



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

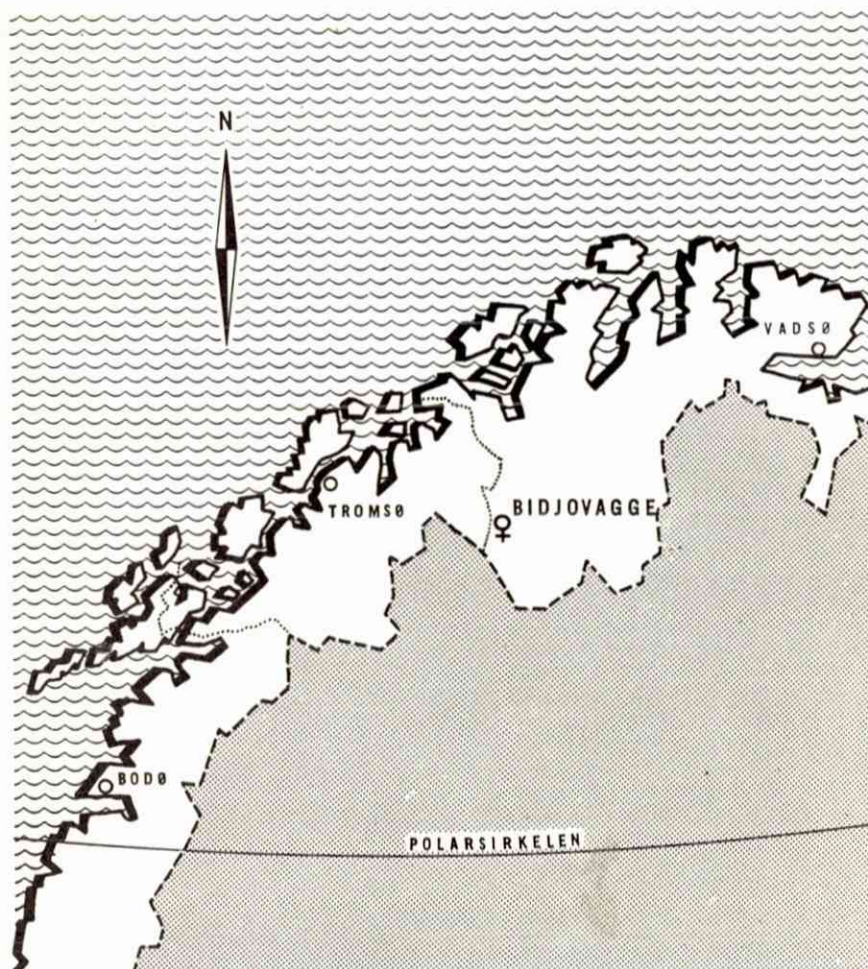
Bergvesenet rapport nr BV 815	Intern Journal nr	Internt arkiv nr T & F 687	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv Troms & Finnmark	Ekstern rapport nr NGU	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Rapport over kobberfeltene i Bidjovagge 1966				
Forfatter Ingvaldsen, Karl Mathiesen, Carl O. Paulsen, Paul J.		Dato Juni 1967	Bedrift NGU	
Kommune Kautokeino	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 18334	1: 250 000 kartblad
Fagområde Historisk Geologi Geokjemi	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu			
Sammendrag Rapporten gir i tillegg til kobberforekomstene i Bidjovagge, en oversikt over andre kobberforekomster i Kautokeino kommune, samt kobberforekomster i kystområdene i Nord-Troms og Vest-Finnmark.				

Nr. 687.



KOBBERFELTENE I BIDJOVAGGE

RAPPORT OVER UNDERSØKELSER UTFØRT 1966



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

JUNI 1967

KOBBERFELTENE I BIDJOVAGGE

Rapport over undersøkelser utført 1966

Innholdsfortegnelse

1. Forord	side	2
2. Undersøkelser 1956 - 1965	"	2
3. Undersøkelser 1966	"	3
4. Malmberegning	"	4
5. Muligheter for nye malminn i Bidjovagge	"	4
6. Andre kobberforekomster i Kautokeino herred	"	5
7. Kobberforekomster i kystområdene i Nord-Troms og Vest-Finnmark	"	6
8. Kjemisk - biologisk undersøkelse av vassdrag rundt Bidjovagge	"	6
9. Konklusjon	"	7

Bilag

1. Oversiktskart 1:1 000 000
2. Bidjovaggefeltet 1:50 000
3. Bidjovaggeantiklinalen 1:10 000
4. Skjematisk profil over Bidjovaggeantiklinalen 1:4 000
5. Regnskapsoversikt
6. Stortingsdokumenter, rapporter m.v. som det er henvist til

