



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3664	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Diverse Årsrapporter 1974 - 1982, Grong Prospektering				
Forfatter		Dato 19	Bedrift Grong Gruver A/S	
Kommune	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag Rapporten finnes i 3 eksemplarer.				

BV 3664

1074

GRONGPROSJEKTET

MALMLEITINGSRAPPORT FOR FELTSESONGEN 1974-75

FRA SANDDØLAGRUPPEN

(SANDDØLAFELTET OG DIV. FRA HOVEDFELTET OG NORDLI)

INNHOOLD

I. INNLEDNING

II. RESULTATER - SAMMELDRAG

III. KONKLUSJON

IV. DE ENKELTE OBJEKTER

SKIPTESMYR

SKIPTESMYR VEST

GODESFJORD

FINNEBU

HEILANOMALTEN (1, 12, 13, 14, 18, 19, 21, 22, 32,
33, 34, 42)

FRØSTFJELL

SLÅVATN

GRØNDALSVATH

FINNKJERRINGHULLET

LANGVIKA

LILLE TROMSFJELL EKJERP

TROMSFJELL EKJERP (VILLETEN)

SKJERP ØST FOR GJERSVIKTJERN

STORPLUTTEN

LILLEFJELL v/GJERSVIK

BORVALDEIWA SKJERP

RENGELVANN EKJERP

KUSHTANGEN

LØVSTØLI

V. REFERANSER

1974

BILAG: (De merket (kladd) inngår bare i originalrapporten)

- Kr. 1. Oversiktskart Sanddøla 1:20 000.
- " 2. SKIFTESMYR. -Borhullslogger.
- " 3. " Malmberegning av borhull (skjema).
- " 4. " Geofysisk kart med borhull, 1:5000.
- " 5. " Borhullsprofiler, 1:2000.
- " 6. " Horisontalskisse, 1:2000.
- " 7. " Polygonkart for malmberegning, 1:2000.
- " 8. " VLF-profiler (kladd).
- " 9. ROSSSET. VLF-profiler (kladd).
- " 10. GODEBJORD. Borhullslogger.
- " 11. " Malmberegning av borhull (skjema).
- " 12. " Borhullsprofiler, 1:2000.
- " 13. " Horisontalskisse i dagen og fra malmnivået i borhullene, 1:2000.
- " 14. " VLF-profiler (kladd).
- " 15. FENNISU. Malmberegning av borhull (skjema).
- " 16. " VLF-målinger, 1:5000.
- " 17. " Gun-målinger, 1:5000.
- " 18. " Geologisk kart, 1:5000.
- " 19. " VLF-profiler (kladd).
- " 20. GULLA og VEST. VLF- og gunmålinger, 1:5000.
- " 21. " " VLF-profiler (kladd).
- " 22. HELIANOMALIER. VLF-, gun- og SP-profiler (kladd).
- " 23. FREMSTFJELL. VLF-profiler (kladd).
- " 24. GRAVDALESVATE. VLF-profiler (kladd).
- " 25. LANGVINA. VLF-profiler (kladd).
- " 26. LILLE THOMSEIV SKJERP. VLF-profiler (kladd).
- " 27. THOMSFJELL SKJERP. VLF-profiler.
- " 28. " " VLF-kotekart.
- " 29. SKJERP OST FOR GJERSVIKTJERN. VLF-profiler.
- " 30. " " " " VLF-kotekart.
- " 31. STORPLUTTEN. VLF-profiler (kladd).
- " 32. LILLEFJELL. VLF-profiler (kladd).
- " 33. BORVASSELVA SKJERP. VLF-profiler.
- " 34. " " VLF-kotekart.
- " 35. RENSELSVANE SKJERP. VLF-profiler.
- " 36. " " VLF-kotekart.
- " 37. HUDDINGSDALEN. VLF-profiler (kladd).

