



Bergvesenet rapport nr 7270	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr BA	Oversendt fra Finnmark	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel BA-rapporter vedrørende kisforekomster i Porsangerfeltet				
Forfatter		Dato Ar 	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)	
Kommune Porsanger	Fylke Finnmark	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 20344 20353	1: 250 000 kartblad Honningsvåg
Fagområde Forekomstbeskrivelser oppredningsforsøk	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Porsangerfeltet Karinhaugen, Poikikuru Silbasokka, Akkesvarre, Gotgonvarre, Laatevarre, Goggogaisa Lemmevarra, Russevangen, Akkasvarre, Gaggagaisa, Silbasokka, Gotgonvarra, Tjappelvarra Sorgusdalen		
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Cu, mt			

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Rapportene omhandler følgende forekomster og er kopier av NGU's Bergarkivrapporter:

Karinhaugen BA 312, A. O. Paulsen mars 1940

Silbasokka, Poikikuru, Karinhaugen, Laatevarre ; Goggogaisa BA ? Sverre Holmsen, okt. 1907

Karinhaugen BA 915 Arne Forfang des 1931

Laatevarra, Lemmevarra, russevangen, Akkesvarre, gaggagaisa, Silbasokka, aaaagotonvarra, Tjappelvarra: BA 1770

John Olson/Alfr. Hasselbom Des 1905

Poikikuru, Karinhaugen, Sorgusdalen BA 3943 m/kart Særtrykk Kjemi og Bergveseen, Johs. Færden 1952

R a p p o r t

over

undersøkelsesarbeidet på Karinhaugen høsten 1939.

Arbeidet i Porsanger ble drevet i tiden fra 14 august til 15 desember. Formålet med undersøkelsene var å klarlegge forekomstene ved Karinhaugen og Poikkiluru, idet vi ved geofysiske målinger, boringe og forsøksdrifter skulle klarlegge forekomstenes utstrekning, malmsfaring og geohalter. På grunn av den sene årstid nådde vi kun å få undersøkt en del av Karinhaugens østlige del, idet vi kun fikk satt ned 8 borkull før kulden og mørket stoppet oss. En påbegynt stoll ble etter henstilling fra Departementet utsatt inntil videre. På Poikkiluru ble også en stoll satt i gang. Dette arbeid ble fortsatt etter nyttår.

Hovedvekten ved undersøkelsesarbeidene måtte selvfølgelig legges på diamantboringen, men før denne kunne settes i gang, var det en del forberedende arbeider som måtte utføres, således bl.a. transport av materialer og bormaskiner oppover til feltet, bygging av brakker og lagerskur samt den elektriske malmletingen. Denne burde være avsluttet før boringen, så vi om mulig kunne få noen veiledning ved ansettelse av borkullene.

For transporten oppover ble det nødvendig å få istand en brukbar bilvei fra bygdeveiens endepunkt og opp til Karinhaugen, i alt en strekning av ca. 6,5 km.

Det tok oss ca. 8 dager å få istand veien, brakkebyggingen satte i gang 21 august. En måned senere var våre tre brakker ferdige, våre folk var imidlertid flyttet oppover noen tid tidligere. Den elektriske malmletingen, som var overlatt Geofysisk malmleting, Trondheim, kom i gang 21 september og ble avsluttet 11 oktober.

Boringen kom i gang 4 oktober etter at vi hadde foretatt

en mindre prøveboring (borhull nr.1) for å prøve maskinene og skaffe folkene den nødvendige erfaring. Vi arbeidet med to bormaskiner og boret med disse i alt seks hull, tre borhull pr. maskin inntil arbeidet med den ene ble innstillet 15 november. Den annen maskin ble flyttet vestover til den store skjæringen, og et borhull satt ned gjennom de lag, hvori stollen skulle drives. Dette borhull (nr.8) ble avsluttet 23 november. I alt ble det boret 531,20 m på 8 hull. Setter vi borhull nr.1 utenfor, blir det 509,56 meter på en brutto bortid av 1438 timer og en nettotid av 1115 timer. Utreknet gir dette en borchlange av 0,340 m pr. bruttotime og 0,450 m pr. nettotime. Den effektive bortid blir 74,4 %. Ennvidere er det medgått ca. 400 bruttotimer til flytning av bormaskiner etc. Dette relativt store tidstap skyldes årstiden og mørket, som bl.a. hindret oss i å foreta flytninger og reparasjoner om nettene.

Før jeg går over til å behandle resultatet av boringene, er det nødvendig å omtale en del av det foreberedende arbeid, som ble utført.

Byggingen av vei og brakker ble fremtvunget av de lokale forhold. Brakkene ble bygget for 24 mann og deres størrelse var bestemt ved de spesifikasjoner som staten stiller. Dessuten ble det skaffet soverom for bergmesteren, ingeniøren og formannen. På grunn av årstiden måtte brakkene bygges for vinterbruk, men forøvrig ble de bygget så enkelt som mulig.

Det var under tvil at vi gikk i gang med elektrisk malmtesting, idet vi antok at impregnasjonsmalmen muligens ikke ville gi formerverdige utslag ved de elektriske målinger. Desverre viste det seg at denne vår antagelse var berettiget, idet de felter på Karin-fjella som antokes å være de rikeste, kun ga meget svake indikasjon. Det ble derimot påvist ledende soner i feltets sydlige del.

Vi hadde således liten nytte av den elektriske malmletingen ved ansettelse av borhullene.

I Forsangerfeltet opptrer magnetitt meget hyppig sammen med kobberertsene og det lå nær å anta at der fantes et visst sammenheng mellom de to ertsmineralers opptreden. For å klarlegge dette ble det de siste dagene opptatt magnetometriske kart over deler av Karinhaugen og Polvikuru. Ved våre borer har det vist seg at det kobbermalmførende område tilsynelatende ligger innenfor de strøk hvor magnetometret gir utslag. Men en nærmere undersøkelse over forholdet mellom magnetittinnhold og kobbergehalt gir høyst vekslende resultater. De høyeste magnetittprosent: 18,20 - 17,60 - og 13,70 % svarer til kobbergehalter av 0,62 - 0,05 - og 0,46 % og de høyeste kobbergehalter: 2,71 - 1,06 - og 0,92 % viser et magnetittinnhold av respektive 0,70 - 7,20 - og 13,10 %. Imidlertid fremgår det av undersøkelsene at de prøver som har de laveste magnetittgehalter alle har under 0,05 % Cu.

Undersøkelsene viste forøvrig at de lyseste bergartene holdt mest magnetitt og at disse prøver som regel holdt rikelig med karbonater. Dette kan skyldes at der er skjedd en anrikning av magnetitt ved omvandlingen av grønnsteinene og amfibolitene.

Der ble utenom Karinhaugen tatt opp elektriske malmkart over Lappetomtene, Ritavannshaugene og Polvikuru. På det siste sted ble det, som ovenfor omtalt også tatt magnetometerkart.

Etter det som er behandlet ovenfor, vil det ses at den elektriske malmletingen hittil ikke direkte har skaffet oss noen veiledning ved boringene. De magnetometriske kartene kan muligens være til noen hjelp, idet det tilsynelatende eksisterer en viss anrikning av magnetitt innen de områder hvor kobberertsen finnes. Imidlertid har vi hittil kun magnetometerkart over meget begrensede områder og kun over felter hvor vi på forhånd visste at kobberertsen var særlig an-

riket. Forøvrig har den elektriske malmletingen påvist ledende soner innen de områder som ble målt. Av særlig interesse er den sone som ble påvist i Polhikarufeltets sydlige del. Men desverre ligger denne sone helt i målefeltets ytre grense, og de oppnådde måleresultater må underkastes supplerende målinger for å få forekomsten klarlagt. Forøvrig henvises til ingeniør Brakkens rapport, som er oversendt direkte.

Boringen.

Jeg skal i denne rapport ikke komme nærmere inn på selve boringens forløp. Det er behandlet i de ukerapporter som ble sendt fra Brenneelv.

./.

Plaseringen av de enkelte borkull vil fremgå av vedlagte oversiktskart over østre Karinhaugen. På kartet er inntegnet ingeniør Sakshauga målenett forat borkullene lettere kan innorienteres på Malmletingens kart.

Som analysemateriale ble tatt ut de deler av borkjernen hvor kobberertsen tilsynelatende var anriket. Og alt etter denne -tilsynelatende- anrikningsgrad ble kjernen delt opp i stykker på 0,30 - 0,50 - og 1,00 m, til dels ble også større stykker av kjernen samlet til en prøve. Prøvene ble splittet etter lengden og den ene del anvendt som analysemateriale, mens den annen del ble oppbevart i kjerneeksosene. I alt ble der tatt ut 235 prøver av kjernen og 19 prøver av slammen. Til mikroskopiske undersøkelser ble der tatt ut mindre stykker, fordelt over borkjernene, i alt 41 stykker. For ikke å influere på analysene ble disse siste prøver som regel tatt ut utenfor analyseprøvene. De mikroskopiske undersøkelser viser derfor som regel lite kobbererts.

Analysene viser at kobber er meget jevnt fordelt innen de områder som vår prøvetaking omfatter. I alt ble der utført 160 kobber-

bestemmelser, hvorav 142 prøver av kjernen og 13 slamprøver. Av disse viste hovedparten - ca. 60 % - et resultat som lå under en gehalt av 0,10 % Cu, og herav 5 prøver med kun spor av kobber. De resterende lå mellom 0,10 og 4,10 % Cu som det høyeste.

Da analyseresultatene fra den første borkjerne ga svakere resultater enn ventet, analyserte vi kun hver tredje prøve av de øvrige kjerner. For det da viste seg påkrevet, ble de to mellomliggende prøver analysert etterpå, enten hogge, eller de ble slått sammen til én prøve.

Prøver fra to av borkullene ble også undersøkt på nikkel. Den høyeste gehalt var 0,11 % Ni. En generalanalyse ble utført på en prøve fra borkull nr.4.

De enkelte borkull.

Borkull 2.

En anrikning av kobber ble påtruffet i et dyp av 8,0 m og nedover til 14,30 m. De enkelte analyseprøver viste følgende:

6,0 - 9,30	0,62 % Cu
9,30- 9,80	0,33 " "
9,80- 10,30	0,36 " "
10,30- 10,80	0,32 " "
10,80- 11,30	0,30 " "
11,30 11,80	1,16 " "

Gjennomsnittsgehalten for disse blir 0,60 % Cu over en dybde av 5,80 meter.