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Juni 1967

1. Forord.

Bidjovaggefeltet ligger i Finnmark fylke 40 km NV av Kautokeino kirkested og 5 - 700 m.o.h. Bolidens Gruvaktiebolag utførte innledende undersøkelser i feltet i 1952 - 53 (1) ^{x)} og søkte i 1953 om konsesjon for 50 år på et 650 km² stort område. Staten valgte imidlertid å utføre videre undersøkelser i egen regi og ervervet i 1955 71 private mutinger som var tatt ut i Bidjovaggefeltet (2). Senere er det i tillegg gjort anmeldelser og mutinger for Statens regning, for tiden er antallet av slike h.h.v. 101 og 96. Undersøkelsene startet våren 1956 for midler som Stortinget stilte til disposisjon (3). Til utgangen av 1966 har Bidjovaggeundersøkelsene kostet kr. 13.162.000,-. Se bilag 5.

2. Undersøkelser 1956 - 1965.

Det ble i 1956 opprettet en midlertidig organisasjon under Industridepartementet, Kautokeino Kobberfelter - Statens Undersøkelser, som skulle stå for ledelsen av arbeidene i Bidjovagge. Fra 1. juli 1964 ble prosjektet lagt inn under Norges geologiske undersøkelse. I rapporter av februar 1960, februar 1963 og januar 1966 (4), (5), (6), er perioden 1956 - 1965 behandlet. Rapport av 1963 omhandler undersøkelser under jord i forekomst C.

Bidjovaggefeltet ligger i et grønnstensområde i indre Finnmarks grunnfjell (prekambrium). De kjente kobberforekomster er knyttet til den østre sjenkel (side) av en nord-syd gående antiklinal med grafittførende bergarter som er registrert med geofysiske målinger i ca 10 km lengde. Antiklinalens sjenkler er meget steile med mektighet opp til vel 100 meter. Forekomstene er dannet av hydrotermale løsninger som har avsatt ertsmineraler i breksiesoner i antiklinalens bergarter. Se bilag 1, 2 og 3.

Malmberegningen i rapporten av januar 1966 viser 3,6 mill tonn malm fordelt på 4 forekomster og med gjennomsnittsgehalt 1,8 % Cu. Tonnasjen i den største av forekomstene er beregnet til vel 2 1/4 mill tonn med 1,84 % Cu. Rapporten omfatter beregninger for anlegg og drift. Det er regnet med en investering på 42 mill kroner, årlig bryting av 150 000 tonn malm med gehalt på 1,8 % Cu og en kobbernotering på £ 336 pr long ton. Driftsutgifter

x) Se bilag 6. Stortingsdokumenter, rapporter m.v. som det er henvist til fremgår av dette bilag.

eksklusiv kapitaltjeneste er kalkulert til kr. 55,-/tonn råmalm. Utgiftene til de utførte undersøkelser samt investering til veibygging er da holdt utenom. Etter disse forutsetninger er det mulig å avskrive investert kapital på 12-14 år. Rapporten konkluderer med at bergverksdrift i feltet søkes etablert så snart som mulig og at det for sesongen 1966 blir stilt til disposisjon 2 mill kroner for supplerende undersøkelser i feltet. Inntil 1966 var det diamantboret 32.400 m i Bidjovaggefeltet fordelt på 231 hull.

3. Undersøkelser 1966.

Rapporten av januar 1966 er i sin helhet tatt inn i St.prp. nr. 112 (1965-1966) (7) som Stortinget behandlet den 17. juni 1966 og overensstemmende med forslag i Inst.S.nr. 257 (1965-66) (8) ble det bevilget 1,6 mill kroner til supplerende undersøkelser i Bidjovagge.

Undersøkelsene i 1966 var beregnet å starte på vinterføre, men kom først i gang midtsommers. Det gjennomførte program for 1966 ble derfor mindre enn beregnet og dette gikk særlig ut over programmet i den nördlige del av feltet. Det ble boret 4267 m fordelt på 13 hull hvorav 4 ikke ble fullført. Boringen ble konsentrert om fire lokaliteter langs Bidjovaggeantiklinalen, mens et femte område i vestfeltet måtte utstå. Feltsesongen ble avsluttet 16. november. Resultatet fra de 4 undersøkte lokaliteter stiller seg slik:

1. Lengst syd i feltet viste 3 hull felsbergart og grafittskifer med noe svovelkis, og ubetydelig kobbermineralisering.
2. 2 - 400 m syd for forekomst C ble det boret 2 hull som viste svak sulfidmineralisering. Det ene av hullene ble ikke ferdigboret på grunn av dårlig fjell. Et tidligere boret hull ble forlenget.
3. I forbindelse med forekomst C ble det boret 4 hull. Ett av disse ble boret for å skaffe flere opplysninger der hvor malmen er kjent fra tidligere boringer. Bare de østlige malmsoner ble skåret da hullet ikke kunne fullføres på grunn av ras. De andre tre hadde til hensikt å få fastslått om malmen fortsetter mot syd. Dypet av eventuell malm mot syd er usikkert. To av hullene traff sparsom mineralisering. Det tredje måtte oppgis på grunn av ras.
4. Nord for forekomst B hvor toppen av antiklinalen stuper fra dagflaten ned til 350 m dyp ble det boret 3 hull. På 400 m dyp skar et av hullene antiklinalens vestsjenkel som der har en mektighet på ca 50 m. Det viser rik sulfidmineralisering over 25 m hvorav 12 m har gjennomsnittlig 0,65 % Cu med enkeltgehalter opp til 2 %. Med dette hull er denne lavprosentlige sone nå kjent i ca 600 m langs strøket og ser ut til å være meget vedholdende. Øker kobbergehalten mot nord kan sonen omfatte betydelige malmmengder. Østsjenkelen, som kanskje har de største muligheter for malmsfunn, ble ikke gjennomskåret. 2 borhull lenger nord traff ikke antiklinalens bergarter. Det ene av disse bør forlenges, fortrinnsvis etter en forutgående elektromagnetisk måling i hullet.

4. Malmberegning.

Resultatet av undersøkelsene i 1966 foranlediget ingen forandring i den tidligere malmberegning som er gjengitt i nedenforstående tabell:

Forekomst	tonn malm	% Cu	tonn Cu	Sannsynl. malm	Sum malm
A	302.000	2,01	6.100	100.000	
B	253.000	1,83	4.600	50.000	
C	2.065.000	1,84	38.000	250.000	
D	360.000	1,34	4.800	200.000	
Sum	2.980.000	1,80	53.500	600.000	3,6 mill

For forekomst C er det senere utarbeidet en ny malmberegning hvor det er tatt med en del lavprosentlige mellompartier som sannsynligvis vil komme med ved en avbygging av forekomsten. Denne beregning viser 2.353.000 tonn malm med 1,77 % Cu, og 41.600 tonn kobber. Forutsettes ca. 10 % tilblending av sidesten vil utfordret gods fra forekomst C i gjennomsnitt holde ca 1,6 % Cu. I perioder kan det imidlertid være mulig å drive ut malm med ge-
 halter fra 2,0 til 2,5 % Cu.

5. Muligheter for nye malmfunn i Bidjovagge.

Den del av indre Finnmarks prekambrium hvor Bidjovagge ligger består vesentlig av lagdelte vulkanitter, men også i kombinasjon med vanlige sedimenter. I senkambrisk tid ble det nordlige Skandinavia utsatt for fjellkjedefoldning og erosjon. Bidjovaggeantiklinalen er en fold i dette system og består av feltspatrike bergarter med tildels stort innhold av grafitt. Den prekambriske tektonikk forårsaket glidning og breksiering i disse bergartene, og som et ledd i prosessen ble det i sprekke-ene avsatt kalkspatt og sulfidmineraler. I soner med særlig sterk tektonikk ble det dannet kobbermalmbeforekomster av drivverdig størrelse.

Undersøkelsene i Bidjovagge har for det meste vært konsentrert innenfor et dyp av ca 200 m og de fire forekomster i malmberegningen (A, B, C og D) omfatter sannsynligvis mesteparten av feltets drivverdige malm til dette dyp. Dagflaten er imidlertid et tilfeldig erosjonsnivå og forekomster tilsvarende de som hittil er funnet er det rimelig å vente også på større dyp.

Ut fra det man nå vet om Bidjovaggefeltet kan det uttales følgende:

I den sydlige del av feltet som utgjør sydhellet av fjellet Cāscias er det hittil boret 7 hull i antiklinalens fels- og grafittskiferbergarter og disse viser praktisk talt ikke kobber. Geokjemiske undersøkelser i dette området er også negative. På nordhellingen av Cāscias ligger de 4 påviste forekomster og boringen viser en sammenheng i mineralisering langs østsjenkelen så langt nord som man har kjennskap til antiklinalen fra boringene.

