

**BERGVESENET**

MED BERGMESTEREN FOR SVALBARD

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet 2001

Bergvesenet rapport nr BV BV 2850	Intern Journal nr	Gammelt internt rapp. nr.	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Apen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr GM 254 B	Oversendt fra Bidjovagge Gruber a. S.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Blokkleting og geologiske undersøkelser. Gæssemaras/Kautokeino				
Forfatter Skjerlie, Finn J		Dato År 17/12 1959	Bedrift Geofysisk Malmleting NGU	
Kommune Kautokeino	Fylke Finnmark	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type Rapport		Forekomster Gæssemaras	
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Cu Ag Au			
Sammendrag / innholdsfortegnelse				

1919

SU. 06. 02.

Oppdrag:

KAUTOKEINO KOBBERFELTER

GM Rapport nr. 254 / B

Blokkleting og geologiske undersøkelser

GESSEMARAS / KAUTOKEINO

20.august - 18.september 1959.

Geofysisk Malmleting

Trondheim

2850

Oppdrag:

KAUTOKEINO KOBBERFELTER

GM Rapport nr. 254 / B

Bløkkleting og geologiske undersøkelser

GÆSSEMARAS / KAUTOKEINO

20. august - 18. september 1959.

Leder : Finn J. Skjerlie, geolog

INNHOLD.

S. 2	Innledning
3	Resultater
7	Konklusjon

Bilag.

Geologisk kart, Gæssemaras

INNLEDNING.

I forbindelse med den regionale blokkleting innen grønnskiferområdet langs Stuorajavrrevassdraget mellom Hyolithus-sonen og Kautokeinoelven, ble det av blokkleterne brakt inn prøver av tre blokker fra Gæssemaras som straks fenget stor interesse. Prøvene bestod av en sterkt breksiert albittfels hvor det i sprekkeene var utfelt kopperkis og ankeritt. Prøvene var relativt rike. Bolidens Gruvaktiebolag var oppmerksom på disse blokkene og har foretatt følgende analyser:

	Cu %	S %	Ag g/t	Au g/t
Ankeritt, uten kis			3	spor
Ankeritt, med kisimpr.			2	"
Kobberkis-ankeritt	3.61	4	4	0.8
Kobberkis			9	0.9

Gæssemaras er en skogkledt lav og langstrakt rygg som ligger ca. 6 km NV for Kautokeino. Løsmassene består i sin helhet av tett pakket morenemateriale. Morenematerialet er så tett pakket at det er praktisk talt impermeabelt, og nedbøren renner derfor langs overflaten av morenen. Dette har forårsaket en viss utvasking av finmaterialet, slik at det aller øverste lag i morenen er noe mer blokkrikt enn morenen forøvrig.

De tre kisleførende blokkene fra Gæssemaras var så lovende at det ble besluttet å utføre en mer detaljert blokkleting på Gæssemaras for evt. å komme på spor etter flere blokker. Det ble i den anledning satt opp et stikningsnett. Avstanden mellom profilene i stikningsnettet var 100 m. Ut fra de tre kjente blokker ble det igangsatt en intens klappjakt i alle retninger. Hvor en merket at blokkene lå grunt, ble torvlaget flekket av og blokkene undersøkt. Det var i alt 6 mann som deltok i dette arbeidet. Ettersom de kisleførende blokker ble funnet ble de merket med et hvitt flagg for lettere å kunne finnes igjen, og de ble likeså merket med fortløpende nummer. Resultatet av sesongens arbeid ble i alt 127 blokker, men en kan utvilsomt finne langt fler ved en ytterligere detaljert leting.

Parallelt med blokkletingen ble det også foretatt en meget detaljert geologisk undersøkelse innen stikningsnettet. Da det er relativt få blotninger på Gæssemaras, er det geologiske kart også blitt konstruert etter et studium av kort transporterte og "in situ" blokker.

RESULTATER.