Videre har vi:

11,80 - 12,30	0,27 % Cu
12,30 - 12,80	0,22 " "
12,80 - 13,80	0,24 " "
13,80 - 14,30	0,17 " "

Gjennomsnittsgehalten blir her 0,23 % Cu for 3 meters mektighet. Endelig har vi i et dyp av

39,80 - 40,30 0,67 % Cu

40,30 - 40,80 0,51 " "

Slam fra borchullet ble også analysert og ga for

9,30 - 14,35 0,44 % Cu, altså et resultat som

ligger meget nær gjennomsnittet for samme del av borkjernen. (Kjernen 9,30 til 14,30 gir 0,38 % Cu).

De øvrige analyser ga kun ganske lave resultater.

En undersøkelse av nikkelgehalten ga 0,11 % for partiet 0,0 - 0 m. Prøver fra store dyp ga minimale verdier.

Borchull 3.

Et rikere parti ble her påtruffet i et dyp av ca. 25 til 28 meter. Analysene ga:

25,30 - 25,60 0,16 % Cu

25,60 - 25,90 0,54 " "

25,90 - 26,20 0,40 " "

26,20 - 26,50 0,52 " "

26,50 - 26,80 0,30 " "

26,80 - 27,10 0,31 " "

27,10 - 27,40 0,40 " "

27,40 - 27,70 0,59 " "

27,70 - 28,00 0,10 " "

Trekkes fra første og siste analyseprøve fåes et gjennomsnitt av 0,51 % Cu over en mektighet av 2,10 meter.

En slamprøve tatt fra 24,50 til 29,50 ga 0,29 % Cu.

Borchull 4.

De rikere partier ble her funnet i et dyp av ca. 24 til 28 meter. Analysene viste:

23,75 - 24,25 0,25 % Cu

24,35 - 24,75	0,54 % Cu
24,75 - 25,05	0,50 " "
25,05 - 25,35	0,29 " "

Gjennomsnittgehalten blir for disse prøver 0,45 % Cu (1,60 m). Derpå følger 4 prøver med minimale gealter og

26,55 - 26,85	2,1 % Cu
26,85 - 27,15	3,46 " "
27,15 - 27,45	2,76 " "
27,45 - 27,75	4,10 " "
27,75 - 28,05	1,08 " "

Gjennomsnittet for disse prøver blir 2,71 (1,50 m).

En slamprøve tatt fra 24,30 til 28,60 ga 2,16 % Cu. Tar vi kjørneprøvene fra samme interval (24,25 - 28,65 m) får vi 1,06 % Cu, heri er da inkludert et meget kobberfattig stykke på 1,20 m. Herav vil ses at kobbergehalten må ligge et sted mellom de to grenser, nemlig 1,06 og 2,16 %, antagelig omkring 1,7 %, når hensyn tas til at slammassen er henimot tre ganger så stor som kjernen.

En slamprøve tatt fra 16,00 til 22,45 viser også en anrikning (0,33 % Cu), men de tilsvarende prøver fra kjernen gir bare lave gealter.

Borhull 5.

Dette borhull viser kun et par mindre anrikninger av kobberertsør nemlig ved

8,70 - 9,20	0,23 % Cu
9,20 - 10,20	0,62 " "

av 0,50 % Cu på 1,50 m.

I et dyp av ca. 35 m opptrer atter en svak anrikning.

35,60 - 36,10	0,16 % Cu
36,10 - 37,10	0,26 " "
37,10 - 37,60	0,14 % "

Gjennomsnittsgehalten blir 0,20 %. Slamprøver viser følgende gealter:

7,40 - 9,50	0,23 % Cu
9,50 - 12,35	0,20 " "

Borhull 6.

Viser en anrikning ved

43,50 - 44,20	0,95 % Cu
44,20 - 44,96	0,90 " "

Gjennomsnittet blir 0,92 %. Slamanalyser er ikke utført da spylevannet med slammnet gikk tapt under boringen.

Borhull 7.

Dette borhull ligger i feltets ytre grenseområde og de analyser som ble tatt, viser alle meget små gealter.

Borhull 8.

Dette borhull ble lagt for å få en kontroll på stollen og prøvetakingen der. Analysene viser en anrikning i forekomstens øvre lag.

0,00 - 3,20	1,06 % Cu
3,20 - 4,20	0,35 " "
4,20 - 5,20	0,35 " "
5,20 - 6,20	1,04 " "

Gjennomsnittsgehalten blir 0,90 % over en maktighet av 6,20 m. Slamanalyser viser følgende:

3,30 - 5,61	0,80 % Cu
5,61 - 8,00	0,35 " "

Gjennomsnittsgehalten for de to slamanalyser blir 0,57 % (4,70 m). Det tilsvarende stykke av kjernen (fra 3,20 til 8,20 m) gir 0,47 %.

I ca. 30 meters dyp er atter påtruffet en mindre anrik-
ning:

29,20 - 30,20 0,33 % Cu

30,20 - 32,20 0,33 " "

Prøver fra dette borkull ble også undersøkt på nikkel.

Analysene ga fra 0,02 til 0,06 %.

En generalanalyse ble utført av det rikeste parti i borkull 4 (26,55 - 28,05 m). Resultatene ble:

Cu	2,70 %
Fe	1,26 "
S	0,80 "
Ni	0,04 "
Zn	spor
CaO	0,09 "
MgO	0,90 "
TiO ₂	0,29 "
Voppløst	
	<u>91,95 "</u>
Sum	98,03 %

Dessuten holder prøven ca. 2 gr sølv pr. t. og spor av gull. Analysen viser dessuten at platina er tilstede i mengder på min. 0,5 gr pr. tonn.

Omregnet viser dette en mineralsammensetning av:

Kobberglans	5,40 %
Pentlantitt	0,15 "
Magnetitt	0,80 "
Rutil	0,29 "
Magnesitt	2,05 "
Monatitt	0,90 "

Uoppløst 91,95 %

Sum 99,54 %

Magnetittinnholdet er bestemt direkte.

De mikroskopiske undersøkelser.

For å få bestemt bergartene ble det tatt 40 preparater (tyrmalip) fra borkjernes og et fra det utgående ved borkull 8. Der ble tatt et vekselende antall prøver fra hvert borkull, fire fra borkull 1, otte fra nr.2, fire fra nr.3, fire fra nr.4, en fra nr.5, elve fra nr.6, fem fra nr.7 og endelig fire fra nr.8. Undersøkelsene viser at bergartene kan karakteriseres som en grønnsteinsserie med overgang til uralittgabbro og hornblendegneis, ofte sterkt kloritisert eller talkisert.

Foruten de hyppigst forekommende alminnelige mineraler: hornblende, feltspat, glimmer, kvarts, kloritt, talk o.a. opptrer kalkspat eller dolomittspat i en rekke av preparatene. Enkelte bergarter går over i rene kalksteiner (doloritter) eller kalktuffer. Av ertemineraler er magnetitt det hyppigste, men dessuten opptrer rutil, titanitt, kobberglans, bornitt og kis. Dette siste mineral ble kun påvist i to preparater.

Anfibolitt og grønnstein er de hyppigst opptredende bergarter. De er i mine profiler slått sammen til en gruppe, de er også de bergarter som hovedsakelig fører kobberertsene (d.v.s. kobberglans og bornitt). Som en gruppe for seg er slått sammen alle de kloritiste og talkiserte (omvandlede) og ofte skiferige bergarter. Uralittgabbroene danner den tredje gruppe, og endelig gneiser, leptitter og glimmerskifer som den siste gruppe.

Av profilene vil det ses at grønnsteinene og amfibolittene tilsvarende har samme maktighet, i retning øst til vest etter hva det kan ses av borkull 2,4 og 8.

I profil av borkull 2 ses i grønnsteinene et parti kloritt og talkiserte amfibolitter.

Grønnsteinsmassivene avtar i maktighet mot syd. Hovedtyngden av grønnstein må derfor antagelig søkes nord for våre borkull B,4 (og 3).

Meget taler for at også fjellmassivet rett syd for våre nordligste borkull er gjennomskåret av en øst-vestgående forkastning og at fjellgrunnen her er parallellforskjøvet. Men for å få dette klarlagt vil det trenges en mere inngående undersøkelse enn det nu har vært anledning til.

Den mikroskopiske undersøkelse av kobberertsførende preparater viser at kobberglans (og bornitt) opptrer sammen med kvarts som fyldninger på smale gangstriper. Disse ganger har ikke vært underkastet det trykk som bl.a. har fremkalt bergartenes skifrichet.

Dette tyder på at ortsen er av langt yngre dato enn oprinnelig forutsatt, idet den må være tilført bergartene etter at regionalmetamorfosen var avsluttet eller langt ffenskrudet. Kobbermalmen er derfor utvilsomt hydrotermale eller pneumatolytiske dannelser. Alt synes å tyde på at kobber er tilført bergartene i gassform, der er trengt opp fra dypet og har banet seg vei langs sprekker eller svakhetsslinjer i den omgivende bergart.

Dette forklarer også at malmansamlingene tilsynelatende ikke følger bergartenes skifrichet, idet "malmlene" synes å ha et steilere fall enn bergarten.

Den videre undersøkelse vil antagelig også kunne klarlegge dette spørsmål.

Stolldriften.

Arbeidet med å sette på en stoll i skjeringen på Karin-
haugen ble påbegynt i siste uke av oktober med planering av terrenget

set for stollmunningen, hvor vi skulle lagre den utbrutte masse. På grunn av det høye fjell ble vi nødt til å fortsette skjeringen innover ca 8 meter før vi kunne sette på stollen. Da arbeidet på stollen ble innstillet 15 desember, var vi nådd ca. 2 meter inn.

Etter hva der kunne ses av skjeringen, inneholdt bergartene ganske rikelig med kobberertsar, særlig malakitt. Denne erts er tildelertid et omvandlingsprodukt av andre kobberertsar og opptrer særlig i de lag hvor en anrikning har kunnet finne sted. Man kan derfor ikke bedømme leienes malmføring av den malakitt som opptrer i det utgående.

I Poikikuru ble undersøkelsesarbeidet satt i gang i slutten av november måned. Til å begynne med måtte vi bygge om en eldre garma for å skaffe losji til folkene. Vi skal fortsette en eldre stoll som skal drives tværs i gjennom hele kollen. Selvo inndriften begynte i første uke av desember. Til arbeidet ble innstillet den 15/12, var man avansert ca. 1,80 m. Bergarten var en meget hård, presset kvartseitt uten spor av kobberertsar.

Driften ble fortsatt etter nyttår og man var pr. 1/3 kommet ca. 12 m inn.

Resumé

Høstens undersøkelsesarbeider har vist at den elektriske malmletingen er mindre brukbar ved impregnasjonsmalmer av den type som vi har ved Karinhaugen (og Poikikuru), i et hvert fall med de målemetoder som ble anvendt av Geofysisk Malmleting.