- Nr. 38. MUSUTANGEN. VLF-profiler (kladd).
" 39. LØVSEJØLI. Oversiktskart.
" 40. " VLF-profiler.
" 41. " VLF-kotekart.
" 42. " Minigun-kotekart.
" 43. Feltrapporter Sanddelagrupper 1974-75.

BILAG VEDLAGT RAPPORTEN.

Diverse kartkladder, tracinger, analyserapporter, korrespondanse, dagbøker, observasjonspapirer fra målingene, prøver, slip.

I. INNLEDNING.

Sesongen i Sanddølafeltet varte fra 4.6.-74 - 26.1.-75 og omfattet følgende aktiviteter:

Helikoptermålinger østover fra feltet som ble målt i 1972.

Geologisk kartlegging.

Geokjemiske undersøkelser i Fremstfjellområdet (Mo, Cu) samt prøvetaking av bekkesedimenter i et restområde mellom Sanddøla- og Skorovasfeltene.

Turammålinger i områdene Skiftesmyr - Brusvatnet, Skiftesmyr Vest, og Finnbu.

CP-målinger i Godejord og Skiftesmyr.

IP-målinger i Godejord.

VLF og /el. minigun og /el. SP/APEX og /el. magnetometer og /el. røsking i Skiftesmyr, Skiftesmyr Vest, Rosset, Godejord, Finnbu, Fremstfjell, Langtjern samt helianomaliene 8, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 32, 33, 34 og 42 fra 1972-målingene.

Diamantboring i Skiftesmyr, Godejord og Finnbu.

Avviksmåling av bornull i Skiftesmyr.

I tillegg har Sanddølagruppen utført VLF-målinger ved Grøndalsvatnet, Langvasstjern, Langvika, Lille Tromsølv, Tromsfjell (Violetten), Storplutten, Øst for Gjeraviktjern, Lillefjell, Borvasselva, Renselsvann, Huddingsdalen, Musutangen, Levsjeli.

De enkelte feltaktivitetenes varighet går fram av tidsskjemaet.

Rapporten omtaler feltaktivitetene i Sanddølafeltet, VLF-målingene i Hovedfeltet, undersøkelsene i Levsjeli og kjerneboringene i Brusvatnan.

Som oversiktskart er benyttet G. Gales geologiske kart over Sanddølafeltet 1972.

NB! Rapporter fra de geologiske og geofysiske undersøkelsene som foregikk i NGU's regi foreligger ikke, og kommentarene er rent foreløpige og må stå for undertegnede's regning.

II. RESULTATER - SAMMENDRAG.

Helikoptermålingene ga en rekke sterke anomalier i Finnbufeltet. Noen av disse er undersøkt og skyldes utholdende py/grafittsoner eller py/po-soner av opptil én meters maktighet. Mot øst ebhet de ut ganske fort, og området Berg Gard - Langtjern - Skarffjell ga ingen interessante anomalier ved en forelopig (NB!) gjennomgåelse i felt.

Den geologiske kartleggingen ga lite nytt i Skiftesmyrfeltet, mens en markert skyvesone eller forkastning skiller Rossetfeltet fra Skiftesmyr Vest. Turam-målingene og VLF-profilene ser ut til å kunne bidra til å rulle opp geologien i området, da det er registrert dypindikasjoner såvel under Trondhemittmassivet i nord som under et større gabbromassiv syd for Bryntjernene.

I Finnbufeltet har detaljkartlegging og VLF/gun-målingene sammen med oppdagelsen av to større forkastninger gitt et brukbart om enda ikke utførlig bilde av geologien. Forøvrig henvises til S. Kollungs rapport (1974) der har deler inn "grønnsteinområdet" i tre distinkte enheter:

1. Metatuffer utviklet som båndete, amfibolittiske grønnsteiner med rikelig av keratofyrer. (Steinfjellets "eldre grønnstein")
2. Homogen grønnstein, metalava. (Gjeravik-grønnstein.)
3. Tuffittisk-sedimentært kompleks med grønskifre etc. (Tjopasi.)