Omkring 400 m syd for forekomst C ble det i et borhull i 1965 truffet lovende kobbermineralisering, men de to borhull fra 1966 har ikke påvist malm av betydning.

For forekomst C er begrensningen mot syd ikke kjent. Boringer i 1964 og -65 viser at den sydlige del av denne forekomst har en høyde på ca 50 m med mektighet omkring 30 m og med gehalter som ligger over 2 % kobber. For å påvise malm under slike forhold forlanges kort avstand mellom borhullene, noe som ikke har vært mulig å gjennomføre innenfor undersøkelsenes økonomiske ramme da forekomstens antatte fortsettelse ligger på ca 300 m dyp.

Forekomst D er en relativt smal malmsone i fels uten grafitt, og hvor boringene har fastlagt lengden langs strøket. Muligheten for funn av ytterligere malm mot dypet synes å være tilstede i D.

Parallelt med og noe vest for forekomst D og i samme strøkretning som forekomst A er det registrert et mineralisert drag i grafittskifer med vel hundre meters lengde og mektigheter opp til 50 - 60 m. Gehaltene er oftest noen tiendedels prosenter, men enkelte partier går opp til ca 2 % Cu.

Forekomst A synes stort sett å være avgrenset med de undersøkelser som er utført, men i dypet kan den fortsette noe mot nord. Østsjenkelen i antiklinalen har her stor mektighet og det kan være muligheter for en parallell forekomst i dypet lenger mot øst. Her er det også registrert noe malm i antiklinalens vestsjenkel.

Forekomst B synes å være begrenset til det malmkvantum som inngår i beregningen.

Nord for forekomst B hvor Bidjovaggeantiklinalen går i dagen, stuper den nedover og etter de geofysiske målinger fortsetter den på 2 - 350 m dyp ca 2,5 km før den forsvinner inn under de post-prekambriske overskjøvn bergarter i nord. I dette område har antiklinaltoppen unngått erosjon og den er strukturelt sett gunstig for malmavsetning. De få borhull som er utført i dette område viser at antiklinalen har stor mektighet med utpreget mineralisering av sulfider. De fleste registrerte kobbergehalter ligger under 1 %, men enkelte analyser går over 2 %. Denne delen av feltet synes å innebære de største muligheter for funn av større nye malmer. Se bilag 4.

I en parallell antiklinal 1 km vest for hovedfeltet er det truffet breksiert fels og grafittskifer med sterk jern-sulfidmineralisering og med noen tiendedels prosent kobber. Mot syd stuper antiklinalen til flere hundre meter under dagen, men dette område er ikke undersøkt.

Ved en samlet vurdering av Bidjovaggefeltet synes det som om de største muligheter for malmfunn ligger langs hovedantiklinalen i området nord for forekomst B.

6. Andre kobberforekomster i Kautokeino herred.

NGU har i flere år drevet malmletingsarbeider i Kautokeinoområdet. Det er foretatt geofysiske målinger fra fly, og på bakken er en rekke undersøkelsesmetoder anvendt. Flere funn har foranlediget videre oppfølging

og på noen av lokalitetene er det også foretatt diamantboringer. Hittil er det ikke påvist forekomster av økonomisk betydning, men funnet ved Suovrarappat 10 km nordøst for Bidjovagge og med de samme bergartstyper bør undersøkes nærmere. Det kjennskap man idag har til kobberets opptreden i Kautokeinoområdet kan tyde på at eventuelle nye funn av drivverdig malm vil være knyttet til de samme bergarter som forekomstene i Bidjovagge. Kvæningenforekomstene ved kysten som også ligger i slike bergarter forsterker denne hypotese. Et videre skritt i en malmletingsplan for indre Finnmark må derfor være regional detaljert geologisk kartlegging for å klarlegge hvor disse bergarter opptrer. Arbeidene vanskelig gjøres ved at mesteparten av området er dekket av løsavleiringer.

7. Kobberforekomster i kystområdene i Nord-Troms og Vest-Finnmark.

I grunnfjellområdene i Kvæningen, Alta og Porsa-Repparfjord er det kjent en rekke kobberforekomster og flere av disse har tidligere vært drevet. De forekomster man kjenner i dette området er imidlertid idag for små til å kunne danne grunnlag for bergverksdrift. På bilag 1 er de viktigste kobberforekomstene i Nord-Troms og Vest-Finnmark avmerket.