Det er for tidlig å uttale seg om hvorvidt de påviste ledende soner kan få noen betydning for feltets videre utforskning eller anvendelse.

Magnetometriske kartter kan - synes det - skaffe en viss veiledning, idet deet tilsynelatende eksisterer et visst sammenheng

mellom bergartenes magnetittinnhold og anrikningene av kobbererts. Den videre undersøkelse og boring vil muligens kunne skaffe mere klarhet i dette spørsmål.

Boringen har påvist at grønnsteinene og amfibolittene som regel alle holder noe kobber - i alminnelighet med gehalter på opp til 0,10 % Cu. Rikere partier er påtruffet i borkullene 2, 3, 4, 5, 6 og 8. I borkull 7, som ligger i feltets ytre grense, er ingen anrikning påtruffet. Prøver fra borkull 1 ble ikke analysert.

Analysen av slam fra borkullene viser at denne som regel er rikere enn de tilsvarende stykker av selve kjernen. Dette skyldes at kobberglans, som er det alt overveiende ertsmineral på Karin-
haugen, er meget bløtt og lett smuldrer opp ved boringen. Der vil herved skje en anrikning av denne erts i slammen. Et annet moment, som også spiller inn ved en eventuell anrikning av slamprøvene, er bergartenes hårdhet. En løsere bergart vil frembringe mere slam enn en hard bergart, samtidig som kjerneprosenten synker. Under våre boringer hadde vi en relativt høy kjerneprosent, antagelig mellom 85 og 90 %. Da kjerneprosenten vekslet fra meter til meter, vil det være umulig å stille opp noe bestemt forholdstall mellom verdiene av slamanalyser og kjerneanalyser. Det er for mange usikkerhetsfaktorer som her spiller inn.

Ved våre boringer fikk vi et borkull på 36 mm med en borkjerne på 22 mm, forholdet mellom volumet av borkjerne og slammengden skulle således bli 1:2,7. Regnes med en kjerneprosent av 90 blir forholdet 1:3,1.

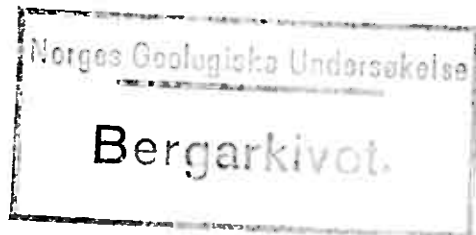
Den mikroskopiske undersøkelse av borkjernene viser, som ovenfor behandlet, at ertsen er tilført bergarten på et relativt sent stadium, og at tilførselen er skjedd fra dypet langs et sprekkesystem eller svakhetelinjer. Malakienes retning faller således

idre sammen med det herakende stikk og fall. Disse leiers hovedretning må således antas å være betraktelig steilere enn bergartenes fall. Sannsynligheten taler også for at man vil finne flere mere eller mindre isolerte forekomster, hvor forholdene har fremmet ansamlingen av større ertemengder. Men herav fremgår det også at våre sydligste borhull antagelig ligger i feltets yttergrense, dernest også at vi for fremtiden bør legge borhullene tettere sammen, samt at vi bør plassere våre neste borhull nord for den rekke som vi for antok å ligge nær feltets nordlige grense.

Jeg har på oversiktskartet tegnet inn de nye borhull således som jeg antar de bør legges. Med disse borhull skulle jeg tro at forekomsten på det nærmeste vil være klarlagt.

Oslo 1 mars 1940.

And. O. Poilum



Avskrift.

FA 589

Norges Geologiske Undersøkelse

John Holmström

RAPPORT

Bergarkivet.

PORSANGERFELTET.

Okt. 1907.

Finmark Bergmesterembete

På Silbasokka foregår for tiden 4 større indskjæringer og **avblotninger**, dog har ingen av disse nået den faste formation, da rustzonen er av en overordentlig mæktighet. I den søndre **skjæring** er man dog kommet så langt ind (8 m. lang og 4 m. dyb) at man tør udtale sig med nogenlunde bestemthet. Malmassen danner her **et lag** i mellem 3 og 4 meter med ualmindelig rik utseende kobberkis og **svovl**-kis (samt en del magnetkis) dels i store klumper dels rigt impregneret. Efter hvad man uden analyser kan bedømme, så er vistnok denne forekomsternes mest lovende. Malmzonen er delvis av naturen og delvis av omtalte skjæringer blottet i en lengde av ca. 2000 meter.- Med hensyn til denne malms fortsettelse mod dybet kan oplyses, at der paa Silbasokkas nordre skraaning findes en naturlig avslibning i faldretningen visende malmzonen blotlagt i dagen for kanske omkring 150 meter eller mere.

Stiger Olsson og jeg er blitt enige om det tidligere telegraferede forslag nemlig: hurtigst mulig at få konstatert malmens fortsettelse i dybet ved en sanking paa forekomsten i vinterens løb. Der bør **saa** samtidig tages prøver i visse afstande (sig 1 meter), **saa** man kan faa en bestemt verdi for hele dybden eftersom arbeidet skrider frem. Forslagets enkelte detaljer vil blive forelagt af Stig Olsson.

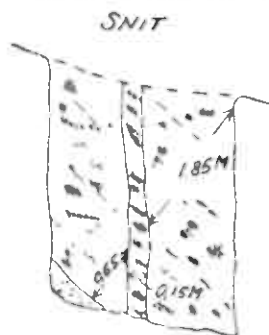
Før jeg forlader emnet om Silbasokka vil jeg henvise til Prof. O. Nordenskjöld's rapport, afdeling II, side 5, hvor hr. Nordenskjöld uden videre fordømmer den ovenfor omtalte formation. Herr Nordenskjöld har kun set malmens underliggende lag (en fattig **svovl**kis med lidt kobberkis), da den overliggende del av formationen umulig dengang kunde sees på grund av den mæktige rustzone, der dækkede

det hele. Det er først ved de senere dages arbejde blit mulig at bedømme hovedmassen av malmen. - Nedenfor er en skisse af omtalte arbejdsplads, der netop er det sted som hr. Nordenskjöld besøgte.



På Akkesvarre og Gotgonvarre blev jeg desværre forhindret fra nogen større prøvetagning eller befaring, da feltene her var snedækkede. Dog toges enkelte prøver, som skal beskrives i min prøve-rapport.

Poikekure-su har også en tildels meget rigt udsæende malm af kobberglans i amfibolitisk grønsten, der gjennemskjæres af et kvartsbånd med store ansamlinger af ren kobberglans. At denne malm turde være brytværdig fremgår af følgende beregning:



Kvartsbånd med renkobberglans (80 % Cu) vil antagelig holde ca 30 % Cu og grønstenen med impregnation mindst 1 % Cu.

Se fig. 15 cm.X 40% = 450 cm%

$$\frac{250}{265} \times 40\% = \frac{125}{575} \text{ cm\%}$$

GRØNSTEN MED KOBBERGLANS

KVARTSBÅND

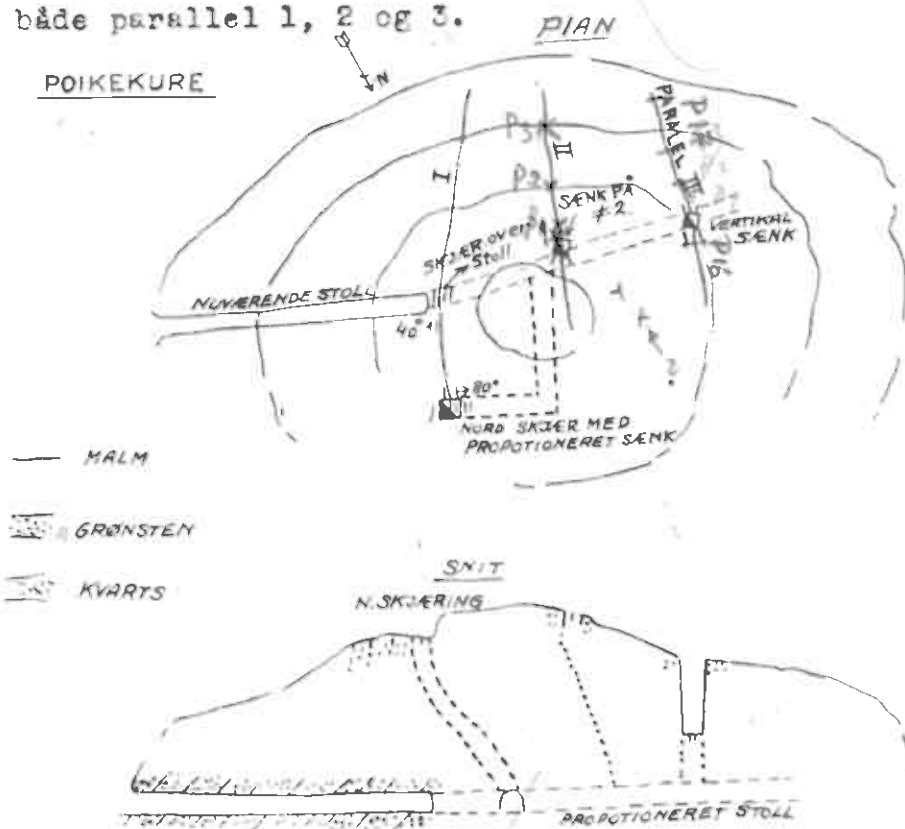
$$\text{Cu-halt: } \frac{575}{265} \text{ cm\%} = 2,2 \%$$

hvor 265 cm. er den eventuelle udsprengningsvidde.-

Efter strøget er malmen blottet i ca 185 m., men der er ingen tvil om at man ved skjæringer vil kunne følge den lenger. - Da stedet besøgte kom en kvartsgang skydende ind i bunden av den senkning som nu er under arbejde. Det er da en mulighed for, at der kan blive

en overskjæring eller forskyvning i formationen, eller kanske, at det nye kvartsband bliver malmførende.