Resultatet av blokkletingen og de geologiske undersøkelser er fremstillet på kartet (se bilag). Som det fremgår av kartet danner de kisleførende blokker et typisk blokkto. Blokktoet er ca. 1.5 km langt og ca. 150 m bredt, og stryker stort sett parallelt stikningsnettet. Det er meget sparsomt med blotninger innen området, og det geologiske kartet er derfor blitt konstruert også etter et detaljert blokkstudium. De geologiske grenser må derfor sees på med forbehold. Som kartet viser opptrer det albitt-karbonatbergarter i to større felter hvis utstrekning ikke er kjent. Det er mulig at de to feltene kan være sammenhengende, men den sparsomme opptreden av blokker av albitt-karbonatbergarter tyder på at den evt. forbindelsen må være meget smal eller mangle fullstendig som antatt på kartet. Foruten disse to større felter opptrer det en rekke mindre partier av albitt-karbonatbergarter som jeg oppfatter som slirer eller lag i grønnskiferen. Det er sterke indisjer som taler for at albitt-karbonatbergartene er dannet på bekostning av grønnskifrene langs tektoniserte soner. Således fører ofte albitt-karbonatbergartene relikter av grønnskifre (evt. intrusiv grønnstein), og det er alle overganger mellom de to bergartstypene. Imidlertid må det ha vært sterke bevegelser også etter dannelsen av albitt-karbonatbergartene, idet de partivis kan være meget sterkt breksierte. Særlig synes dette å være tilfelle langs grenseområdene mot grønnskifer. Det er min oppfatning at det på Gæssemaras sannsynligvis må ha foregått bevegelser langs to retninger; en i retning NNV-SSØ og en i retning NNØ-SSV. Den første faller sammen med retningen for forkastningen langs Stuorajavrrevassdraget, den annen faller stort sett sammen med retningen for forkastningen som kan påvises ved Hoallomaras og syd for Soattefielbma. Jeg tror at disse bevegelser har ført til en "avslitning" av en sammenhengende sone av albitt-karbonatbergarter på Gæssemaras. Den sydligste blotning innen sonen av albitt-karbonatbergart fører noe svovelkis.

Det geologiske billedet viser etter min mening en bra overensstemmelse med de geofysiske målinger som er blitt utført på Gæssemaras under ledelse av ing. G.F. Sakshaug (GM Rapport nr. 244 / B). De elektromagnetiske målinger tyder på at det er foregått forkastninger langs en retning NNØ-SSV. Forkastninger langs en retning NNV-SSØ, som jeg ut fra en geologisk vurdering antar å være representert, lar seg imidlertid ikke påvise ved de elektromagnetiske målinger. Derimot tyder sp-målingene på at også denne forkastningsretningen er representert.

De sterke geofysiske anomalier innen området skyldes utvilsomt soner av grafittskifer. Imidlertid opptrer det en serie svakere anomalier som det kan være vanskelig å gi noen forklaring på. I den anledning har jeg fått utført en del motstandsmålinger av malmblokkene på Gæssemaras. Stykker av blokkene ble saget i terninger og motstanden ble målt mellom 3 motstående flater. Motstanden ligger på en størrelsesorden 10^6 ohm cm. Forekomster av denne type lar seg ikke påvise hverken elektromagnetisk eller elektrisk. Ifølge opplysninger av ing. Sakshaug må en anta at elektromagnetisk påvisbare malmer må ha en motstand mindre enn 2000 - 3000 ohm cm. Det er derfor neppe noen mulighet for at Gæssemarasmalmen lar seg påvise geofysisk.

Blokktoget på Gæssemaras er som tidligere nevnt ca. 1.5 km langt og gjennomsnittlig 150 m bredt. De sydligste blokker ligger nær kanten av recente elveavsetninger som er yngre enn bunnmorenen på Gæssemaras, og det er derfor sannsynlig at blokktoget fortsetter sydover. Det ble i den anledning foretatt intens blokkleting i området umiddelbart S for Cabardasjokka, men disse undersøkelsene var negative. Dette har sannsynligvis sin forklaring i at blokktogets forlengelse mot S løper i et myrdrag. En evt. fortsettelse av blokktoget må derfor søkes omkring 3 km S for Cabardasjokka hvor en igjen kommer på bunnmorene.

Blokkene består av en sterkt breksierte albitt-karbonatbergart hvor det på sprekkene er utfelt kobberkis og et karbonat, sannsynligvis ankeritt. Andre kismineraler er ikke blitt påvist. Karbonatet er som regel sterkt forvitret. Kobberkisen kan også være delvis forvitret og det er da dannet malakitt eller limonitt. Av og til opptrer det også litt bornitt. Ikke sjelden synes det som om kobberkisen er fullstendig oppløst, idet en bare finner limonitt igjen på sprekkene. Blokkene er som regel rundet eller kantrundet på undersiden, mens de er mer skarpkantet på den siden som vender opp. Dette skyldes sannsynligvis frostens virkning på oversiden. En må derfor anta at blokkene primært har vært rundet eller i alle fall kantrundet. At blokkene derfor er is-transportert kan det ikke være noen tvil om.

