Kristali v fosilih

©Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia; download www.biologiezentrum.at

Vasja Mikuž, Renato Vidrih, France Stare

Kamnine so v glavnem zgrajene iz mineralov, prav tako pa tudi skeleti fosilnih ostankov. Vsi skupaj sestavljajo sedimentne kamnine. Nekdanji organizmi so imeli zunanjo ali notranjo oporo oziroma skelet iz določenih mineralov. Ti minerali so se ohranili do danes ali pa so se spremenili v druge minerale. Veliko fosilnih ostankov je zgrajenih iz karbonatov in to predvsem iz kalcita in aragonita. Iz karbonatov imajo zgrajene svoje opore nekatere alge, mnoge luknjičarke, korale, številni mehkužci, raki vitičnjaki, nekateri mahovnjaki, ramenonožci, večina iglokožcev in še nekateri drugi organizmi. Mnogi fosilni ostanki so se ohranili, ker je njihove skelete gradil kremen. Mednje sodijo mreževci, nekatere spongije, kremenične alge in drugi organizmi. Številni imajo zunanje skelete iz hitina, na primer žuželke, ki pa se v fosilnem stanju redko ohranijo. Večkrat se ohranijo skeleti rakov, ki imajo hitin obložen s kalcijevim karbonatom.

Pri vretenčarjih, predvsem sesalcih, sestavlja skelete in zobe več različnih mineralov: apatit, aragonit, kalcit in fluorit. Pri

Presek permskega polža iz Račeve pri Žireh, zapolnjenega s kristali kalcita in žvepla; polž 37 x 35 mm. Zbirka Vasje Mikuža. Foto: Marijan Grm

 ©Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia; download www.biologiezentrum.at

Drobne prevleke cinabarita na piritizirani površini ramenonožca v triasnem klastitu in žilice cinabarita v triasnem dolomitu rudišča živega srebra Idrija; ramenonožec 10 x 8 mm. Zbirka Rudnika živega srebra Idrija. Foto: Marijan Grm

rastlinah golosemenkah in dvokaličnicah moramo omeniti še les, ki je prepreden s številnimi prevajalnimi trakovi in kanali, kamor se pogostokrat zalezejo mineralne raztopine, na primer kremenica. Takrat govorimo o silificiranem lesu.

Takšna je neposredna povezava med minerali in fosilnimi ostanki. Je pa tudi posredna: fosilni ostanki ali njihovi skeleti imajo namreč pogosto idealen prostor za kristaljenje mineralov. Ko je organizem odmrl, so mehki deli propadli in ostal je prazen prostor v skeletu, če ga ni zapolnil sediment ali kakšna druga mineralna raztopina. Pogosto propade tudi skelet in ostane le obris nekdanjega skeleta ali organizma, ki je bil kasneje deloma ali v celoti zapolnjen z enim ali več minerali.

V Sloveniji imamo precej fosilnih ostankov, v katerih so postopoma kristalili minerali in celo samorodne prvine. Med najbolj

Jurski onkolitni apnenec s posameznimi piritiziranimi onkoidi iz okolice Vrhnike; izrez 25 x 15 mm. Zbirka Vasje Mikuža. Foto: Marijan Grm

©Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia; download www.biologiezentrum.at

Piritizirana površina odtisa zgornjetriasne školjke iz kamnoloma črnega apnenca z belimi kalcitnimi žilami blizu Drenovega Griča; odtis 29 x 15 mm. Zbirka Vasje Mikuža. Foto: Marijan Grm

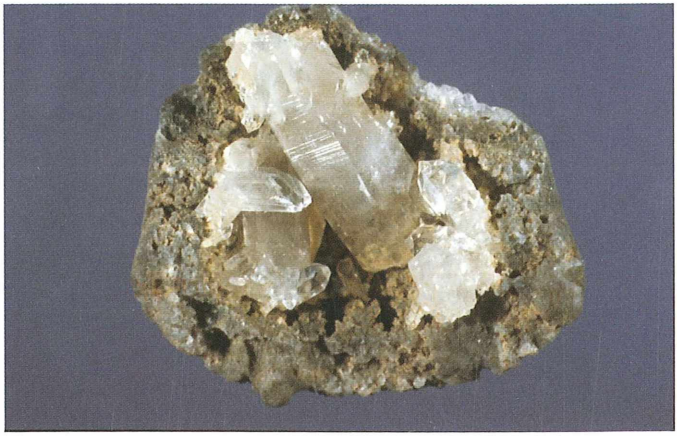
pogostimi minerali so kalcit, pirit, markazit, kremen, psilomelan, limonit in sadra, redkeje pa najdemo žveplo, cinabarit, kalcedon, opal, dolomit, barit in vivianit.