Med hensyn til Polkekure er jeg enig med Prof. C. Norden-
skjöld og Stiger Olssons forslag om stollens fortsættelse mod den
vertikale senkning på parallel 3; dog bør visstnok den ret overfor
stollen værende skjæring ikke fortsettes, men senkning foregå på
malmen i nordre skjæring indtil samme dybde som stollen, hvortil saa
drives sideslag. - Den nordre skjæring bør foretrækkes, da faldret-
ningen her er mere bestemt og malmen rigere og mere lovende. - Antage-
lig vil findes at parallel 1 på en eller anden måde er bølset vest-
over, så man muligens ved stollens forlængelse ca. 80 m. vil over-
skjære både parallel 1, 2 og 3. *PIAN*



Det var meget vanskelig fra slige malme som paa Poikekure at få nogen enkel prøve, der kan ansees som retfærdig fra de nuværende arbejdspladse. Foruden i en fin impregnationsopræt malmen i ansamlinger og linser, som uforholdsmæssig meget forriger en liden prøve, hvis saadanne koncentrationer treffes. Det bliver da nærmest

en skjønssag hvordan prøven skal tages. Først senere, naar arbeidet er mere udviklet og en hel serie af prøver kan tages, kan man sige at prøvetagningen vil være bestemmende. - Fra Poikekure parallel 2 toges en gennemsnitsprøve fra den nye senkning ca. 2 meter nede. 1

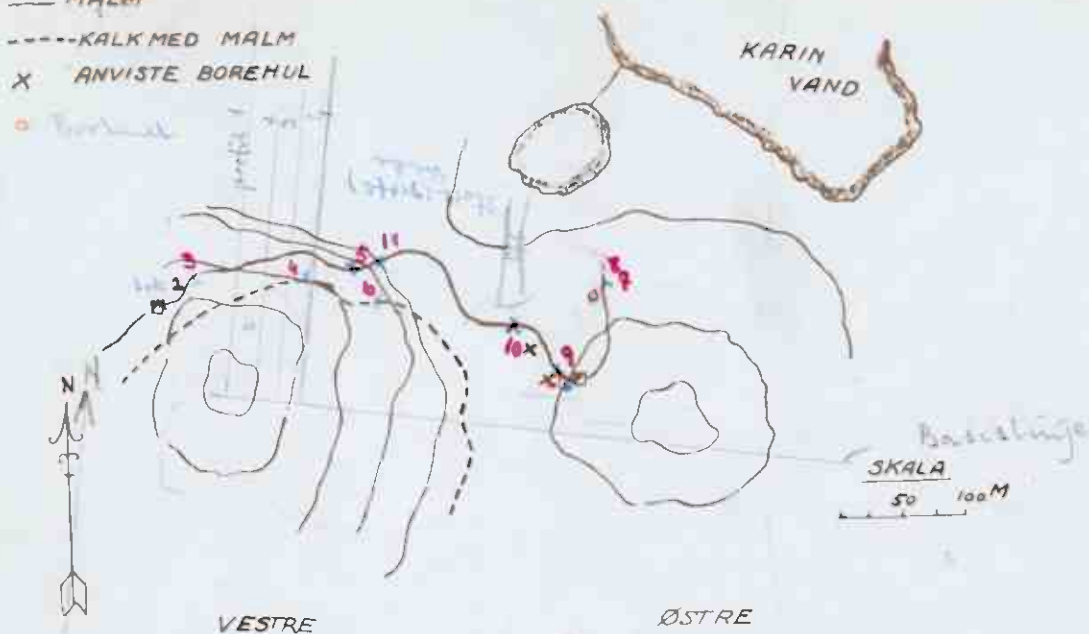
Paa Karinhaugen findes uden tvil en af de vigtigste forekomster inden feltet. Da malmzonenens bredde er fra 3 til 15 meter og afdækning skeet i strøkretningen i flere 100 meters længde, staar det tilbage at konstatere malmens forhold i dybet. - Der er mærket på østre Karinhaugen to pladser, hvor ingeniør Tiberg og Direktør Knudsen har anbefalet at sætte ned diamantborehuller. Da disse pladser er valgt lige i det hængende af malmzonen, vil borehullene kun være af lidet værd, thi træffes eftersøgte formation vil dette højst sandsynlig ske mellem 5 og 10 meter nede. - Paa den anden side taler forekomstens strøg i dagen absolut med benyttelsen af diamantboring. Rustzonen sees nemlig tydelig at danne en hel række af strøgforandringer: fra den ene retning ka. 100° til den anden. Faldretningen bliver da som oftest tilsvarende ubestemt, så der ka. ske trænges en hel serie af borehul for at konstatere malmen.⁺⁾ - At strøge ud en større skjæring over hele malmens bredde og derpå ved senkning følge malmen nedover er her, efter min mening, at anbefale. - Desværre var det ikke mulig at få nogen ny prøve fra Karinhaugen; dog er der ingen tvil om at malmen er brytværdig efter udseende og de mange tidligere tagne prøver at dømme.

Kisforekomsten på Løvsø har i en længde af ca. 3 km. en rustzone af betydelig mæktighed, lige op til 23 meter. Malmen viser sig endnu i dagen som en tæt strejlignende impregnation i en skiferig bergart, og i det liggende af denne danner kobberkisen i en løs kalkagtig kvarts større koncentrationer.⁺⁾ Efter udseende at

+). Se fig. side 5.

+). Forekomsten har meget tilfælles med den paa Silbasokka.

- SÆNK PÅ MALM
- MALM
- KALK MED MALM
- X ANVISTE BOREHUL



dømme er dette en forekomst saa lovende, at arbeidet absolut bør fortsættes vinteren igjennem i den nuværende sæk. Strøget og faldretningen er så jevn, at arbeidet kan foregå uden nogensomhelst vanskelighed. - Sæken, som nu føres på malmen, er ca. 2 meter dyb, dog er der endnu ikke gennem rustzonen, så de prøver som her blev taget, ikke kan siges at give en retferdig helt, på samme tid som at der er stor mulighed for efter malmens udseende at dømme, at impregnationen i det hængende i dybden vil blive rigere.

Mellem Langvand og Polkekure findes en malmforekomst, der synes at optræde i smale atrieber og linser følgende kvartsholdige krydsende sprækker mellem hornblanderig amfibolit og med lidt impregnation i det liggende af denne. - En sæk her er ført ned til 5 meter, malmen viser sig i denne at veksle for hver meter nedover fra tætte, store ansamlinger i dagen til et lidet fattigt bælte lenger nede, for så atter at optræde rig og lovende. - Det er derfor meget vanskelig med bestemtbed at kunne udtale sig om denne forekomst. Det er jo mulighed for, at man i dybet vil finde malmimpregnationen mere gennemgående.

På Gonga Galsa gjorde jeg et forsøg på prøvetagning, men

snemengder og taage hindret dette slig, at kunenkelte ufuldstandige prøver blev taget af kisingene nr. 1, 3 og 5. Den øvre gang nr. 1 var det umulig at komme ned til, så jeg kun gennem små sneafdækninger kunde tage prøve af de fra skjæringen udskudte malmblokke. Målingen af bredden blev derfor også ufuldstændig. Hvis der på Gogga Gaisa skal foretages en større prøvetagning, så er dette et arbejde som vil kræve en tid af over 3 måneder. - Her må foretages store rydninger, udsprængninger og jordafkastninger; thi kun fra de mektige rustzoner at tage prøver vil som oftest lede til skuffelser og fejle begreber om malmens rette halt.

Med hensyn til en større bestemmende prøvetagning på Porsangerfeltet skal jeg få sige at denne i sin helhed stiller sig meget vanskelig på det nuværende standpunkt. Man er nu nået så langt, at man ved afdækninger og skjæringer har konstateret malmen i dagen. Om den er brytværdig henstår således til: I går den dybt nok til på denne at kunne bygge en drift i større skala og II har den en rig nok halt? - At bestemme punkt II ved prøvetagning fra de arbejder, som nu er udførte, er en umulighed, da afdækningene og skjæringerne for det meste endnu ikke er gennem rustzonen, hvor største parten av malmen er borttæret. Hvad angår punkt I, så måtte dette avgjøres ved sankninger på malmen eller ved diamantboringer, hvor dette med nogenlunde sikkerhed kan stille et heldigt resultat til udsigt. -

En anden årsag der vanskeliggjør prøvetagningen, er at malmen ofte forekommer i små linser og ansamlinger, der snart gjør prøven for rig, når disse træffes, snart for fattig, når de forbigås.

Jeg tar derfor fremstille et forslag, at der indtil videre udvælges et par lovende forekomster, hvorpå der så udføres sankninger på malmen i vintermånedene, og prøver tages i sectioner med bestemte mellemrum. Prøven bør endvidere tages i flere dele, hvis malmgangen er bred, så man kan avgjøre hvilken del av sectionen, den hængende,

mellemste eller liggende, er den rigeste, og halten over det hele eller over den eventuelle udsprængningsvidde udregnes.

Skal diamantboring foregå på feltet, må man tage i beregning de ofte overordentlige vanskeligheder ved transportforholdene, endog til de nedre felter. Til de øvre felter anser jeg det for en umulighed at transportere større materialer på sommerfjere, og til de nedre vil transporten have de største besværligheder. I tilfælde måtte alt opkjøres på vinterfjere og maskindele og lignende dækkes over i afvente af sommeren.

De forekomster, som jeg under mit besøg har fundet at være de mest lovende for Porsangerfeltet, og hvor arbejder bør udføres i løbet af vinteren er :

I. Silbasokka, hvor der bør sankes fra søndre skjæring (andreasskjæringen), II Karinhaugen, hvor sankning bør foregå fra den af Stiger Olsson påtænkte store skjæring på Ø.haug samt III Sverste Ende Laatevarre, hvor fortsættelse bør ske i den nu påbegynte sank.

(s) Sverre R. Holmsen

Hovb.- Dohr, 1931.

Arne Forfang.
Ingeniør.

Gm
Norges Geologiske Undersøkelse
Bergverks
Rapport nr. 915

R a p p o r t

over laboratorieundersøkelser av maln fra

P o r s a n g e r

oversendt malmerikningsverkets laboratorium
gjennem herr ingeniør Carlson.

— — — —

R a p p o r t

over laboratorieundersøkelse av malm fra Porsanger, oversendt Statistiska malvårningsverks laboratorien gjennom herr ingeniör Carlson.

- - -

A. Malm fra "Karinbrägen".

1. Malmen inneholdt, iflg. ingeniör Carlson, vesentligst kobberglans, muligens litt bormitt, spor av molybdännglans, antagelig litt magnetitt.

2. Laboratoriets opgave: Å fremstille et kobberkonsentrat og muligens et jernprodukt.

3. Rågodsanalyse:

Sokk nr.	Vekt	% Cu.	% Zn.	% Fe.	% S.	Utvinn.
20.40	2.154	4.93	0.27	3.80	1.47	84.54
21.31	1.410	5.11	0.97	4.70	1.54	85.73
22	0.934	1.17	0.21	2.70	0.68	89.53
Gj.snitt & sum:	4.498	4.413	0.25	3.85	1.35	85.27

Mikroskopisk analyse viste at malmen må knuses under 150 maskor.