Endel av bergrettighetene i Kåfjord i Alta, i Porsa og i Repparfjord er på private hender og det foregår malmletingsarbeider i disse områdene. I Repparfjord undersøkes en egenartet impregnasjonsmalm med relativt lave gehalter.

Syd for Kvæningen i området fra Vaddas over Nordreisa til Kåfjord i Lyngen finnes en rekke kobberforekomster som ligger i den kaledonske fjellkjedeformasjon. På flere av disse har det tidligere vært forsøkt satt igang gruve-drift. I begynnelsen av 1950-årene ble det i Vaddas drevet malmundersøkelser med betydelig bergmessige arbeider. I NGU publikasjon nr 204 er alle kjente forekomster og skjerp i Nord-Norge avmerket på kart, og endel av disse er nærmere beskrevet.

I kyststrøkene i Nord-Troms og Vest-Finnmark er det potensielle muligheter for funn av nye malmbeforekomster, og malmletingsarbeidene i dette området bør fortsette.

8. Kjemisk - biologisk undersøkelse av vassdrag rundt Bidjovagge.

Innen bergverksdrift sette igang i Bidjovagge bør det utføres en kjemisk-biologisk undersøkelse av de vassdrag som blir berørt av bergverket. For eventuelle erstatninger i forbindelse med endringer i fauna og flora er det av stor betydning å få fastlagt den nåværende tilstand over et større område før en industriell aktivitet begynner. Anleggene kan legges slik at avgang og vann ledes enten til Kautokeino-Alta-vassdraget eller til Reisaelven som begge er betydelige lakseelver. Det synes gunstigst å la avgangen gå til Kautokeino-Alta-vassdraget da vannføringen her er betydelig større enn i Reisaelven samtidig som vannet løper gjennom flere sjøer før det kommer frem til strekninger hvor fisket har særlig økonomisk betydning.

9. Konklusjon.

Etter de hittil utførte undersøkelser i Bidjovagge kan det konkluderes

at det i Bidjovagge er påvist en kobbermalmreserve som kan danne et grunnlag for bergverksdrift,

at det i feltet er mulig å finne ytterligere malm og at betingelsene for malmdannelse er like gode på større dyp som nær dagen

og at denne del av landet synes å tilhøre en kobberførende provins av betydelig utstrekning og med potensielle praktiske muligheter.

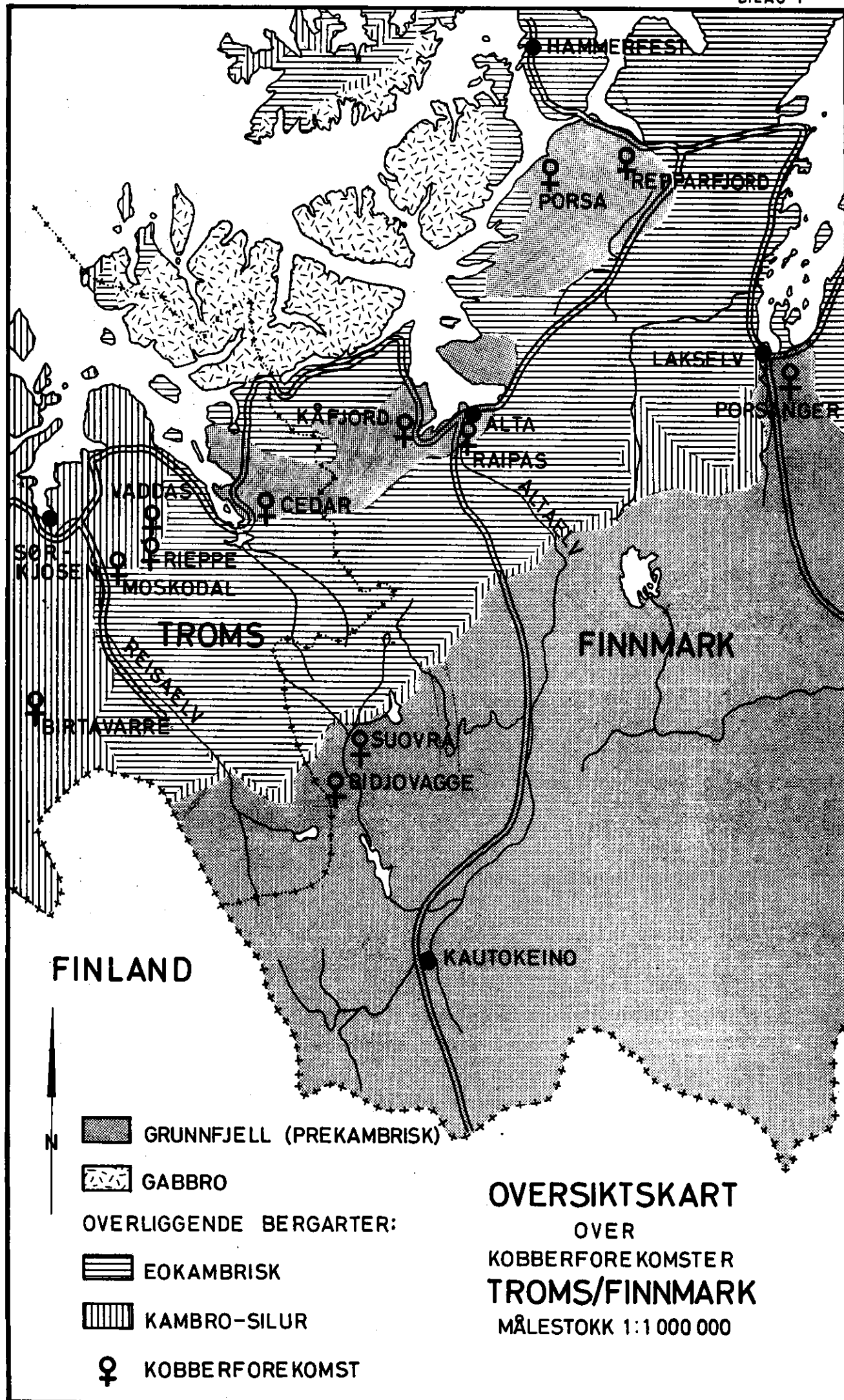
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

