

# Tidlige sulfidmineraller fra Citronen Fjord forekomsten, Peary Land, Nordgrønland

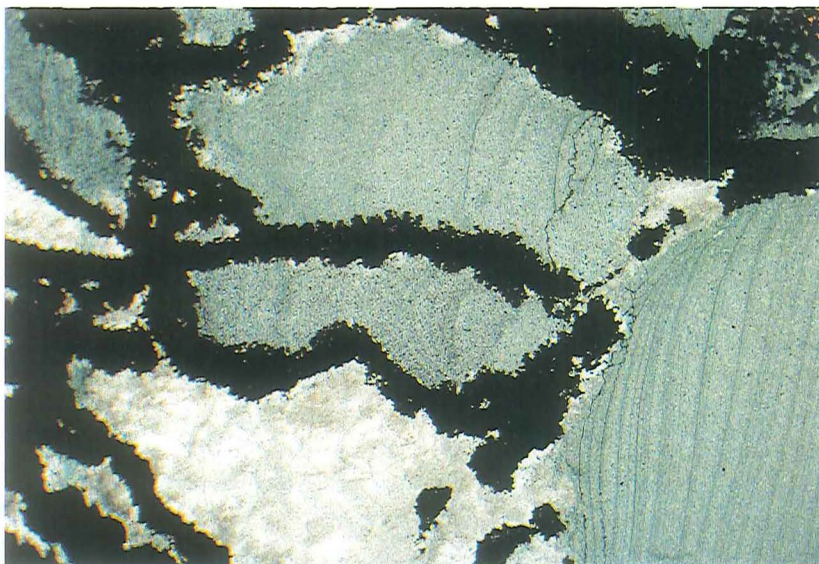
Karsten Kragh

Citronen Fjord forekomsten er en zink-bly forekomst, der blev fundet af efterforskningselskabet Platinova A/S i 1993. Forekomsten består af sulfidmineraller (bl.a. svovlkis (pyrit), blyglans (galena) og zinkblende (sphalerit)), og den totale mængde er anslået til over 350 millioner tons. Indtil videre er der fundet 20 millioner tons med et zinkindhold på over 7 procent, hvoraf de 7 millioner tons indeholder 9 procent zink og 1 procent bly. (Forekomsten er beliggende ved KK på kortet side 131).

Sulfidminerallerne er dannet på havbunden i perioden Øvre Ordovicium for ca. 450 millioner år siden. Mod syd lå der et stort område, hvor der blev aflejret karbonatmineraller (en karbonatplatform). Havet nord for dette område var iltfattigt (anoxisk). Metallerne blev tilført af varmt hydrotermalt vand (se VARV 1998,1 og 3), der strømmede ud på havbunden. Når det varme vand blandes op med det relativt kolde iltfattige svovlholdige havvand, udfældes metallerne som sulfidmineraller. Udfældningen er dels sket i havvandet, men en del af sulfidminerallerne blev også udfældet i de vandholdige sedimenter på havbunden.

Omkring de undersøiske kildevæld var udfældningen så stor, at der ligefrem blev dannet små høje. Højenes strukturer er komplekse, da de består af sulfid- og karbonatmineraller, der blev udfældet i havvandet og afsat på havbunden samtidigt med den almindelige sedimentation. Sedimenterne er senere eller næsten samtidigt gennemsvivet af det varme hydrotermale vand. Vandet opløste delvist de oprindelige sedimenter og nye mineraller blev udfældet, hvilket tilsammen ændrede sedimenternes udseende radikalt.

Det øverste billede på næste side viser en 0,3 millimeter tynd skive (et tyndslib) fra en af højene af sulfidmineraller, som er fotograferet i gen-



*Figurforklaring: se tekst*



*Figurforklaring: se tekst*

nemfaldende lys. Skiven er 16 millimeter bred og består af sulfidminerale (de sorte bånd) og karbonatminerale.

I de finkornede karbonatminerale (gråligt grumsede områder) ses en fin lagdeling af sedimentær oprindelse. Til højre for det sorte bånd i midten af billedet kan der anes en tynd stribe, der skærer lagdelingen. Denne streg består af opløsningsrester, der er dannet i forbindelse med opløsningen af sedimentet (en opløsningssøm). Det lyse område i venstre side af billedet er rekrystalliserede grovkornede karbonatminerale, der oprindeligt var finkornede. De sorte bånd af sulfidminerale er tolket til at være dannet langs sprækker i det delvist konsoliderede havbundsmudder.

Det nederste billede viser den centrale del af tyndslibet, der er fotograferet med reflekteret lys. Derved bliver det muligt at undersøge sulfidminerale. De gule områder i billedet er svovlkis og svarer til de områder, der var sorte på det øverste billede. På billedet ses det, at finkornet svovlkis sidder jævnt fordelt i de finkornede karbonatminerale. Hvor karbonatminerale er rekrystalliserede (nedre venstre hjørne), er svovlkisen opløst. I den øvre del af billedet ses de sorte streger, som er opløsningssømmene, der svagt kunne anes på det øverste billede. I de centrale dele af båndene af svovlkis ses tynde 'tråde' bestående af små kugler. Disse består af en kerne af svovlkis omgivet af en radierende vækst af karbonatminerale, der afsluttes med en tynd skal af svovlkis. Kuglerne er tolket til at være blandt de først udfældede sulfider og karbonater langs de tynde sprækker i mudderet. Bakterier har måske været involveret i dannelsen af kuglerne. Senere er væksten fortsat og svovlkisen er vokset ind i karbonatminerale, så båndene gradvist er blevet tykkere.

Mikrostrukturer i bjergarter kan således gemme på spændende oplysninger om dannelseshistorien af vores ressourcer og omgivende miljø.