turmalini, minerali, ki jih občudujemo iz Brazilije. V Sloveniji so pegmatiti v okolici Raven na Koroškem, kjer najdemo tudi 20 centimetrov velike kristale črnega turmalina. Pegmatitne žile na Pohorju sekajo magmatiski kamnini čizlakit in granodiorit. Slednja je bolj znana pod imenom tonalit ali pohorski granit. Kopljejo jo v edinem kamnolomu v magmatskih kamninah v Sloveniji v Cezlaku na Pohorju.

Raztaljena silikatna talina lahko prodre neposredno na površje. Takrat magma postane lava. Ker se hitro ohladi, minerali nimajo časa, da bi razvili kristale, in zato v takšnih okoljih ne bomo iskali lepotev z ravnimi ploskvami. So pa vulkanska okolja pomemben vir žvepla in geotermalne energije. Poleg tega vulkanski material zelo hitro preperava v rodovitno prst in zato ne preseneča dejstvo, da so vulkanska območja ena bolj naseljenih in to kljub temu, da obstajajo nevarnosti vedno novih izbruhov.

Kamnine v globinah razpokajo zaradi teže kamnin nad njimi. Ko se dvigajo proti površju, se razpoke širijo in ustvarijo mesta, kjer se izločijo kristali. Tako je bilo tudi ob nastanku Alp in zato takšne razpoke imenujemo alpske razpoke. Tudi pri nas lahko na Pohorju, ki je skrajni podaljšek Alp proti vzhodu, najdemo kristale kremenca,

kalcita, epidota in klorita. Alpske razpoke s kristali kremenca so tudi v Himalaji in številnih drugih gorstvih po svetu.

Minerali nastajajo tudi v okoljih, kjer lahko njihovo izločanje neposredno opazujemo. Iz morske vode se izloča sol, kar nas večina rada neposredno spremlja – če se da, čim večkrat na leto. Nekateri organizmi, predvsem školjke, polži, korale in ramenonožci, si svoja domovanja gradijo iz mineralov, pretežno kalcita in aragonita. Podzemno okrasje kraških jam je pretežno iz sige. Meteorna voda, ki pronica skozi prst, se navzame šibke ogljikove kisline. Ta topi apnenca na krasu in ko pride v podzemni prostor, kraško jamo, se izloči siga v najrazličnejših oblikah. Pri nas je večinoma iz kalcita, če pa bi imeli namesto apnenca kamnine z bakrovimi minerali, bi nastali kapniki iz malahita. Zelo zanimivo je tudi spremljati, kako se izloča kalcit v obliki lehnjaka in pred našimi očmi kot skorja obdaja odpadle vejice in liste. Minerali nas torej spremljajo na vsakem koraku, in če nekaj vemo o njih, jih bomo v naravi lažje prepoznali, v muzejih pa še bolj občudovali. •

→ Fotografije fundacije Saxifraga

Zbirka fundacije Saxifraga šteje več kot 150.000 naravoslovnih fotografij, ki jih za objavo v naravovarstveni publikaciji v primeru, da finančna sredstva niso na voljo, dobite brezplačno.

S svojimi fotografijami pa se lahko pridružite skoraj 100 evropskim naravoslovnim fotografom, ki so z namenom, da bi pripomogli k varstvu narave, že prispevali fotografije v zbirko Saxifraga.

Saxifraga je pripravila spletno stran www.saxifraga.nl, kjer lahko za namene predavanj brezplačno dobite slike ptic, rastlin, dvoživk ipd.

3: Kristali kalcita iz okolice Polzele
foto: Miha Jeršek

4: Pri preobrazbi kamnin, ko so le te izpostavljene spremembi temperature ali tlaku, nastanejo metamorfne kamnine. V takih so našli mineral zoisit, ki so ga leta 1805 poimenovali v čast baronu Sigismundu (Žigi) Zoisu (Zoisova zbirka mineralov, hrani Prirodoslovni muzej Slovenije).
foto: Matjaž Učakar in Miha Jeršek

5: Soline niso zgolj primeren kraj za opazovanje ptic. V njih z nekaj sreče najdemo prav lepe kristale halita, kar je mineraloško ime za natrijev klorid ali preprosto kuhinjsko sol. Na njih lahko opazujemo, kako robovi kristalov hitreje rastejo kot njegovi osrednji deli (Strunjanske soline).
foto: Miha Jeršek