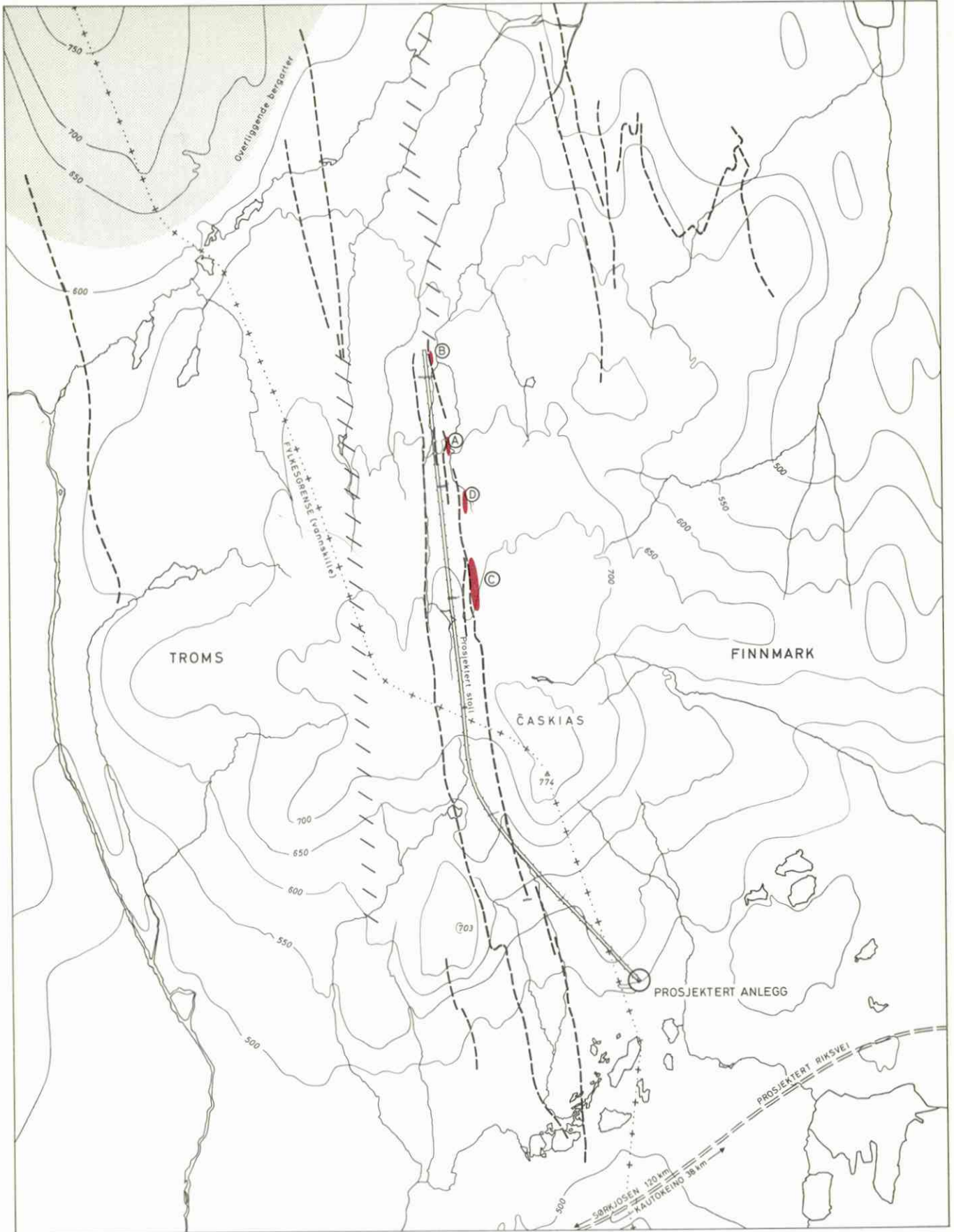
Trondheim juni 1967

Karl Ingvaldsen
adm. direktør

Carl. O. Mathiesen
geolog

Paul J. Paulsen
bergingeniør





NGU Juni 1967

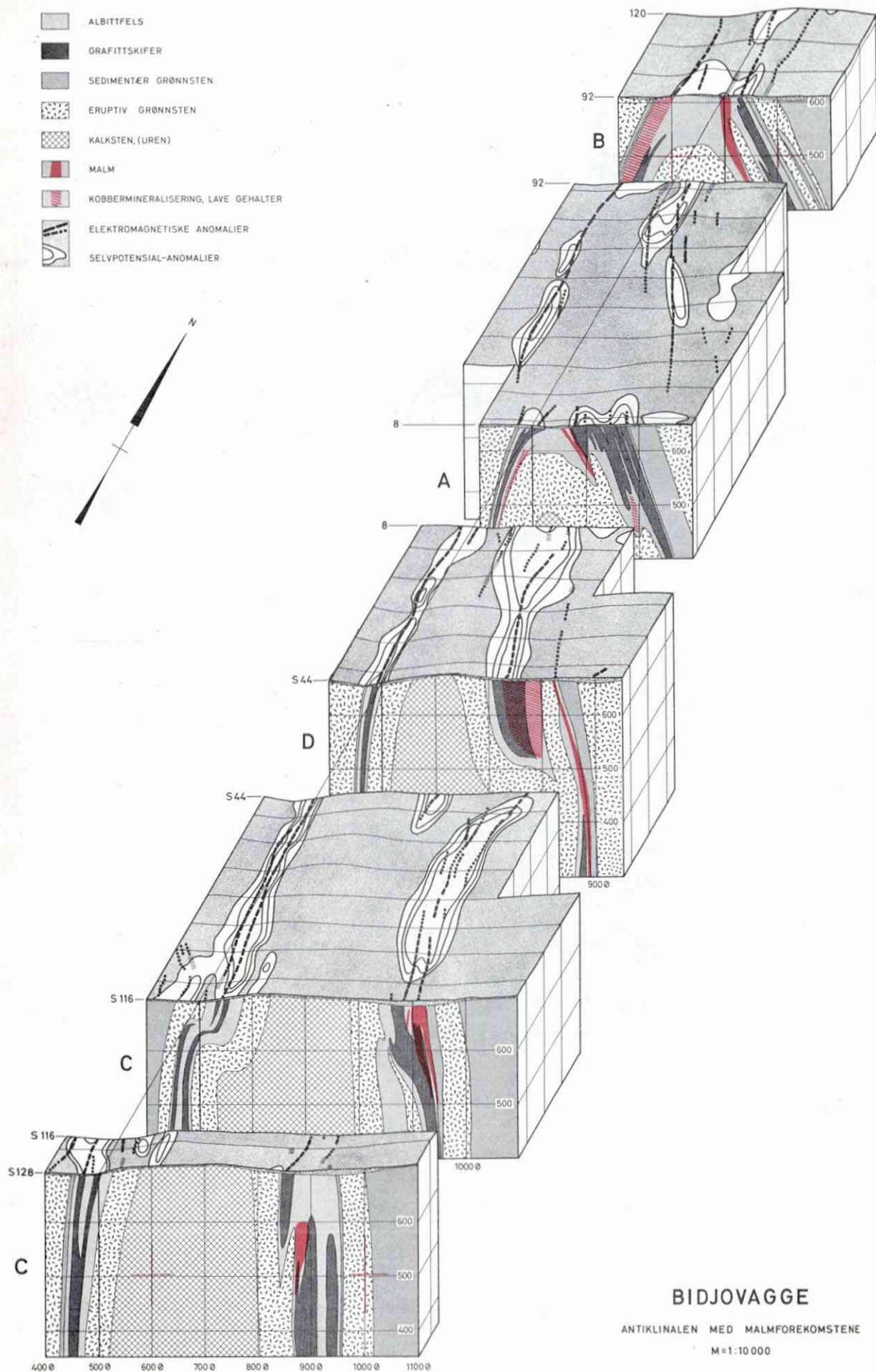
BIDJOVAGGEFELTET

M=1:50 000

0.5 0 1 2 km

EKVIDISTANSE, 50M

- Elektromagnetiske (E.M.) indikasjoner
- \\\\\\\\\\\\ Dyptgående EM. indikasjoner
- Red Malmforekomster





-  ALBITTFELS
-  GRAFITTSKIFER
-  GRØNNSTEN
-  MULIG MALMDANNELSE

SKJEMATISK PROFIL
 OVER
BIDJOVAGGEANTIKLINALEN
 SETT FRA FOREKOMST B OG NORDOVER
 MÅLESTOKK 1:4 000

BIDJOVAGGEUNDERSØKELSENE 1956 - 1966 - Regnskapsoversikt.

Periode:	1956 - 1965	1966	1956 - 1966	%
Budsjett:	12.270.000,00	1.600.000,00	13.870.000,00	
Regnskap:	11.877.104,16	1.284.633,64	13.161.737,80	100,0
Spesifikasjon:				
1. Administrasjon	1.603.481,59	146.422,65	1.749.904,24	13,3
2. Sosiale utgifter	167.902,39	25.876,25	193.778,64	1,5
3. Underbringelse og forpleining	627.287,76	41.248,95	668.536,71	5,1