Blokktoget på Gæssemaras er meget inhomogent. Således opptrer den største blokketthet og de rikeste blokker i nord, de fattigste blokker og den minste blokketthet i midten. I den sydlige del av blokktoget tiltar blokkettheten og antall rike blokker noe i forhold til den midtre del av toget. At en finner de rikeste blokker og den største blokketthet i nord stemmer lite med den antagelse at blokkene skulle være transportert fra en forekomst i syd.

mot nord. Da skulle en vente å finne det motsatte forhold, nemlig de fattigste blokker og den laveste blokketthet i nord. Nå kan det imidlertid, ifølge statsgeolog Feyling-Hansen, ikke være noen tvil om at isbevegelsen er fra syd mot nord, altså stort sett parallelt blokktoget. At blokkene er transportert kan det heller ikke være noen tvil om, og spørsmålet er hvor lang transport av blokkene en kan regne med. Feyling-Hansen regner med en transportlengde på mellom 100 og 500 m. Ut fra disse forhold falt det naturlig å anta at blokktoget muligens gjenspeilte forholdene i undergrunnen. D.v.s. at en under blokktoget skulle finne en sone av breksiert kisleførende albitt-karbonatbergart. Det ble derfor påsatt to borhull (se kartet). Resultatet ble negativt. I begge borhullene er det grønskifer uten mineralisering. Bare i det sydligste traff en på ca. 60 m dyp en albittfels med mektighet ca. 110 cm. Borhullene ble satt med 45° vinkel. Geolog C.O. Mathiesen ved Kautokeino Kobberfelter som ledet boringene, har gitt følgende beskrivelse av kjernene:

Borhull G 572A (det nordligste)

0	-	9.7 m	Overdekning
9.7	-	32.5 "	Grønskifer m/ mørke soner
32.5	-	40.0 "	Grønskifer
40.0	-	44.5 "	Grønskifer m/ biotitt
44.5	-	53.3 "	Grønskifer
53.3	-	57.5 "	Grønskifer m/ biotitt
57.5	-	126.35	Grønskifer m/ noen kvarts-karbonatårer

Borhull G 500A (det sydligste)

0	-	2.5 m	Overdekning
2.5	-	7.4 "	Lys grønskifer
7.4	-	20.5 "	Mørk grønskifer
20.5	-	22.0 "	Grønskifer m/ mørke soner
22.0	-	24.0 "	Felsaktig grønnstein
24.0	-	62.4 "	Grønskifer
62.4	-	63.5 "	Fels
63.5	-	71.6 "	Grønskifer m/ kvartsårer

Muligheten for en kisforekomst under blokktoget kan en således se helt bort fra. Det ligger derfor nær å tro at en har antatt alt for kort istransport her i området, og at kilden for blokkene må søkes lenger syd. Fra Suovra-

Rappat kjenner en til at blokker fra forekomsten der i hvert fall må være transportert 2 km med isen. På Gæssemaras er blokktoget omkring 1.5 km langt. D v.s. at de nordligste blokkene har minst en transportlengde tilsvarende blokktogets lengde. Som tidligere nevnt er kobberkis sammen med ankeritt bundet til en sterkt breksiert albitt-karbonatbergart. En slik bergart er lett eroderbar og vil gjerne stå i fordypninger i terrenget. Det er derfor mulig at kilden for blokkene på Gæssemaras kan ligge i området ved Soattefielbma eller i myrområdene noe lenger syd.

Det ble tatt prøver av blokkområdet for analyse. P.g.a. blokktogets inhomogenitet ble blokksonen delt i tre, en nordlig, en midtre og en sydlig del. Den nordlige del omfatter blokkene nord for koordinat 5700 N, den midtre del mellom 5700 N og 5300 N og den sydlige del syd for 5300 N. Ved den første analyse ble hver eneste blokk representert, selv de som bare fører spor av kobberkis. Analysen gav som resultat:

	Nordlig del	Midtre del	Sydlig del
Cu	1.21%	0.34%	0.46%
Fe (syrel.)	4.60%	5.46%	4.19%
S	1.28%	0.40%	0.69%
Au	0.8 g/t	0.1 g/t	0.2 g/t
Ag	Ikke påv.	Ikke påv.	Ikke påv.
Uoppl.	82.38 %	72.17%	82.23%