Kollung plasserer Skiftesmyrmalmen i 1., Finnbu og Godejord i 3., mens Rosset-malmen ligger øverst i en homogen, skifrig amfibolitt som ligger over 3., men som forøvrig har usikker plassering.

I Finnbufeltet finner vi 2. og 3. utviklet (? Ø.P.) og med Limingen-seriens metasedimenter mellom 2. og Trondhemittmassivet i nord.

Cu/Mo-prospekteringen i Fremstfjellområdet (Gale) førte til lokalisering av diverse py- og synlig Mo-impregnasjon som her forårsaket relativt sterke Cu/Mo-anomalier ved den geokjemiske prøvetakingen. Mineraliseringen er særlig knyttet til kvarts i forbindelse med sprekke- eller forkastningssoner.

I tillegg fant Gale en tynn sone med cpy-striper (5 - 15cm) øst for Fremsttjern. VLF-målinger over sonen viste at den var svak og av begrensa utstrekning.

Geokjemiske undersøkelser (bekkesedimenter, humus, steinprøver) ble foretatt i et begrensa areal i Fremstfjell - Langtjernområdet som "pilot-forsøk" for Cu/Mo-prospektering. Det ble registrert relativt høye Cu/Mo-verdier som gir grunnlag for videre undersøkelser i området.

I et område mellom Sanddøla og Skorovasfeltet ble det dessuten samlet inn prøver av bekkesedimenter for å fullføre den regionale undersøkelsen som NGU har foretatt i Grongfeltet. Også ved disse undersøkelsene ble det registrert interessante Cu/Mo-anomalier.

Turammålingene i nord-øst og vest for Skiftesmyr registrerte fortsettelse av "dypindikasjonen" fra 1973 både mot nord-øst og vest, samlet lengde ca. 4 km. Imidlertid synes såvel CP-målinger med den ene elektroden i bh. 1-73 og årets kjerneboringer å vise at zonen har utgående i dagen i det sentrale Skiftesmyrområdet, og at lengden av utgående etter strøket er maks. 4 - 500 m.

Anomalien på nordflanken viste seg å skyldes to parallelle py-impregnasjonssoner med spor av cpy/sl, begge med utgående under overdekket.

Mot vest der en fremdeles kan oppfatte anomalibildet som en dypindikasjon, har en bare truffet po/py-soner uten tungmetaller. I tillegg registrerte turammålingene en rekke ledere i vestfeltet som er rekognosert ca. 4,5 km vestover fra Skiftesmyra.

I Finnbufeltet registrerte turammålingene en rekke sterke ledere. mens de kjente py/sl/cpy-mineraliseringene i området (Finnbugan og Nordgangen) bare ga svake indikasjoner. Til sammen er de to sonene (som etter all sannsynlighet er samme sonen adskilt ved en forkastning) ca. 6-700m lange.

CP-målingene i Skiftesmyr er nevnt, i Godejord viste de at mineraliseringen i hovedskjerpet har svært begrenset utstrekning etter strøket. Kjerneboringene bekreftet dette resultatet.

IP-målingene i Godejord forlenget anomalidraget noe mot vest og øst, men indikasjonene er svært svake.

Undersøkelser med lett geofysisk utstyr - VLF, minigun, SP, APEX, magnetometer - ble benyttet dels for å lokalisere heli-anomalier og bestemme røskepunkter, dels til detaljundersøkelse av dagnære leders forløp. En rekke profiler fra turam-målingene ble målt med VLF for å vinne erfaring med instrumentet, og som støtte for borchullsplasseringen i enkelte tilfeller.

I Sanddølafeltet ga undersøkelsene ingen interessante funn utover de allerede kjente py/sl/cpy-forekomstene i Skiftesmyr, Rosset, Godejord og Finnbu.