I. Flotationsforsøk.

Nr. 1 blev foretatt for orienterings skyld og ga:

Analyse nr.1627	Kobberkonsentrat med	54.9 % Cu
"	1628 Malmenprodukt "	15.5 % Cu.
	Sum med	50.8 % Cu.

85.8 % utvinning.

Flotasjonsforsøk.

Reagenser i halenøllen: ingen.

1000 g. rågods a 4.413 % Cu = 44.13 g.Cu.

Utvinnings
%

Analyse nr.1653: 81.5 g. Cu-kons. 46.8 % Cu = 38.14 g.Cu. 85.43

- " 1654: 26.0 " - 2 "10.85" " 2.82 " 6.39

107.5 g.Cu-kons. a 33.10 % Cu = 40.96 g.Cu 92.82

Flotasjonsforsøk 3.

Reagenser i halenøllen.

0.1 g. Tiocarbamilid

0.1 g. Natrium Xanthogenat.

utvinning
100 %

1000 g.rågods a 4.413 % Cu. 44.13 g.Cu.

Analyse nr.1667: 70.05 g. Cu-kons. 1 a 53.00 Cu = 37.13 g.Cu. 84.14

" " 1668: 22.20 " - 2 " 14.68 " 3.25 " " 7.36

92.25 g.Cu-kons. a 43.34 g.Cu = 40.33 g.Cu 97.50

Reagenser i flotasjons apparatet.

Flot.forsøk

1. Pine oil og Na.Xanthate

2. Pine oil og Na.Xanthate for Cu-kons 1.

3. Aerofloat " 2.

3. Pine oil for Cu-konsentrat 1.

Na.Xanthate for Cu-kons 2.

Flotasjonsforsøkene sier:

Der kan utvinnes:

a. 53 %'s kobberkonsentrat med 84, 14 % utvinning.

dertil 14.68 %'s mellomprodukt, inneholdende 7.36% av rågodsens kobber.

b. 46.8 %'s kobberkonsentrat med 26.45 % utvinning,

dertil 10.85 %'s mellomprodukt, inneholdende 6.39 % av rågodsens kobber.

Disse mellemprodukter vil i praktisk drift ved retur til flotasjons-
 apparatet komme igjen som høiprosentig kobberkonsentrat og dermed høine
 utvinningen i dette.

c. 43.34 %'s kobberkonsentrat med 91.50 % utvinning

d. 38.10 %'s kobberkonsentrat med 92.22 % utvinning.

Men kan etter dette regne med 53 %'s kobberkonsentrat med utvin-
 ninger fra 92 % (ca.) d.v.s. av 1000 tonn rågods 76.5 tonn konsentrat.
 Jeg hadde for lite rågods til rådighet til å kunne drive rekning av
 kobberkonsentratet, men det fremstillende 53 %'s konsentrat

innholder:	% Cu.	% Zn.	% Fe.	% S	% Uopløst.
	53	0.80	5.0	13.32	31.20

Halten av uopløst - 31.20 tyder på at man nå kunne renke konsen-
 tratet for en større del bergart og dermed høine halten av kobber til-
 svarende.

Flotasjonsbehandlingen er lett, da den ikke sponeres av svovels
 eller magnetitts.

II. Magnetisk separasjon av magnetitt.

120 gr. " Avgang fra flotasjonsforsøk 3" gav: 7.35 g. jernprodukt a
 37.8 % Fe (anal.nr. 1717)

Da det var 907,75 g. avgang av 1000.g. rågods, ga de 1000 g. rågods

$$\frac{7.35 \times 907.75}{120} = 55.5 \text{ g. jernprodukt.}$$

1000 g. rågods a 3.85 % Fe. ~ 38.50 g. Fe.

55.5 g. jernprod. a 37,80 % Fe. ~ 20.98 gr. Fe.

Der blev altså utvunnet 54.5 % av rågodsots jerninnhold i et
37.8 %'s jernprodukt.

Som jernmalen har malmen

forhøngen ingen interesse.

B. Maln, mørkt solt

9/ Malnen innholdt, ifølge de
kobberglans og bennitt, lit

10/ Laboratoriets opgave: Å del
senitrat og innsende begge

11/ Rågodsanalyse: % Cu.
5.49

Flotasjonsform

Anal.nr. 1694: 157 g. sulfidkon-
- - - 1718: 865 " gråberg

Utvinnning av kobber
gamm av opgavens hensikt (de
sle: utført. En gjenspart av be

C. H a l m . m o

12. Malnen innholdt, iflg. de
bennitt, molybdanglans og

13. Laboratoriets opgave: Å

14/ Rågodsanalyse: Kgr. %Cu.

Solt 30	1.865	5.78
- 49	1.130	14.16
- 45	0.555	8.82

Gj.sn.Sum: 3.550 8.92

Flotasjonsform nr. 6.

Mr Carlson, mest kobberkis, litt
netitt.

men i to deler, i ett sulfidkon-
alyse på gull.

% Zn.	% S.	% Fe	% Uopløst
2.50	5.30	8.20	78.50

Cu. %	Zn. %	S. %	Fe %	Uopløst %
30.51	0.94	31.10	6.14	27.00
0.61				

sulfidkonsentratet er 87.25 %. På
10) blev ikke flere flotasjonsfor-
onsentratet medfølger denne rapport.

"Solt 30, 49 og 45."

Mr Carlson, kobberkis, kobberglans
stitt.

alle et kobberkonsentrat.

n.	% S	% Fe.	% Uopløst.
37	1.78	4.40	79.40
57	4.82	8.10	62.22
	5.54	7.70	66.46
22	3.34	6.09	73.91

Flotasjonsforsøk nr. 6.

Reagenser i Indenbiller.

Ingen.

1000 g. rågods a 8.04 % Cu.-80.4 g.Cu.

Utvinnings:

Anal. nr. 1754: 127 g. Cu-kons. 1a 51.18 % Cu.-65.0 g.Cu.

- " 1755: 60 " Cu-kons. 2a 10.47 " " 6.23 " "

187 g.Cu-kons. a 53.12 g.Cu.- 79.23 g.Cu. 89.66

+ De tre sølster var ikke blitt godt nok sammenblandet før flotasjonsbehandlingen. Rågodset for de tre flotasjonsforsøk blev derfor noget forskjellig i kobberinnhold: 8.04, 10.26 og 8.55 %. (se flot. forsøk 6, 7 og 8.)

Flotasjonsforsøk nr. 7.

Reagenser i Indenbiller.

0.1 g. Na. Nanthato

0.1 " Diacarbunilid
2 dråper HCl. sol.

Anal. nr. 1767: Rågods 1000 g. a 10.26 % Cu - 102.6 g.Cu. Utvinnings.
%

Anal. nr. 1768: Cu-kons. 1 90.9 g. a 63.14 % Cu.-57.304 g.Cu.

- " 1779: " 2 76.0 " " 30.37 " " 23.031 " "

Sum 166.9 g. a 48.21 % Cu.-80.475 g.Cu. 78.44

1781: Mollennr. 67.0 " " 7.25 " " 4.858 " "

Grovvasket

Cu-kons. 235.0 g. a 36.52 % Cu -85.755 g.Cu. 85.17

Bemerk her, at mollenproduktet er lavere i Cu % enn rågodset og dog er ikke utvinningsen mere enn 78.44% uten, og 83.17% med dette mollenprodukt innbortsett i kobberkonsentratet.

Reagenser i Indenbiller:

0.1/5 g. Na. Nanthato,
0.1 " Diacarbunilid,
0.1 " Reagens nr. 203.

Flotasjonsforsøk 8.

Utvinnings.

Anal. nr. 1862: Rågods 1000 g. a 8.73 % Cu.- 87.3 g.Cu. %

- " 1863: 123,2 g. Cu-kons. 1 a 47.28 % Cu.- 58.25 g.Cu. 69.93

" 1864: 62.3 " " 2 a 22.13 " " 13.91 " " 16.67

165.5 g. Cu-kons. a 35.85 % Cu. 72.16 g.Cu. 86.60

1861: 41.25 " Mollennr. 13.10 % " 5.40 " " 6.57

196.75 g. Cu-kons. a 34.21 % Cu 77.46 g.Cu. 91.17

Slår vi sammen alle tre flotasjonsforsøkt får vi:
 Rågods med 8.88 % Cu. (anlgn.pkt.14 opgjitt 8.92 % Cu.)
 Cu-kons. 36.26 " "
 Utvinning 87.94 "

- - - - -

17. Reagenser i flotasjonsapparatet.

Flot. forsøkt 6: Pine Oil og Na.Xanthate,
 " " 7: Aerofloat og "
 " " 8: Ingen reagenser for Cu-kons. i
 Aerofloat og Na.Xanthate for mellemproduktet.

- - - - -

16. Flotasjonsforsøkene siert

Av flot.forsøkt 8 fremgår at man kan utvinne et 34 %'s kobber-
 konsentrat med ca. 93 %'s utvinning. Dette konsentrat inneholder

Ansl.nr.1861)	% Cu.	% Zn.	% Fe.	% S.	% Hverf. st.
" 1863)					
" 1864)	34.21	0.85	6.61	12.63	51.62
Gj.sn. etter)					
vekt.)					

Utsikten er så stor at man sikkert må kunne regne på å få
 rensket kobberkonsentratet og dermed oppå høyere kobberhalt, men jeg
 hadde for litet rågods og magnetit, men den er neppe så lett som man
 kan få fra Kvernhaugen.

17. For alle forsøkt gjelder at der forelå for små mengder rågods til
 at forsøkene kunde bli så uttømmende som mulig. De må derfor bare an-
 sees som antydninger om hvad der kan opnåes i praktisk virksomhet,
 selv om forsøkene i og for sig dog må sies å være ganske tilfreds-
 lende.

Sulitjelma november -- desember 1951.

(s) Arne Fosberg.

Jon Olsson
Alf Havelbom.
1905

Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkivet

Rapport nr.: 1778

Report on the P O R S A N G E R

Copper-ore deposits

Situation. The deposits of copper-ore which will be reported upon here are situated in the neighbourhood of the river Laxeelven in southern direction from the head of the Porsangerfjord at $69^{\circ}50'$ to 70° northern latitude or at about the same latitude as the Alten copper-mines. The distance of the different ore-fields from the Østerbotten harbour will be reported on in the following.

Literature A treatise is contained in "Det nordlige Norges geologi" by
& Dr.H. Reusch on page 51 and following pages on the Porsanger-
maps. fjord. Further there is a manuskript by the undersigned, of August in 1901, by director Mr. Th. Witt, of 1904, by professor O. Nordenskjöld, of Sept. 1905 and working reports by the foreman Olsson, who has been the manager of the exploring-works carried on there for the last two summers. Of maps the attention should be drawn to the following: Sea-map of the Porsangerfjord, ethnographical map of the county of Finnmarken, (No.2) by professor J.A. Friis, of 1888, geological map of the northern Norway by the berg-master T. Dahll, besides these different map-sketches by professor Nordenskjöld and Mr. Olsson and others.