S pomočjo fosilnih ostankov lahko približno določimo čas, ko so vdrle mineralne raztopine v prazen prostor skeleta ali pa med skelet in obdajajočo kamnino. Ugotovimo lahko tudi zaporedje nastajanja mineralov. Poglejmo si nekaj izbranih združb fosilnih ostankov in mineralov.

V Sloveniji je samo nekaj nahajališč **žvepla**. V najdišču, ki mu nekateri pravijo Vrbančkov kamnolom pri Račevi blizu Žirov, je žveplo v temnosivem permskem apnencu. Najdemo ga v drobnih kristalih med kalcitom, običajno pa skupaj zapolnjujeta fosilne ostanke polžev in ramenonožcev. Pogostokrat so poleg tudi kristali kremena. **Cinabarit** je v Sloveniji na več mestih.

Majhni kristali markazita iz premogovnika Trbovlje; izrez 20 x 12 mm. Zbirka Vasje Mikuža. Foto: Marijan Grm

 ©Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia; download www.biologiezentrum.at

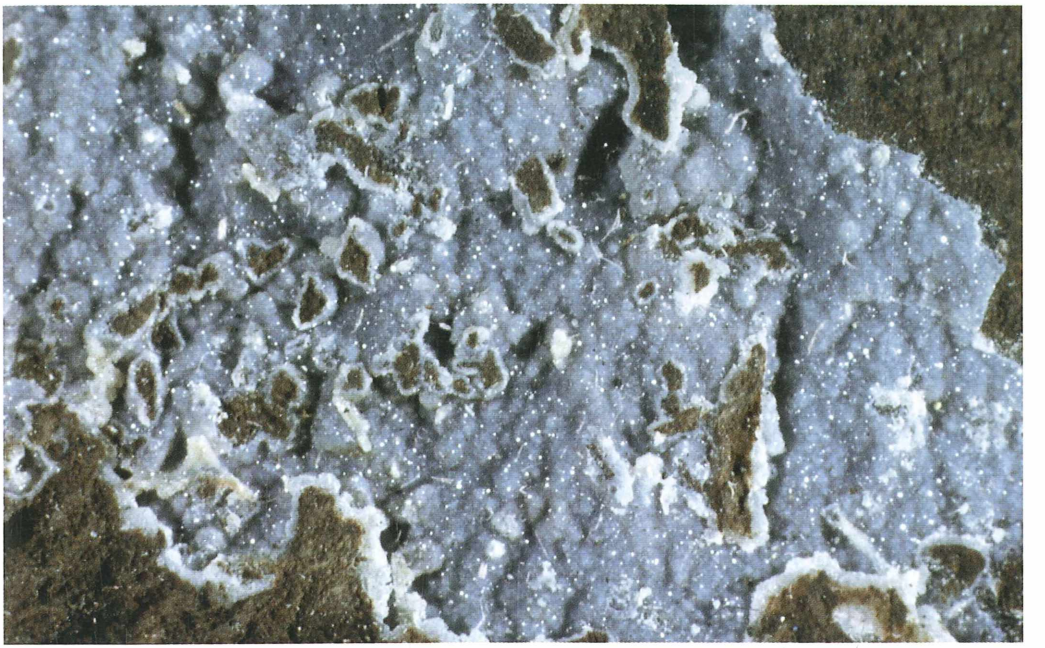


Več kristalov kremena v notranjosti glavonožca s Crngroba; veliki kristal 13 x 5 mm. Zbirka Franceta Stareta. Foto: Marijan Grm