VLF-undersøkelsene i Hovedfeltet ga interessante anomalier i Tromsfjell (Visletten). De øvrige objektene ga enten negative resultater eller resultatene er usikre p.g.a. kjente eller mulige grafittsoner (Renselsvann, Borvasselve) eller knusningssoner (Øst for Gjersvik-tjern) i tilknytning til mineraliseringene. I Løvsjøli ble cpy-mineraliseringen i vegskjæringen funnet å korrespondere med anomalier som må undersøkes nærmere.

I 1974-75 er det kjerneboret tilsammen 3.420m fordelt med 2.283m i Skiftesmyr, 457m i Godejord, 140m i Finnbu og 540m i Småvatnan.

Skiftesmyrfeltet er det mest interessante enkeltobjektet.

Boringene har registrert ca. 2,3mill. tonn malm med ca. 1,1% Cu og 1,7 - 1,8% Zn, eller ca. 1 mill. tonn pr. 100m langs feltet. Utstrekningen mot dypet er ikke klarlagt og det er usikkerhet m.h.t. malmaksens retning.

I Godejordfeltet viste kjerneboringene (7 hull) at Godejordskjæret er knyttet til en rikmalmssone av svært begrenset strøklengde (50m) innenfor en utholdende py/sl/cpy-impregnasjonssone med beskjedne gehalter av Zn og Cu. Ett borhull traff rikmalmssonen. Denne var delt i to adskilte soner som slått sammen fører 0,4% Cu og 3,5% Zn over 6,3m i et horisontalsnitt. (Gråfjellsmellorlaget ikke medregnet, det forutsettes altså at sonene drives hver for seg).

Om en regner minimum strossbredde 1,5m og tar med 250m's strøklengde gir det en malmføring på ca. 2.000 tonn pr. meter vertikal avsenkning med gehalter på ca. 0,4% Cu, 2,55% Zn, 0,04% Pb og 3g Ag/tonn. Altså tynne saker. Rikmalmssonen har sterk dragning i felt mot nordøst.

I Finnbufeltet ble det boret to hull på "Finnbugangen" forcastede forlengelse mot nordøst. Det ble truffet malm av ca. 2m's maktighet i begge hullene, med 0,11% Cu - 4,64% Zn og 0,7% Cu - 2,5% Zn, ca. 7-8g Ag/tonn for begge. Det er sannsynlig at "Nordgangen" også er samme malmsones forcastede forlengelse mot nordøst med en horisontalforskyvning på ca. 500m. Totalt for Finnbugangen - Nordgangen antas en samlet strøklengde på 6-700m, malmareal ca. 1100 ² geologisk (NB!) malmtonnasje på ca. 4400 tonn pr. meter vertikal avsenkning. Gehaltene varierer fra ca. 1,1% Cu - 1,8% Zn i Finnbugangen til en mer kobberfattig og sinkrik type i Nordgangen (gjennomsnittsanalyser foreligger ikke).

I Småvatnan-området ble det boret fem hull på forskjellige indikasjonsoner som alle traff én eller flere soner med massiv po/py. Bare i ett hull, bh. 4, ble det truffet en sone av noen som helst interesse: 0,20% Cu og 0,08% Zn over 1,62m kjernelengde, forøvrig viste borhullene at indikasjonene skyldes utholdende po/py-mineraliseringer uten økonomisk interesse.

III. KONKLUSJON.

Malmletingen i Sanddølafeltet har hittil ført til registrering av én forekomst av økonomisk interesse - Skiftermyr - mens mineraliseringene i Rosset, Godejord og Finnbu er betydning i størrelse og kvalitet.

Undersøkelsen av helikopteranomaliene fra 1972 er på det nærmeste fullført, og det er ikke funnet Cu, Zn-konsentrasjoner utenom de som er nevnt ovenfor.

