

Supergene anrikninger av kopper i våre kisforekomster.

Av

HARALD BJØRLYKKE

Abstract.

The Norwegian copper-bearing pyrite deposits generally show a higher content of copper near the surface than the average content of the whole ore body. This may be due to a secondary supergene sulphide enrichment caused by the leaching of an upper oxidized zone on the ore outcrop which later on has been removed by ice erosion during the ice age. The copper content both in the primary ore and in the enriched zones occur as chalcopyrite and it is impossible to distinguish primary and supergene chalcopyrite under the microscope.

This decrease of the coppercontent in the deeper parts of the ore bodies should be considered by the valuation of new deposits of copper-bearing pyrite ores.

I de spanske kisforekomster i Huelvadistriktet som ligner meget de norske finner man over alt hvor kisen går ut i dagen en 25—50 m mektig jernhatt som er praktisk talt fri for kopper og svovel og består av hematitt eller brunjernsten.

Den undre grense for denne utlutede sone er meget skarp og under følger en sulfidsoner rik på kopper, vanligvis i form av kopperglans. Finlayson (2) oppgir at en slik kopperanrikning kan påvises ned til 1000 fot. Wetzig (3) anfører at i gruben Cabeza de Posto holder malmen 3,5 % Cu på 40 m nivået, 3 % på 60 m nivået og 2 % på nivå 80 m. De fleste av de norske kisforekomster som har utgående i dagen har vært gjenstand for en sterk iserosjon under siste istid som har fjernet de øverste forvitningsprodukter. Bare ved noen få forekomster som ved Rauhammeren, Skorovass og Bjørkåsen har man bevart en utlutningssone som danner det øverste lag av malmens utgående. Disse utlutningssoner er praktisk talt fri for kopper og svovel og kan bestå dels av brunjernsten og dels et kvartsskjelett hvor malmen har vært kvartsholdig.

Mange malmer hvor utlutningssoner er fjernet kan vise en av-

tagende koppergehalt mot dypet som tyder på at man nær dagen har hatt en anrikning av kopper.

Når man ser på våre gamle kisgrubers historie vil man finne at de fleste ble startet som koppergruber og at de den første tid har vært drevet på kis med betydelig høyere koppergehalt enn den kis som drives i dag i de dypere nivåer. For de fleste grubers vedkommende har man ikke nøyaktige opplysninger om den eldste drift så det er vanskelig å dokumentere dette med eksakte tall.

Den mest utpregede avtagen av koppergehalten mot dypet finner man i Vigsnes grube. Ifølge Foslie (1 s. 27) holdt kisen her gjennomsnittlig 5 % kopper i overflaten og 4 % ved 50 m dyp. Inntil 550 m var gehalten 2—3 % Cu og i 700 m ca. 1 %. Denne kopperfordeling strekker seg over et meget stort dyp og det er derfor mulig at den skyldes en primær fordeling av kopperet, eller en kombinasjon av primær fordeling og en supergen anrikning.

For Røstvangen grube anfører Foslie (1 s. 73): «Det synes å ha funnet noen sekundær anrikning sted så malmen nær utgående holdt 3,5 % Cu.» Den midlere koppergehalt for gruben var 2,65 %.

I Foldalsfeltet har følgende gruber tidligere vært drevet som koppergruber: Foldals hovedgrube, Søndre Geiteryggen, Godt Håb og Juliane Marie grube.

Foldal hovedgrube holdt 4 % kopper inntil 20 m dyp, mens den dypere primære kis holdt bare 1,9 % Cu.

Undals grube ble drevet på kopper i midten av det 17. årh. og i 1863—76 og også her fant man en avtagende koppergehalt mot dypet.

I Lillefjell grube i Meraker hadde man i den øverste del av gruben en gjennomsnittgehalt av 6 % Cu mens middelgehalten for hele gruben er beregnet til 1,9 % Cu.

Også Løkken grube har vært rikere på kopper i de øverste 14 m. Der ble i den første tid da denne øverste sone ble utdrevet uttatt en smeltetmalm med 6 % Cu.

Det synes således å være et generelt trekk ved våre steiltstående kismalmer at de har en sone nær dagen med høyere koppergehalt enn den underliggende malm og det er naturlig å forklare dette ved en supergen anrikning av kopper som er utlutet fra en øvre utlutet sone som nå oftest er bortført under istiden.

Ved en mikroskopisk undersøkelse av kisprøver lar det seg ikke gjøre å påvise noen spesielle supergene kopperminerale i kisene, da hele kopperinnholdet vanligvis er til stede som kopperkis. Kopperkisen

er alltid yngre enn svovelkisen og den synes å ha vært gjenstand for omleiringer under kisens metamorfose. Det er derfor ikke mulig å skille mellom en primær og en eventuell supergen kopperkis. Et karakteristisk trekk er at man ofte finner de høyeste koppergehalter i breccierte deler av kislegemet og at kopperkisen her fortrinsvis opptrer som kittsubstans mellom bruddstykkene. Ofte finner man også at kopperkisen fyller sprekker og riss i svovelkiskrystallene. Ved vurdering av nye funn av kopperkisholdig svovelkis bør man ta hensyn til at koppergehalten nær dagen kan være betydelig større enn forekomstens gjennomsnittlige gehalt.

Litteratur.

1. *Foslie, S.*: Norges svovelkisforekomster. N.G.U. nr. 127 (1926).
2. *Finlayson, A. Moncrieff*: The pyritic Deposits of Huelva, Spain. Econ. Geol. 5 1910 (p. 357).
3. *Wetzig, Bruno*: Beitrag zur Kenntnis der Huelva Kieselerdegrube. Zeitschr. Prakt. Geol. 14 1906 (p. 173).
4. *Aasgaard, Gunnar*: Gruber og skjerp i kisdraget Øvre Guldal—Tydal. N.G.U. nr. 129 (1927).