History. The deposits have been known only 6 years ago or thereabout and prospecting-works carried on to some extent in the spring of 1901, and 1904 and 1905.

Geology. The predominating rocks in the ore-bearing districts consist of so-called green-stones of different kinds such as gabbroes, hornblende-schists, quartzite, felspar-bearing rocks often with layers of hornblende schist, further mica schist and limestone. Those rocks according to T. Dahll and Dr. Reusch belong to the azoic formation. Moreover there are here and there masses of gravel and pebble/stone of glacial origin and postglacial formations.

Mineralogy. These ore-deposits are specially remarkable for the occurrence of high-grade solid copper-ore such as copper-glance and bornite, which in pure state contain resp. 79.7 pct. and 55.7 pct. of copper. Not a little native copper is met with, partly as lumps and partly as impregnations in the rock in many places. and on the whole there are many analogies between these occurrences and the occurrences of copper-ore of Lake Superior in North America. Other remarkable minerals are copper- and iron-pyrites and nickel-bearing magnetic pyrites. At several places the out-crop of the deposits are covered with malachite (carbonate of copper) and of gossan and there also appears occurrences of magnetite and hematite.

As gangue quartz and calc-spar and sometimes garnet are met with. On the whole it can be said on the Porsanger district that it is very well mineralized.

Ore-bearing
zones and
Character
of
deposits.

The ores hitherto known are occurring within a tract from the vicinity of the head of the Porsangerfjord traceable for a distance of abt. 25 kilometers in southerly direction from the same and having a width in east-westerly direction of towards 10 kilometers thus including an area of above 200 squarekilometers.

For the sake of convenience the different ore-deposits will be treated of separately. They are the following:

- 1) Lättevarra,
- 2) Lemmevarra,
- 3) Russevand,
- 4) Akkasvarra,
- 5) Gaggagaisa
- 6) Silbasokka & Gotgonvarra and
- 7) Tjappelvarra.

Professor Nordenskjöld remarks that "ore in considerable quantities are found throughout the whole of this large district".

The character of the ore can regarding the occurrence suitably be classified in the following 3 heads:

- A) Lenses, bigger and smaller masses of solid very pure copper-glance and bornite. These lenses and masses which are very conspicuous mainly occur within the district of Lättevarra, Lemmevarra, Russevand, Akkasvarra and Tjappelvarra. These rich masses and lenses are probably formed through concentration of
- B) Impregnations of copper-ore in rocks rich in hornblende and partly in the before-named schists. These impregnations are chiefly remarkable in those sub A) mentioned ore-fields.
- C) Veins. These chiefly carrying iron-and magnetic pyrites which can profitably be used as flux by the smelting of the copper-ores, are mainly met with in the districts of Gagga-gaisa - and Silbasokka, and are also found in the Lättevarra - and Lemmevarra- ore - fields.

An occurrence of galena as yet not worked nor exactly known but of rather considerable dimensions and situated about 10 kilometers in south-easterly direction of Østerbotten, shall only here be named.

velopments.

L. Lättevarra deposit.

This deposit is situated 5 to 6 kilometers south of Østerbotten between the rivers of Brendeelven and Caskilelven. The rocks in this district have a striking direction now to see by varying dippings - mostly abt. 35° - towards north east. But the many different occurrences on the contrary have not any decided striking direction, as also their dipping is very varying. The most extensive vein in this ore-field - Sorgaisendalen - has a lenght in the striking direction of abt. 5 kilometers with varying width from $\frac{1}{2}$ and up to abt. 2 meters. The ore is very rich copper-glance, bornite and partly copper-pyrites. Besides this there are zones of impregnations of copper-ore on both sides of the vein reaching a total width of about 13 meters. The ore is opened up in several places by trenches crossing the vein, and moreover further explored by 12 shafts - the largest one having a depth of 10 meters in the direction of the dip. In total there are mined out in this ore-field: 100 tons
(coarsly sorted)

1st class ore containing at least 10 % of copper.

200 tons 2nd class ore with at least 2,5 % of copper and
200 tons waste.

II The Lemnevarra-deposits.

This deposit is situated to the west of the previous deposit and to the west of the river Brønde-elven. The chief occurrences are found at

N.Holmenvand and to the southwest of the same at the Børsvand carrying chiefly copper-glance and bornite.

The ore-field (3 parallel deposits) at Holmenvand has a north southerly striking direction with varying dipping to the east. The ore can with intervals be traced for a length of abt. 1500 meters by a width of from $\frac{1}{2}$ up to 1 meter.

In one of the deposits the ore is found in a solid greenish schist of 1 meters breadth, and cannot be seen by the naked eye but still containing up to 4 pct. of copper.

The deposits are opened up with many trenches and 3 shafts. At Børsvand where the vein can be traced for a length of abt. 300 meters parallel with the preceding one with a dipping of 40° to the east having a width of from 0.50 to 1 meter, the ore is very rich consisting of solid copper-glance and bornite. The ore mined out comes up to abt. 20 tons of sorted 1st class ore.

We now treat of the group of deposits named the upper field as against the lower field.

III The Russevand-deposit.

This deposit is situated abt. 16 kilometers in southerly direction of Østerbotten. The extension of the ore-field is not large, but the different occurrences carry rich solid copper-glance and bornite. The ore-field, besides several surface workings, has been opened up by 5 shafts, the deepest of which has a depth of 14 meters, and the width of the ore has proved to be from 0.30 to 5,2 meter. Abt. 90 tons of sorted ore has been worked out.

IV Akkasvarra-deposit.

This deposit is situated abt. 9 kilometers in southerly direction of the preceding. The vein, striking in north-westerly to south-easterly direction with north-easterly dip of 35 to 40° , can be traced for a length of 2000 meters with a breadth varying between 0.3 and 9 meters, carrying solid copper-glance, bornite and copper-pyrites. Besides many surface workings the field has been opened up by 2 shafts (2 & 5 meters depth respectively) and an adit of 5.5 meters in length.

At Akkasvarra abt. 125 tons of 1st class ore have been mined out.

V. Gaggagaisa-deposit.

This deposit seems to have an other character than the preceding fields. The copper-ore chiefly consisting of copper-glance has magnetite for its matrix. The length hitherto traceable of the vein which strikes north-west to south-east is abt. 500 meters having a width of from 3.2 up to 50 meters on an average 28 m. The copper-ore occurs in the magnetite, partly as bigger and smaller masses, partly more finely impregnated. The out-crop of the ore is uncovered partly by mother nature and partly by trenches and can be followed in the dipping direction at abt. 100 meters.

VI Silbasokka- & Gotgonvarra-deposits

are situated abt. 7 kilometers to the south-east of Akkasvarra. The ore is copper-pyrites, occurring as masses and impregnation in iron-pyrites, and is opened up with several surface-openings and 2 small shafts. The striking direction of the ore is north west to south east and the dipping abt. 40° to the northeast, the out-crop of the ore can be traced for a length of abt. 300 m.

VII The Tjappelvarra-deposit.

This deposit is situated on the western side of the lower Laxelv-vand abt. 1 kilometer from this lake. The deposit which has not yet been the object of closer examination but carries copper-glance and bornite in pure solid masses.

The iron- and magnetic-pyrites-deposits occurring as veins are often remarkable through large masses of gossan and have not yet been the object of closer examination.

Produce.

Adding the quantities of ore mined out by the prospecting work excluding the ore which is to be concentrated in one way or the other a quantity of 335 tons of first class and 200 t. of second class ore is obtained.

The proportion between ore-bearing material and waste in the high-grade concentrations has been found to be as 2 to 1, or thereabout.

Approximate estimation of the ore-bearing area with the exclusion of the finally impregnated ore.

It has been previously mentioned that the ore-bearing zone comprises a large territory - above 200 squarekilometers. However, in order to closer determine the area of the different deposits an approximative estimation of the same shall be here drawn up, - nothing that the minimum middle-figures have been used as a base for the calculation, and that the large impregnations have been excluded. Thus the areas of ore-bearing zones would be the following: viz. -

1) Lättevarra	8200	square m.
2) Lemmevarra	1100	"-
3) Russevand	800	"-
4) Akkasvarra	2000	"-
5) Gaggagaisa	11600	"-
6) Silbasokka & Gotgonvarra ...	1200	"-
7) Tjappelvarra	500	"-
total		25400 "-

The mode of occurrence of the ore is previously noted and according to this mode the lenses and masses of high-grade copper-ore that are so richly to be met with within the different ore-fields, might probably have originated through concentration from the large impregnations, and it is thus

evident that such linses and masses will be found throughout the whole length of the impregnated zones, and this important fact has also been proved and stated through the exploring works. These impregnated zones may certainly continue towards the depth, so far as, generally speaking, can be reached by practical mining, wherefore the ore-supplies here seem to be enormous.

Analyses.

Generally it has been considered unnecessary to make analyses on the pure copper-glance, bornite and copper-pyrites, their contents of copper being known beforehand, wherefor here only analyses of coarsly screened ore and rather rich impregnations are given:

Samples from

- 1) Lättevarra have given the following contents of copper:
60, 68, 29,42, 23,73 - 20,66 - 16,10 - 15,50 - 15,50 - 14,19 - 11,42, 7,52 - 6,90, 6,90 - 6,37 - 6,05 - 4,81 - 4,46 - 4,46 - 4,27 - 4,20 - 2,62 - 2,62 - 2,44 - 2,38 - 2,36 - 2,12 - 2,08 - 2,08 - 2,04 - 1,92 - 1,92 - 1,50 - 1,25 - 1,21.
- 2) Lemmevarra: 41,62 - 27,42 - 14,23 - 10,95 - 8,92, 8,56 - 7,10 - 6,96 - 6,38 - 6,35 - 5,11 - 4,69 - 4,47 - 4,41 - 4,36 - 4,19 - 4,09 - 3,44 - 3,36 - 3,18 - 2,57 - 2,10 - 2,06.
- 3) Russevand: 21,80 - 8,28 - 6,28 - 5,64 - 4,65 - 4,62 - 2,79 - 2,60 - 1,03.
- 4) Akkasvafra: 13,74 - 5,26 - 3,31 - 3,08 - 1,84 - 1,84 - 1,81 - 1,77 - 1,77 - 1,38 - 1,38 - 1,19.
- 6) Silbasokka: 4,79 - 1,29.
- 7) Tjappelvarra: 12,75.