Cu/Mo-anomaliene i Fremstfjellområdet er interessante, men hittil er det bare funnet ubetydelige mineraliseringer i dagen. Helikoptermålingene har ikke gitt nye indikasjoner av spesiell interesse i området Finnbu - Skarfjell.

Den geologiske oppbygningen i Sanddølafeltet er noe klarere enn tidligere, men mye gjenstår. VLF-målinger, kjerneboringer og detaljkartlegging kan bidra til å klargjøre feltet geologisk.

I Hovedfeltet er enkelte objekter interessante, først og fremst Visletten der SP og VLF-målinger har gitt betydelige anomalier. Andre mineraliseringer som må undersøkes nærmere er Ranselva, skjerp, Borvasselva skjerp samt Løvølfeltet i Hovall.

1975

RAPPORT VEDEGJENDE PROSPEKTERINGSARBEIDENE
I GRONGFELTET, FELTSESONGEN 1975

Loma, 05.05.76

Arve Haugen

INNHOUDSFORTEGNELSE

0.	BILAGSLISTE		
I.	INNLEDNING	side	1
II.	SAMMENDRAG	"	2
III.	SANDDELAOMRÅDET		
	A. Skiftesmyrfeltet	"	3
	B. Skiftesmyr Vest - Rosset	"	7
	C. Godejordfeltet	"	14
	D. Hotjern-feltet	"	15
	E. Finnbur-feltet	"	16
IV.	NV-V-OMRÅDET		
	A. Harran-gabbroen	"	17
	B. Tromselv - Tromsfjell - Visletten	"	18
	C. Mindre undersøkelser	"	23
V.	SKOROVAS-OMRÅDET		
	A. Skorovas konsesjonsområde	"	27
	B. Mindre undersøkelser	"	29
VI.	TRONDHEJEMITT-OMRÅDET	"	29
VII.	N2-N-OMRÅDET		
	A. Renselvann-sonen (Dergafjell-sonen)	"	32
	B. Borvasselv - Lomafjell	"	35
	C. Diverse undersøkelser	"	38
VIII.	LIERNE		
	A. Geologien i Nordli-feltet	"	39
	B. Diverse undersøkelser	"	41
IX.	MUTINGER	"	43
X.	KONKLUSJON	"	43

BILAGS-LISTE

Bilag 0: Oversikt over Sanddølafeltet

- " 1: Oversikt over Grongfeltet med område-inndeling
- " 2: TURAM-måling, samt borhullsplassering Skiftesmyr
- " 3: Beregning på hullprofilene
- " 4: Borhull-profil 5100V
- " 5: Malm-beregning - Polygonmetoden
- " 6: Malmberegning - summasjonsskjema
- " 7: VLF-måling Skiftesmyr Vest
- " 8: " " Rosset
- " 9: Skiftesmyr V: TURAM m/borhull
- " 10: Profil bh 20/75
- " 11: " bh 21/75
- " 12: " bh 22/75
- " 13: " bh 23/75
- " 14: VLF-måling Godejord Øst
- " 15: Visletten: Snitt gjennom borhull
- " 16: VLF-måling Visletten
- " 17: " " Søndre del av Trøsfjell
- " 18: " " Jo-tjern
- " 19: " " Lillefjellet rustsone - Gjersvik
- " 20: " " Nesåcalen
- " 21: " " Gaizeren
- " 22: Fremstfjell: Mo i bekkersedimenter (utsnitt)
- " 23: VLF-måling i AMZBEtjern
- " 24: " " Renselvann
- " 25: " " Øst for Bomafjell, SV-del
- " 26: CP-måling med VLF - Borvass-elv
- " 27: VLF-måling Gåsvann V.
- " 28: SP/VLF-måling Storplutten Mariafjell
- " 29: VLF-måling H1/75 Lierne
- " 30: " " H2-H9/75 Lierne
- " 31: " " Musutangen

I INNLEDNING

Denne rapporten er en samle-rapport og omhandler alle de prospekteringsaktiviteter som ble drevet i Grongfeltet i 1975. De objekter det foreligger (eller ventes) egne rapporter om, blir også nevnt, og hoved konklusjonene trekkes ut. Det henvises til den aktuelle delrapport.