V rudniku živega srebra v Idriji zapolnjuje številne razpoke v različnih kamninah, najdemo pa ga tudi v triasnih klastitih z ramenonožci. Nekoč so ramenonožce zamenjevali s koralami, zato so orudeno kamnino imenovali *koralna ruda*. **Pirit** je zelo razširjen mineral in pogosto najdemo njegove kristale tudi v najrazličnejših fosilnih ostankih. V črnem zgornjetriasnem apnencu iz Drenovega Griča smo našli piritizirano površino odtisa školjke vrste *Trigonodus carniolicus*. Pirit je kristaliziral celo med onkoidnimi laminami jurskega onkolitnega apnenca, ki ga najdemo v profilu med Vrhniko in Logatcem. **Markazit** je razmeroma pogost mineral. Med lepšimi so markazitne konkrecije iz premogovnika Trbovlje, kjer so deloma povezane s plastmi premoga. Lepi kristali v fosilnih ostankih pri nas niso pogosti. Velik vtis naredijo prav gotovo primerki s Crngroba na Škofjeloškem, kjer jih najdemo tudi v votlinicah glavonožcev.

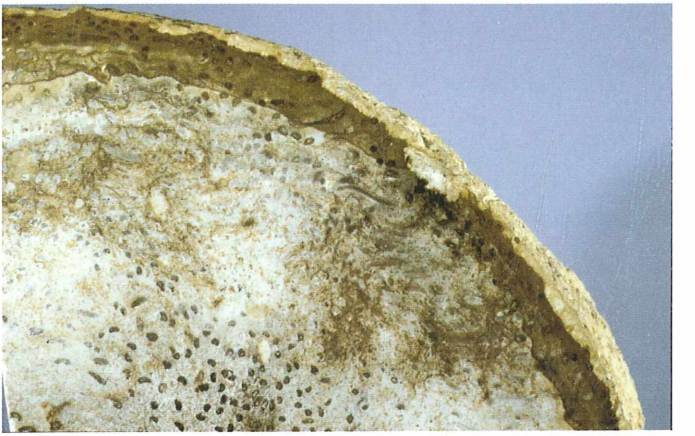
Kristal mlečnega kremena iz Račeve pri Žireh v združbi s kalcitom in žveplom; kremen 5 x 3 mm. Zbirka Vasje Mikuža. Foto: Marijan Grm

©Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia; download www.biologiezentrum.at



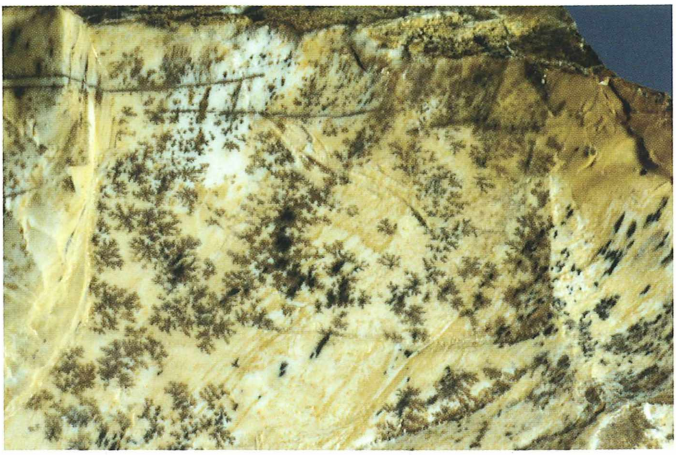
Modrikast kalcedon na silificiranem egerijskem premogu; izrez 18 x 12 mm. Priskrbel Goce Mitrevski. Foto: Marijan Grm

Majhne kristale kremena smo opazili tudi pri drugih fosilih, celo v rudistnih školjkah z vznožja Nanosa. **Kalcedon**, drobnozrnati različek kremena, je v Sloveniji razmeroma pogost. V egerijskem lesu oziroma premogu iz Trbovelj je v lepih modrikastih žilicah in prevlekah, debelih nekaj milimetrov. **Opal** je pri nas redek, a še posebno zanimiv, če je povezan s fosilnimi ostanki. Takšen primer je opalizirani les najverjetneje miocenske palme z najdišča Sidol v Tuhinjski dolini. Podoben, vendar rožnato obarvani opal-