Hvis en vil regne ut sammensetningen av sonen som helhet, må en ta hensyn til antall analyserte blokker innen de tre delene av blokksonen. En slik omregning gir som resultat:

Cu	0.81%
Fe (syrel.)	4.65%
S	0.93%
Au	0.48 g/t
Uoppl.	80.29%

Analyseresultatet kan ved første blick se noe nedslående ut, men en skal være oppmerksom på at det her er tatt med en rekke blokker som sikkert representerer sidestenen ved en malmforekomst. Det ble derfor foretatt en ny analyse. Denne gang så en bort fra de aller fattigste blokkene og forsøkte å ta en prøve som skulle representere de malmførende blokker. Analysen ga som resultat:

	Nordlig del	Midtre del	Sydlig del
Cu	2.16%	0.22%	0.68%
Fe (syrel.)	7.27%	2.81%	3.21%
S	1.62%	0.22%	0.45%
Uoppl.	81.97%	89.19%	91.64%
Au	2.5 g/t	0.25 ^g /t	0.2 g/t

En omregning av analysene, idet en tar hensyn til antall blokker innen hver sone, gir som resultat følgende sammensetning av blokktoget:

Cu	1.33%
Fe (syrel.)	5.15%
S	0.99%
Uoppl.	86.31%
Au	1.36 g/t

Dette resultat er noe mer positivt. Imidlertid skal en være forsiktig med å legge for mye vekt på analyseresultatene av istransporterte blokker. Det er en kjennsgjering at rike malmblokker vitrer fortere enn fattige, og jo lenger transporten har vært, desto flere av de malmrike blokker er blitt pulverisert og er forsvunnet under veis. Det er imidlertid interessant å se gehalten av Au i disse analysene. Den er meget positiv og må taes i betraktning ved vurderingen av om det skal gjøres noe mer med denne forekomsten.

Utenfor blokktoget er det bare funnet en enkelt kisleførende blokk, nemlig ved ca. 7000 ϕ og 5900 N. Dette dreier seg imidlertid om en annen type. Det er en sterkt breksiert grønnstein hvor det på sprekkene er utfelt kobberkis og ankeritt.

KONKLUSJON.

Undersøkelsene har vist at vi på Gæssemaras har et typisk blokktoget. Blokkene ligger i en tettpakket bunnmorene, og blokkenes rundingsgrad viser at de må ha gjennomgått en viss istransport. Boringene på Gæssemaras tyder på at blokkene ikke stammer fra Gæssemaras, men at en må søke etter kilden i området syd for Soattefielbma. Dette vil med andre ord si at transportlengden blir mer enn 1.5 km for de nordligste blokkene, muligens 2 - 3 km. Selv om analysene

ikke viser noen særlig høy gehalt av kobber, bør en etter min mening fortsette undersøkelsene i området. Det er nødvendig å ta transportfaktoren med i regnestykket, for det er sannsynlig at de rikeste blokkene for en stor del vil vitre først. Med andre ord kan en si at jo lenger transporten har vært, dessto lavere vil kobbergehalten i blokktoget bli. En annen faktor som det også må legges vekt på er den gunstige gehalt av gull. Bolidens analyser (s. 2) tyder på at gullet er knyttet til kobberkisen. Dette gjelder som kjent forøvrig også for forekomsten i Bidjovagge.

De videre undersøkelser bør, etter min oppfatning, legges enkelt opp i første omgang. Først og fremst bør de geologiske detaljstudier fortsettes sydover fra Soattefielbma. Parallelt med disse utføres også detaljert blokkleting i områder med bunnmorene og hvor forholdene har lagt til rette for frostskyting. Det er også mulig at det kan være hensiktsmessig å drive geokjemisk "mikro-blokkleting" over mindre områder. Da det er klart at malmblokkene på Gæssemaras skriver seg fra et tektonisert område, er det mulig at geofysiske bakkemålinger kunne sette oss på sporet etter slike strukturelle svakhetssoner. Geofysiske målinger vil i dette tilfelle bli en relativt enkel operasjon, da området som evt. skal måles er lite og ligger gunstig til i nærheten av veg.

Trondheim 17. desember 1959.

GEOFYSISK MALMLETING

Finn J. Skjerlie

905-2-59-1.