Feltledelsen har ligget hos Haugen og Kollung. Wiik vikarerte for Haugen mens denne avviklet ferie. Tan kom først inn 1.juli, var med en måned, samt en kortere tur til feltet noe senere.

16 personer ble ansatt for gjennomførelse av opplegget. Dertil kom noen avløsere for kortere tid. 9 personer var studenter eller ferdige ingeniører/geologer. De resterende 7 var lokale skoleungdommer.

Innkvartering skjedde med hovedkvarterer i "Villaen" i Gjersvik, samt på Folkehøgskolen, Grong, dessuten ellers etter som det passet i feltet. Til transporter viser det seg at man er meget avhengig av at en eller flere av de ansatte har egen bil.

Feltarbeidene fordelte seg på følgende typer arbeid:

- Geologisk kartlegging i flere områder
- Diplomoppgave ble utført ved Renselvann
- Egne geofysiske målinger i forbindelse med vurdering av mutingsområder
- En begrenset oppgang av helikopteranomali
- NGU utførte CP-måling i 3 områder og VLF-måling i 2.
- Geokjemiske undersøkelser ble foretatt i forbindelse med Trondhjemitt-prosjektet, som et samarbeid med NGU.
- Diamantboring ble utført i Skiftesmyr, Skiftesmyr V og Visletten; avviksmåling i Skiftesmyr
- Merking av mutinger foregikk i stort omfang

Feltarbeidene startet ved at A/S Grunnboring innfant seg på Grong 26.mai, etablerte seg i felt og startet boringen umiddelbart.

Boringen var ferdig 11.september, inkludert 3 ukers ferie for bormannskapet.

De andre feltaktiviteter kom i gang 16.juni og varte stort sett utover i august, mens diplomarbeidet ble avbrutt av snø tidlig i oktober.

Diamantboringen gikk stort sett greitt. Det viste seg at maskinen, Diamec 250, blir for svak når man får overdekning på mere enn 15 m.

Tilsammen ble det boret 1958,54 m, hvilket gir en bormeterpris

på kr. 220,15. Inkluderer hullavvikemålingen kommer meterprisen opp i kr. 225,24.

Geofysiske instrumenter er dels lånt fra Fenning, England, og dels fra Elken-Spigerverket A/S. Dessuten er innkjøpt en Paulsen-VLF med 4 stasjoner.

Den følgende rapport er lagt opp ved at Grongfeltet er delt opp i delområder (bilag 1). Hvert delområde med de aktiviteter som har foregått der, beskrives hver for seg. Der det menes viktig, deles delområdene opp i felter.

II SAMMENDRAG

Den regionale geologiske kartlegging er på det nærmeste fullført. Kollung må foreta en del mindre korreksjonsarbeider i 1976.

Det er kommet mer klarhet i de geologiske forhold langs Sanddøla. Skiftesmyr-malmen og Finnbur synes å ligge i den eldre grønnstein mens Nordgangen i den yngre Gjersvikgrønnstein.

I Nordli er man kommet videre i en stratigrafisk inndeling av bergartene. Kvemoskiferen synes eldst i den eldste (Nordli)-gruppen. Ellers har man også fått indikasjoner på hvilke bergartsenheter som synes mest aktuell i den videre prospektering. De fleste bergartene i dette området fører grafitt som gjør EM-målinger vanskelige.

I Jomafjell tyder kartleggingen på en sammenheng mellom Joma-grønnsteinen og grønnstein man har funnet Borvasselva skjerp knyttet til. Man har her ikke kommet noe vesentlig videre i forklaringen av blokkvifter i Etnelva.

