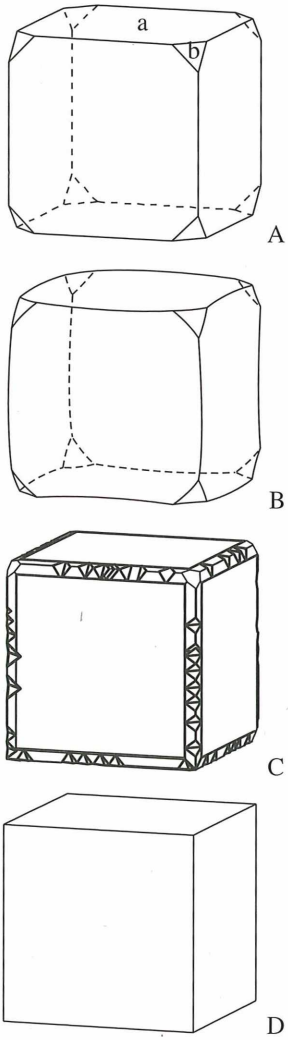
©Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia; download www.biologiezentrum.at

Pirit iz brezimnega potoka pri Lembergu

Franc Pajtler, Mirjan Žorž



*Kristali lemberškega pirita (A) so sicer kombinacija kocke **a**{100} in oktaedra **b**{111}, vendar so vse ploskve zvite (B). Robovi kocke so neostri in narezljani zaradi menjavanja ploskev oktaedra (C). Kristali prve generacije so enostavne kocke (D). Risbe: Mirjan Žorž*

Lemberg je naselje v dolini Dobrnice, ki leži ob cesti Pristova – Vojnik. Na področju med Pristovo in Lembergom je na desnem bregu Dobrnice več manjših grap. Ena izmed njih nastane po spojitvi dveh grap pri koti 371, ki leži jugozahodno od Lemberga. Z bregov se vanjo scejajo vode, ki se združujejo v skromen potoček, kateremu pa tudi domačini ne vedo ali pa niso dali imena.

Na približno desetih metrih dolžine teče potok preko vodoravne plasti svetlosivega glinavca miocenske starosti, ki je približno meter debela in se nadaljuje v oba bregova. Glinavec se kolje vzdolž vodoravnih plasti, zato je dno potoka na tem delu oblikovano v številnih drobnih terasah. Stopnja diageneze tega glinavca je tako nizka, da se po izsušitvi razsloji ali pa celo razpade v prah.

V bistri vodi se v glinavcu zlato svetlikajo drobni kristali **pirita**, s katerimi je kamnina na redko posejana. Glavnina pirita v obliki konkrecij in posameznih kristalov je skoncentrirana v zgornjih 20 cm plasti glinavca, pri čemer je vrhnjih 5 cm plasti razpokanih, pirit pa že precej oksidiran, medtem ko spodnjih 15 cm oksidacija še ni zajela. Konkrecije in kristale zlahka izluščimo iz kamnine, še posebej, ko se osuši. Zaradi tega je težko ohraniti primerke s piritovo konkrecijo ali kristalom v matični kamnini. Premeri največjih konkrecij dosežejo 7 cm, v povprečju pa se gibljejo med 2 in 4 cm. Najdejo se tudi mamilarne oblike, ki so nastale po združitvi več konkrecij.

Piritove konkrecije v tem nahajališču imajo dve značilni obliki, ki se razlikujeta po velikosti kristalov. Na levi je konkrecija, sestavljena iz kristalov, velikih do 5 mm, ki v celoti prekrivajo njeno jedro. Na desni pa je konkrecija, ki ima lepo vidno kroglasto jedro iz drobnih kristalov, iz katerega izrašča le nekaj posamičnih kristalov, velikih do 10 mm. Najdba in zbirka Franca Pajtlerja. Foto: Ciril Mlinar

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

Ozko korito brezimnega potoka se je v dolžini približno desetih metrov zajedlo v piritonosno plast glinavca. Potoček je ravno toliko vodnat, da zaliva tisti del sivkasto obarvane plasti glinavca, v kateri je največ piritovih kristalov in konkrecij, obenem pa sproti spira odkopano zemljo in mulj. Eden izmed avtorjev, Franc Pajtler, čaka, da se bo voda zbistrila in se bo pokazal pirit v plasti glinavca. Foto: Marjetka Kardelj

Lemberški pirit je posebnost zaradi hkratne rasti kristalov nekega drobnoigličastega minerala, ki so se kasneje razkrojili. Za seboj so pustili zanimive odtise, zaradi česar imajo kristali namesto robov žarkaste zajede. Kasneje je prišlo do ponovne kristalizacije pirita, zato so se robovi deloma zacelili v nizu menjajočih se ploskev oktaedra. V neostrem ozadju levo zgoraj so vidni tako zaceljeni robovi kock; premer kristala 2 mm. Zbirka Mirjana Žorža. Foto: Aleksander Rečnik