4. Anskaffelse og vedl.hold av hus	402.777,00	10.278,71	413.055,71	3,1
5. Anskaffelse og vedl.hold av maskineri	793.296,03	110.615,39	903.911,42	6,8
6. Frakter og transporter	1.555.056,80	193.479,88	1.748.536,68	13,3
7. Geologiske undersøkelser	78.857,48		78.857,48	0,5
8. Geofysiske undersøkelser	262.999,24		262.999,24	2,0
9. Luftfoto og kartkonstruksjon	85.848,26		85.848,26	0,6
10. Diamantboring	4.239.112,07	687.711,87	4.921.823,94	37,4
11. Diverse arbeider i dagen	458.831,72	53.502,40	512.334,12	3,9
12. Underjordsdrift	682.699,58		682.699,58	5,3
13. Oppredningsforsøk	83.088,77	7.490,35	90.579,12	0,7
14. Analyser	159.519,85	1.764,00	161.283,85	1,2
15. Diverse utgifter	29.155,62	11.243,19	40.398,81	0,3
16. Bolidenrapporten	647.190,00		647.190,00	5,0

Norges geologiske undersøkelse har i tillegg bekostet diamantbøringsarbeider for ca. kr. 100.000,- i perioden 1960 - 1963, dessuten geofysiske undersøkelser i årene 1961, 1963 og 1965. Administrasjonsutgifter for 1. halvår 1964 er dekket over NGU's budsjett.

BIDJOVAGGE

Stortingsdokumenter, rapporter m.v. som det er henvist til.

1. Bolidens Gruvaktiebolags prospektering i Kautokeinotrakten, Norska Finnmarken, 1952 - 1954.
2. St.prp.nr. 129 (1955):
Om bevilgning til ervervelse og undersøkelse av bergrettigheter i Bidjovagge i Kautokeino herred.
3. St.prp.nr. 1 (1956). Kap. 555, Malmundersøkelser.
4. Rapport over undersøkelser av kobberfeltene i Bidjovagge, Kautokeino herred, Finnmark fylke 1956 - 1959 av 11. februar 1960.
5. Rapport over undersøkelser av kobberfeltene i Bidjovagge, Kautokeino herred, Finnmark fylke 1956 - 1962 av februar 1963.
6. Rapport over undersøkelser av kobberfeltene i Bidjovagge, 1956 - 1965 av januar 1966.
7. St.prp.nr. 112 (1965 - 66):
Om kobberfeltene i Bidjovagge i Kautokeino herred.
8. Innst. S. nr. 257 (1965 - 66):
Innstilling fra skog-, vassdrags- og industrikomiteen om kobberfeltene i Bidjovagge i Kautokeino herred.