Kalkfyllittene for Huddingsdalen synes ha stor utbredelse mot øst og vest og fører en meget interessant Zn-rik mineraliseringstype.

I Tromsfjell-området synes mineraliseringen knyttet til en annen grønnstein enn den som er kartlagt i Isletten. Sør for Skorovas er det bare et mindre område som gjenstår for hele konsesjonsområdet er kartlagt.

Den Cu/Mo-mineraliserte randsone av trondjemitten i sør, er delvis kartlagt som et sammensatt intrusiv, surere innover i massivet. Det mest mineraliserte felt finnes i Smaltjern-området. Sulfider av Cu og Zn er også påvist i samme område. Potensialet for Mo/Cu i Nesåpiggen og Gaizeren må undersøkes videre.

Våre egne geofysiske bakkemålinger har ikke brakt for dagen oppsiktsvekkende nye anomalier, men flere indikasjoner er verdt videre oppfølging, f.eks. i Tromsfjell, ved Gaizeren og Borvasselv. Helimålingene fra 1974 er bare i liten grad begynt undersøkt.

NGU's CR-målinger og konklusive resultater i Skiftesmyr og positi indikasjoner ved Fosset og (Borvasselv) VLF-målingene viser ca. 700m lange soner ved Visletten som synes interessante. Ved Renselvann har VLF påvist lange og tildels godt ledende soner. Et område syd for skjerpene er av stor interesse. Røsking her har påvist 4-5m mektigheter med ca. 1% Cu og ca. 7% Zn.

Diamantboring i Skiftesmyr har ført til at man nå har fastlagt en malmkropp på ca. 3,5 mill. tonn med 1,4% Cu og 1,77% Zn, basert på 12 borhull.

I Skiftesmyr Vest-feltet var 4 borhull negative, i 3 av dem kan ikke anomaliforsaken fastlegges sikkert.

På Visletten har to borhull påvist dels massive, dels impregnerte sulfider med interessante gehalter over 2-3 meter. Mineraliseringen synes være Zn-dominert med ca. 3% Zn og 1% Cu.

Av 604 mutingsområder er 135 sløyfet. Det gjenstår å merke ca. 120 områder.

Kollung har som konklusjon på undersøkelsen hittil i feltet, kommet fram til en modell for oppbyggingen av Grongfeltet. Det er sammensatt av en østlig og en vestlig tektonisk enhet, hvor sistnevnte antas å være skjøvet over den første. Disse enhetene har en forskjellig utvikling. Stratigrafien i den vestre er relativt klar med Gjersvikgruppen underst og Liminggruppen på toppen. Den østre enhet har Nordliggruppen underst, fulgt av Huddingsdalsgruppen og øverst Røyrvikgruppen. Begge enheter har Namsenggruppen underst og som igjen hviler på prekambrium. Skyvninger finnes i flere posisjoner.

X

KONKLUSJON

1975

Ved utgangen av 1975, må man kunne si at den regionale geologiske kartlegging er brakt til ende selv om enkelte "hvite" flekker gjenstår (eks. de store intrusiver). De fleste av disse flekkene vil bli dekket som følge av ønsket om mere detaljerte kart i enkelte områder (kalkfyllittene nord for Huddingsdalen). Kartleggingen har vist at man har med en meget komplekst oppbygget geologisk enhet å gjøre. Kollung har arbeidet mye med de stratigrafiske og tektoniske regionale trekk (se senere).

Undersøkelsene i feltet har inntil nå vist at de økonomisk interessante mineraliseringer har vært knyttet til vulkanske bergarter. 1975 viste at man også i andre bergarter (kalkfyllittene) kan ha svært interessante mineraliseringer.

Funnet av mineralisering flere steder langs Renselvannet på den såkalte Dergafjell-sonen har utvidet det området i nord som er aktuelt for prospektering betraktelig.

I Jomafjell-området tyder også de geologiske undersøkelser på en sammenheng mellom Joma-grønnstenen og mineraliseringen i Borvasselv. En slik korrelasjon åpner også for nye arealer som kan vise seg interessante.