Pirit se je izločal ob diagenezi sedimenta. Pomembno vlogo pri nastanku pirita in rasti konkrecij v tem okolju so prav gotovo imeli anaerobni mikroorganizmi, ki so reducirali vezano žveplo do sulfidnih S^{2-} anionov. Ob hkratni prisotnosti železovih Fe^{2+} kationov se je pričela v sedimentu kristalizacija pirita. Za prvo fazo rasti je značilna relativno hitra koncentrična rast konkrecije okoli kristalizacijskih jeder. Piritovi kristali te generacije so zato številni in drobni, poleg tega pa imajo enostavno obliko kock z ravnimi robovi.

Zanimivost tega nahajališča so posebni odtisi na kristalih pirita. Najpogostejši so na robovih kock, na katerih so razvite žarkaste zajede, ki se širijo proti središču ploskve kocke. Nastanek teh zajed pripisujemo hkratni kristalizaciji nekega minerala v obliki žarkastih skupkov drobnih igličastih kristalov. Kristalizacija tega minerala je bila epitaktično kontrolirana, kar pomeni, da je to bila orientirana rast, ki se je sprva odvijala na robovih kocke, od tam pa se je postopoma širila proti sredini ploskev kocke pirita.

V naslednji fazi je bil epitaktično vraščeni mineral popolnoma odstranjen. Razloge za to lahko iščemo v spremenjenih pogojih temperature in pritiska. Zato ni mogoče zanesljivo ugotoviti,

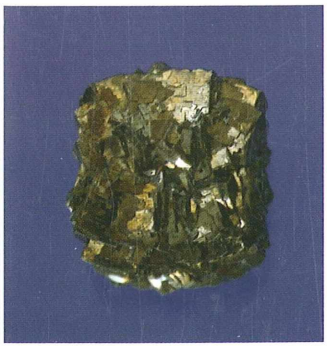
©Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia; download www.biologiezentrum.at

Piritna konkrecija s premerom 13 mm v matični kamnini. Zbirka Mirjana Žorža. Foto: Aleksander Rečnik

kateri mineral je to bil. Morda je bil markazit, ki lahko kristalizira pri takih pogojih, vendar redko v tako tankih igličastih kristalih in skupaj ali za piritom. Morda je bil goethit, katerega nastanek pa zahteva oksidativne pogoje. V njegov prid govorijo odtisi, ki so značilni za kristale goethita. Možno pa je, da je bil še kakšen drug mineral.

V zadnji fazi kristalizacije pirita se je koncentracija železovih in sulfidnih ionov že toliko znižala, da se je rast kristalov upočasnila in omejila na najbolj aktivna mesta, zaradi česar iz konkrecij le posamično izraščajo do 1 cm veliki kristali pirita. V teh razmerah so nastali kristali z drugačno morfologijo. Poleg ploskev kocke so se razvile še ploskve oktaedra, vse pa so zelo ukrivljene v skladu s simetrijo pirita. Močna ukrivljenost povzroči razvoj makromozaične strukture na vseh ploskvah, kar se na kristalih odrazi tako, kakor da bi bili zraščeni iz stotin prekrivajočih se manjših kristalov. Zadnja plast pirita je prekrila odtise izluženega minerala predvsem na ploskvah kocke, medtem ko se robovi še niso v celoti zacelili, zato so neostri in narezljani zaradi menjavanja ploskev oktaedra.

Nekatere konkrecije na posameznih delih prekriva tanka plast mikrokristalnega kalcita, na katerem so le izjemoma razvite ploskve negativnega položnega romboedra {012}.



Posamični kristali pirita so manj pogosti. Značilno zanje je, da imajo močno ukrivljene ploskve, kar povzroči razvoj izrazite makromozaične strukture, zaradi česar se zdi, kakor da bi bil kristal sestavljen iz množice prekrivajočih se manjših kristalov; rob kristala 11 mm. Najdba in zbirka Gorana Schmidta. Foto: Aleksander Rečnik

Literaturni viri:

Državna topografska karta 1:25000, 078, Žalec, 1998: Geodetska uprava Republike Slovenije.

Državna topografska karta 1:25000, 079, Vojnik, 1998: Geodetska uprava Republike Slovenije.

Žorž, M., 2002: *The Symmetry System* (fotografija zvitega kristala pirita, str. 130; antimorfija in zvijanje kristalov pirita, str. 145). Grosuplje.

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): Pajtler Franc, Zorz Mirjan

Artikel/Article: Pirit iz brezimnega potoka pri Lembergu. 433-435