A great many of foreign high-grade copper-ores are silver and gold-bearing in such a quantity that these metals can profitably be extracted.

The ores in the Porsangerdeposits have also proved to be silver-and gold-bearing as f.i. ore from the Lättevarra ore-field, which on assaying has proved to carry 116 grammes - and another sample 32 grammes of silver and 2 grammes of gold to the ton, and this in ore that only contains 4,20 pct. of copper.

Such percentages encourage to further assaying.

Treatment
of
the ore

The richer copper-ores being properly handpicked which process generally is easily carried out they are without further treatment ready for exportation. The poorer ores and impregnations are well suited for treatment after the Elmore's process. The ores with magnetite for matrix are best apted for magnetic separation, whereby also a very rich iron ore is obtained according to assays made at the metallurgical patent-aktiebolags laboratory, Stockholm. They may also be concentrated by the Elmore's process which -probably would be to be preferred.

For the iron and magnetic pyrites the pyritic smelting method as done by Mr. Knudsen, Sulitjelma, would be most suitable.

By using 1 pct. fuel (coke) ore of this character may be smelted with the cold air blast.

Waterpower

Such may be cheaply had from the following larger rivers in the vicinity of the ore-field:

1) About 4 kilometers from Østerbotten and between Lättevarra and Lemmevarra ore-fields this river forms two falls with a distance of ca 50 m from each other and a total height of abt. 12 meters. Where the water supply is the lowest the effective power is calculated to be 180 horse-powers, but which can be cheaply increased up to 250. These falls are very conveniently situated for use by the working of Lättevarra and the Lemmevarra deposits. The above calculated power is available the whole year around.

2) The Caskil-river forms a water-fall abt. 500 meters from its outflow in the Østerbotten. The power to be calculated as available from this fall is inconsiderably less than that mentioned in the preceding. The power from this fall can be properly used by the mining of the deposits at Karinhaugene (Karin-hills) and neighbouring deposits of the Lättevarra ore-field.

The upper fields are trans-flown by many rivers. The largest of these are:

3) Loustejokka-river which between the Gaggavand and upper Laxelv-vand forms a fall having a height of abt. 12 meters. This fall can deliver as a minimum abt. 600 horsepowers all the year around.

transporta-
tion.

By mining on a smaller scale the ore may conveniently be transported by means of sledges to the harbour of Østerbotten, on which further will be reported.

The ground being flat with a little sloping to the north the transportation from the nearest ore-fields at Lättevarra and Lemmevarra will be very cheap, amounting to on an average kr. 1.50 per ton. The same method of transportation will also be suitable for ores from the upper fields, the cost from there amounting to abt. kr. 5.- per ton. On mining on a larger scale the transportation will most conveniently be made by serial rope-ways, the construction of which will be met by no technical difficulties.

rbour.

As will be seen by the sea-map the navigation in the Porsangerfjord down to Østerbotten is clear and easy, and this branch of the fjord is well protected and deep, thereby very well fit for a good harbour.

On the enclosed sketch the projected loading place is specially marked out.

The depth is 6 meters abt. 40 to 50 meters distant from the shore. The Østerbotten itself may be frozen abt. 3 months of every year. Regular steamboat-connection is now established twice in the week to the Kolvik on the western side of the fjord and both highway- and steamboat-connections are projected to the Østerbotten.

limate.

Owing to the influence of the Gulf-stream the climatic condition of the Porsangerfjord and environs is very favourable. According to observations made during the last years the medium temperatures are as follows:

January	- 6	July	+ 11,5
February	-10	August	+ 9.-
March	- 5	September	+ 3.-
April	- 1,5	October	- 2
May	+ 4	November	- 3
June	+ 8	December	- 4

Labour.

The land in the neighbourhood is not much populated. However, the required working hands can be had without difficulty to the extent needed. The day wages is on an average from kr. 2,50 to kr. 3,- a day (10 hours). The adits are paid with 45 kr. per running meter, for shafts from 40 to 60 kr. per meter, for stoping 3 to 4 kr. a cubic meter, explosives included.

Properties.

Negotiations are being made with the Norwegian Government to acquire ground necessary for the erection of barracks (for dwelling) and plant needed at the Lättevarra and Lemmevarra ore-fields, as well as at the projected harbour to a total area of abt. 20 squarekilometers. Ground needed at the upper ore-fields can without difficulty be had.

ésumé.

From the preceding short report can be derived:

That the ore-fields have a favourable situation near the head of the Porsangerfjord -

that the many different deposits generally have a very great extension, often with considerable width and occurring in paralell veins -

that the ore consists of copper-glance, bornite and copper-pyrites occurring partly as more or less pure lenses and masses, partly as impregnations -

that the area of the ore is very considerable and calculated to be at least 25000 sq.kilometers.-

that the climate is a tempered cold-climate -

that the transportation can without difficulty be carried out to a good harbour at the Østerbotten - and

that considerable water-power is available in the vicinity of the ore-fields.

Mo, Ranen, December 1905

John O l s s o n. Alfr. H a s s e l b o m.

COPY

Falu Copper-works Laboratory December 16th 1904. No. 0252.

EXTRACT FROM FALU COPPERWORK'S BOOK OF ASSAYS.

Chemical analysis of three samples of copper-ore, submitted by Mr. Th. Witt, mining-engineer.

No. I marked Vestre Karinhaug, Lättevarra.

No. II marked Mr. Consul Persons deposit Lemmevarra.

No. III marked uppermost end of Sorgoisen-avtje, Lättevarra.

From these three samples equal proportions of each of them were mixed together.

Contents of Copper = 3,76 %

500 grammes yielded by smelting crucible with a flux of 10 % (50 grammes) of iron pyrites a regulus of matte weighing 52 grammes and a black glassy rather sluggish slag.

The matte contained 20,08 % of copper.

500 grammes yielded by similar treatment, but with a flux of 10 % of iron pyrites and 10 % of copper-slag a matte weighing 80 grammes and a black glassy well flown slag.

The matte contained 17,94 % of copper.

F a l u n , as above

Gust. H E S S E N

COPY

METALLURGISKA PATENTAKTIEBOLAGET, STOCKHOLM.

Book of assaying No. 140. Running No. 574

Object: Copper-ore from Porsanger, marked No. 801

Submitted by: Consul N. Persson March 6th 1905.

Purposes: Concentration by the Elmore process and analyses.

Size of grains less than		$\frac{1}{2}$ m/m
In-going stuff	% of copper	1.29
	% of copper	20,67
Concentrate 1 : 0	Weight % in-g stuff	2,5
	Extracted copper % of copper of in-going stuff	40,1
	% of copper	9,39
Concentrate 2 : 0	Weight % of in-g stuff	3,5
	Extracted copper % of copper of in-g stuff	25,5
	% of copper	14,09
Concentrate	Weight % of in-g stuff	6,0
1 : 0 & 2 : 0	Extracted copper % of copper of in-g stuff	65,5
Tailings	% of copper	0,30

Remarks: The ore in question seems to be particularly well adapted for this process. The size of the sample submitted hindered further examination, if this be not the case probably better results would be obtainable.

Stockholm April 17th 1905

Metallurgiska Patentaktiebolaget, Stockholm, Laboratory

O l a f R o d h e .

M E T A L L U R G I S K A P A T E N T A K T I E B O L A G E T .
Stockholm.

Book of assaying: Orion 437

Running-No. 604.

Object: Copper-bearing iron - ore from Porsanger, marked: 802.

Submitted by: Consul etc. Mr. N. Persson, May 8th 1905.

Purposes: Concentration and analyses.

R E P O R T

Extract from book of assays:

Chemical analysis of the fines:

70,96 % of iron
0.037" " copper
0,052" " sulphur
0,0026" " phosphorus

Chemical analysis of in-going stuff:

61,77 % of iron
2,20 " " copper
0,012" " phosphorus

S t o c k h o l m , May 18th 1905

METALLURGISKA AKTIEBOLAGET'S LABORATORY

O l o f R o d h e

by authority P. Bergendorff.

 Pignatellit.
  Kalkstein.
  Kuppelstein.
  Karmhaugen.
  Polysum.
  Fergendalen.

 Serpentin of talc.
  Gabbro, basaltit-1.
  Amphibolit.
  Gneis, kvartalit.

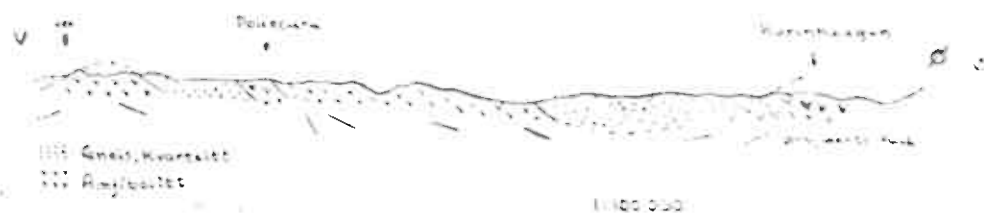


Fig. 1. Profil Polvearna—Karlshagen.

Som et ledd i Norges Geologiske Undersøkelsses malmeres arbeid undersøkte jeg sommeren 1951 sammen med stuvørten, Kari Heier, Porsangerfeltets 11. jernmalmerforekomst.

Porsangerfeltet ligger i bunnen av Porsangerfjorden og er begrenset av denne mot nord, av Lakselva mot vest, av Angasfjella i syd og av Kuffellet mot øst.

Felten er i realitet av det, er tidligere beskrevet av:

- H. Revck: Jernmalmer fra «Pors» i Finnmark. Norsk 1902.
- H. Revck: The Iron Indur of Finnmark. Norsk 1902.
- O. Stoltz: On the Copper-Occurrence in the District of Porsanger. Norsk 1908.

I bergarkivet ved N.G.U. foreligger det en rekke rapporter over malmerforekomstene. De viktigste av dem er:

- E. Stoltz: Porsanger. Prøverapport 1908.
- F. Guldberg: Rapport over befaringen av Porsangerfeltet 1917-18.
- A. O. Poulsen: Rapport over undersøkelsen av Porsangerfeltet 1929.

Malmerforekomstene ligger i grunnfjellsbergarter i en skiferformet klynge av amfibolitt og kvartsittiske bergarter (gneis, kvartsitt og helleskifer). Amfibolitten er gjerne feldt og fører grunn hornblender, en epidot og en plagioklas. De kvartsittiske bergartene er alle skiferige. De fører kvarts, sur plagioklas, mikrolin og muskovitt. Nord for Felsåsa opptrer et parti masseløst, sparskittet berg. Når denne er det to kopper med serpentinstrålende i talk-magnesitt-bergart.