Del opaliziranega miocenskega palminega debla iz Sidola v Tuhinjski dolini; 102 x 76 mm. Zbirka Franceta Stareta. Foto: Marijan Grm

 ©Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia; download www.biologiezentrum.at



Dendriti psilomelana v oklu mamuta iz najdišča Kicar pri Ptuju; izrez 23 x 17 mm. Zbirka Oddelka za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Priskrbel Franc Golob. Foto: Marijan Grm

izirani kos lesa poznamo tudi iz okolice Komende v Tunjiškem gričevju. Zmes različnih **manganovih** in **železovih oksidov** velikokrat dela dendrite, ki jim preprosto rečemo manganovi dendriti, po sestavi pa so mineral **psilomelan**. V Sloveniji so zelo pogosti v različnih kamninah in v različnih fosilnih ostankih: na lupinah mehkužcev, kosteh in zobeh vretenčarjev. Zelo lepi manganovi dendriti so tudi v mamutovem oklu iz pleistocenskega proda najdišča Kicar pri Ptuju. Limonit ni mineral, ampak kombinacija različnih železovih hidroksidov, goethita in lepidokrokita. Pri nas je zelo pogost kot **bobovec**, najdemo pa ga tudi skupaj s fosilnimi ostanki. **Kalcit** je prav gotovo najbolj pogost mineral

Limonitizirana hišica glavonožca s Crngroba; 14 x 10 mm. Zbirka Franceta Stareta. Foto: Marijan Grm

©Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia; download www.biologiezentrum.at

Do 3 mm dolgi skalenoedrski kristali kalcita obraščajo geodo v permskem ramenonožcu iz Račeve pri Žireh; ramenonožec 25 x 18 mm. Zbirka Vasje Mikuža. Foto: Marijan Grm

v sedimentnih kamninah Slovenije. Velikokrat ga najdemo tudi v različnih fosilnih ostankih, med litotamnijami, v koralah, polžih, školjkah, glavonožcih, briozojih, ramenonožcih, morskih ježkih itd. Navadno je v obliki geod, pogosto v obliki skalenoedrov, na primer v votlini ramenonožca iz Vrbančkovega kamnoloma. Čeprav je dolomit kot kamnina v Sloveniji zelo pogost, so kristali **dolomita** razmeroma redki. Še bolj redki so tisti kristali, ki so povezani s fosili. Našli smo lepe temne romboedre dolomita na površini kamenega jedra megalodontidne školjke iz zgornjetriasnih dolomitov v okolici Turjaka. V večji votlini oligocenske korale iz Poljšice so v podlagi rumenkasti kristali kalcita, na kalcitu pa posamezni beli stebričasti kristali **barita**, veliki do 6

Temni kristali dolomita na površini kamenega jedra megalodontidne školjke iz zgornjetriasnega dolomita v okolici Turjaka. Med kristali dolomita so najverjetneje beli kristali anhidrita ali pa sadre; izrez 15 x 8 mm. Zbirka Oddelka za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Foto: Marijan Grm

 ©Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia; download www.biologiezentrum.at

Beli in prozorni kristali barita na kalcitu oligocenske korale iz Rovta; izrez 42 x 18 mm. Zbirka Franceta Stareta. Foto: Marijan Grm

mm. **Sadra** je pri nas razmeroma pogosta. Ni pa veliko primerov, ko bi bili sadrini kristali neposredno na fosilnih ostankih. Lepe stebričaste kristale sadre smo našli v piritni geodi v zavoju miocenskega ceritijskega polža iz Tunjiškega gričevja.

Kristale, ki so v fosilih, običajno najdemo tudi v okolni kamnini. To pomeni, da fosil ni neposredno povezan z genezo minerala. Fosil oziroma njegov del, ki ni bil zapolnjen s sedimentom, je le prostor v naravi, kjer so lahko zrasli bolj ali manj popolni kristali. In ker so to redki primeri, so vsekakor zanimivi za ljubitelje naravne dediščine.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Scopolia, Journal of the Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: Suppl_3

Autor(en)/Author(s): Mikuz Vasja, Vidrih Renato, Stare France

Artikel/Article: Kristali v fosilih. 461-468