Porsangerfeltets malmerforekomster deles i 3 grupper: koppermalmerforekomster og kiselmalmerforekomster.

Koppermalmerforekomstene fører følgende erismineraler: kopperglans, broket kopper og kopperkis, det meste av kopperkis, unntagelsesvis opptrer godig kopper og god kopperglans kan va også funnet i forbindelse med koppermalmerforekomstene.

Kiselmalmerforekomster fører stevelkis, magnetis og kopperkis.

Koppermalmer forekommer på 3 steder som handtering omgitt som i amfibolitt ofte parallel skurings beten, ved 1. og der mellom amfibolitt og kvartsitt eller i kvartsitt. Som representanter for de tre koppermalmerforekomstene er valgt eksempler fra de tre viktigste forekomster, nemlig Karlshagen, Polvearna og Sørgsdalen. Malmer opptrer alle steder gjerne som 3-4 parallele soner.

Forekomstene er tidligere undersøkt ved kartleggingsarbeidet og av enkelte undersøkelser. På Karlshagen er det gjort en del og på Polvearna er det gjort en del (se vedlegg) og på Sørgsdalen har en gjort noen undersøkelser.

På Karlshagen (merket 1 på kartet) finnes koppermalmen som malmerformet impregnasjon i amfibolitt.

Malmenes maktighet i dagen er opp til en 12 m med koppergehalt fra 0,18% til 3,00% Cu. Det er påvist feltutstrækninger på inntil 500 m. Analyser av diamantbarkjerner tyder på at koppergehaltene avtar mot dypt. Erismineralene er kopperglans, broket kopper og noe kopperkis.

På Polvearna (nr. 2 på kartet) finnes malmen helt overveiende i amfibolitt, særlig i ligg av en opp til 10 m maktig kvartsitt. Malmen er rikast nær kontakten og avtar fra denne (fig. 2). Kjenn feltutstrækning er opp til 500 meter. Erismineralene er vesentlig kopperglans og broket kopper.

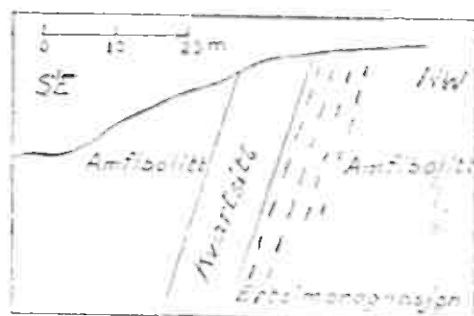


Fig. 2. Ertelmineraler i amfibolitt i ligg av kopperglans på Polvearna.

I Sørgsdalen (nr. 3 på kartet) forekommer malmen i kvartsitt med maktigheter på mindre enn 1 m. De er fordelt på 3 soner. Erismineralene er broket kopper, kopperkis og kopperglans. Litt godig kopper kan være funnet. Det finnes det også noe jernglans sammen med broket kopper.

Nedentil gjøres noen analyser tatt fra E. Stoltz's prøverapport som jeg har beregnet, jeg har et regnet med begrepet «minste stressende», d. s. den minste bredde en kan arbeide i. På forekomstene er relativt stressende, tilsvarende den minste stressende 1,5 m, regnet lodrett på malmenes areal.

$$\frac{A}{B} = \frac{\text{minste stressende}}{\text{minste stressende}} = \frac{1}{1} \quad \text{med stressende areal på}$$

Minste stressende

A	B	C	D x C
1.5	1.5	8.71	13.06
1.5	1.5	8.71	13.06
1.5	1.5	1.51	2.26
1.5	1.5	1.51	2.26

$$\text{Gjennomsnitt} = \frac{13.06 + 13.06 + 2.26 + 2.26}{4} = 10.15$$

Gjennomsnitt maktighet 10.15 m

Vedtegningsen

J	R	C	B x C
1,5	0,7	8,56	1,71
1,5	0,2	3,09	0,82
1,0	0,1	5,56	1,05
1,5	0,1	8,29	1,89
1,5	0,6	6,01	2,02
1,5	0,2	2,80	2,04
1,0	0,5	10,01	5,02
10,5	2,9		17,33

Gjennomsnitt: Mektighet $\frac{2,9}{7} = 0,4$ m.

Gehalt for 1,5 m mektighet $\frac{17,33}{10,5} = 1,65\% \text{ Cu}$

Målte data

J	R	C	B x C
1,5	0,7	0,12	0,81
1,5	0,8	2,91	2,77
1,5	0,4	6,70	2,55
1,5	1,0	2,08	2,69
1,5	0,2	3,01	0,80
1,5	0,2	0,72	0,27
1,0	0,2	15,15	3,03
10,0	4,0		12,48

Gjennomsnitt: Mektighet $\frac{4,0}{7} = 0,6$ m.

Gehalt for 1,5 m mektighet $\frac{12,48}{10,5} = 1,14\% \text{ Cu}$

Det er påvist feltutstrekninger på opp til 1 km.

Koppermalmenes genese.

For steilstående koppermalminforekomster av den art en her har med å gjøre, er spørsmålet om malmens genese av stor betydning; om malmen er av hypogen opprinnelse (avsett av oppstigende vandige oppløsninger) eller av supergen opprinnelse (avsett av nedadgående overflatevann). Om malminforekomstene i Porsangerfeltet var av hypogen opprinnelse, kunne en vente at de med den store feltutstrekningen ville ha en betydelig utholdenhet mot dyptet. Hvor dypt supergene forekomster går, er avhengig av hvor dypt overflatevannet har kunnet sirkulere. Som regel går de ikke til noe stort dyb. Om forekomstene er grunne eller ikke, er da også et av de viktigste holdepunkter for å fastslå kopperglans- broket kopperforekomsters genese. Mineralogisk kan forskjellen være meget liten.

Hypogene kopperglans- broket kopperforekomster i amfibolitter er vel kjent. De er oftest forklart som avsetninger fra vandige oppløsninger fra granittmagma. I det de opptrer sammen med granittpognatitter som f.eks. i Tolénmark. En har antatt at malmen er utført av amfibolittenes mineralselskap. Hvor koppermineralet (zinnit, også kalt blå eller regulær kopperglans) finnes, kan det ofte brukes som geologisk termometer. Er det dannet over 80°C kan det holde Cu eller S i fast løsning. Ved nedkjøling kan en derfor få en avblending til covellitt og covellin eller digenitt og kopperglans, avhengig av om Cu eller S er i overskudd. Etter Bastin [1] er nærvær av Cu-rike silikater som granat og epidot et indikasjon på hypogen dannelser.

Mineralogiske bevis på supergen dannelselse har en ikke, en kan bare med forsiktighet bruke noen indisier. Super-

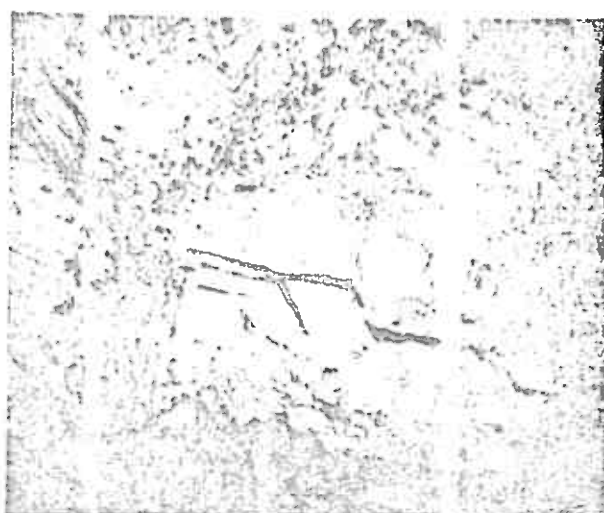


Fig. 2. Kopperglans (svart) som synskilt i berg i amfibolitt (1981, Forst. 15 %).

gene koppermalminforekomster vil, etter McKinstry [2], fortrinnsvis prøvtes i sprekker og som rammer rundt eldre mineraler. Etter Lindgren [3] kan nærvær av gedigne metaller som gull, sølv og kobber peke hen på en oksidasjonszone.

For Porsangerfeltets malminforekomster har en ingen sikre bevis for malmens genese. En har imidlertid noen indisier som peker hen på en supergen dannelselse. Det viktigste en har å støtte seg til, er at malmineringen synes å avta mot dyptet, til dels ganske sterkt. Dette vises av resultatene fra diamantboringen på Karlhaugen og av synskiltingen i Sorgsdalen. I Carlsons rapport og i Nordenskjöld's skrift er det omtalt en rekke synker. Disse viser at malmen går ut ofte i mindre enn 10 m dyb. I Carlsons rapport finnes bl.a. følgende resultat fra en synk drevet på en kvartsgang:

Dyb	Cu i %
6 m	1,01
14 m	0,56
19 m	0,40

Dette sammen med resultatene fra diamantboringene mener jeg viser at det ikke dreier seg om malminer som en kan hope vil ta seg opp igjen mot dyptet.

I feltet ser det ut til at malmen har valgt skiftighets-flater og sprekker for sin avsetning. Det samme vises i mikroskopiske preparater. Fig. 3 viser kopperglans som sprekkedyllinger, også langs horisontale spaltereininger. Da en må regne med at en her er under oksydasjons-soneens nivå, kan nærvær av gedigent gull og kobber ikke tillegges noen betydning for forklaringen av malmens genese. Etter som epidot er et utbredt mineral i amfibolitten her, også utenfor de mineraliserte soner, kan dette mineral heller ikke bidra til forklaringen av malmdannelsen.

[1] Bastin, F. R.: Interpretation of Ore Textures. Geol. Soc. of London Memoir 15, 1950.

[2] McKinstry, H.: Mining Geology. Prentice-Hall N. Y., 1949.

[3] Lindgren, W.: Mineral Deposits. McGraw-Hill, N. Y., 1928.

OVERSIGTSKART

over

Borsangerfjell et

Finmarken

1907

Målestokk 1:25000

- Stell
Synk
Skjerp
Kjørbar vei
Sti og kløvvei
Kobber
Svavikis delvis kobberh.
Svavikis etter ngere undersøkelser
Forslag til vei
Brygge
Oplagsplass
Kluseri (Efter Hølsag)
- 1 Karinhaugen
2 Corgusaalen
3 Poikekuru
4 Russevand
5 Gaggagaissa
6 Akkesvarre
7 Silbbocokka
8 Toppajärvi
9 Gagg Njuonns
10 Borsvand
- Gneis
Kalkbänker
Gneisartede bergarter
Gneisartede bergarter med delvis overliggende
Gneisartede bergarter med delvis overliggende
- Geol. kart efter Nordenfjeld.

ÖSTBOTN

Stormyren