I Tromsfjell har kartlegging avdekket at mineraliseringen i Visletten antagelig er knyttet til en annen bergartstype enn i skjerpene lengere mot SV, i Lille Tromselv. Det er mulig dette vil være en begrensende faktor for malmletingen her.

I Nordli har den oppdaterte geologiske kartlegging brakt klarhet i hvilke soner man kan regne med kan føre mineraliseringer av økonomisk interesse. Det er også påvist at den største del av helikopter-anomaliene i dette området skyldes grafitt-førende bergarter av forskjellig type.

I Finnbur viser geologien at Nordgangen og Finnbur Grube er knyttet til forskjellige bergarter.

De geofysiske målingene som er utført i egen regi, har for det meste vært rettet mot undersøkelse av mutingsområder. Dette har vært en hjelp i vurderingen av disse.

Målingene har ikke frambrakt særdeles interessante nye anomalier men man har fått flere indikasjoner som er interessante og som må følges opp. Dette gjelder spesielt i Tromsfjell-området, ved Gaizeren. Likeså er flere indikasjoner i Rosset-Skiftesmyr-området interessante nok til å følges opp.

NGU's geofysiske målinger ved Renselvann og Visletten klarla ganske utstrakte soner av stor interesse i den videre prospektering. CP-målingene i Rosset viser en ledende plate av betydelige dimensjoner. Lignende målinger i Borvasselv er vanskeligere å tyde p.g.a. grafitt i området, men indikerer at det her må undersøkes videre. Ved Skiftesmyr har man fått fastlagt ved CP-målinger at sonen man benyttet til jording, tilhører et skjerp med økonomisk uinteressant mineralisering og at de lange TURAM-anomalidragene i området nok skyldes lignende mineralisering.

Helikopteranomalier som følge av flygningen i 1974, er bare i liten grad undersøkt på bakken, og da i Nordli-feltet. De anomalier som er ettergått på bakken, er alle forårsaket av grafitt.

Undersøkelsene av Cu/Mo-mineraliseringen i den søndre del av Grongfeltet, har konstatert at det er området i Fremstfjell, rundt Smaltjernområdet som peker seg ut, selv om det også her er vanskelig å peke på noen utholdende mineralisering. I tillegg har man i samme området funnet en del indikasjon på ganske rik sulfidmineralisering med Cu, og kanskje noe Zn.

Diamantboringene fortsatte i Skiftesmyrfeltet hvor 4 nye hull ble boret. Alle de foreliggende data er tatt med i en malm-beregning. Feltet er nå beregnet til å føre ca. 3,5 mill. tonn

med 1,14% Cu og 1,77% Zn. Det er i disse tallene ikke statistisk vurdert hvor stor sikkerhet det kan oppgis med. Feltet er ennå åpent for utvidelser av malmtonnasjen mot dypet. 4 borhull i Skiftesmyr V har ikke vært positive, mens to korte hull i Visletten har påvist 2-3 m mektige mineraliseringer med interessante gehalter.

Den vesentlige del av mutingsområdene i feltet ble merket. Det gjenstår merking av ca. 120 områder. En stor del av mutingsområdene ble også vurdert og man fant å kunne sløyfe 135 områder.

Som resultat av de siste års geologiske detalj- og regional kartlegginger, begynner man nå å få et klart stratigrafisk og tektonisk bilde av Grongfeltet. Kollung har etter å ha sammenarbeidet kartleggingsresultatene i de forskjellige under-områder, kommet fram til en interessant modell for oppbygging av Grongfeltet.

I korte trekk går denne modellen ut på at Grongfeltet består av to tektoniske enheter, en vestre som er invertert og skjøvet over den østre. Den vestre enhet antas å bestå av to grupper: Gjersvik- og Limingengruppen. Den østre enhet består av Nordli-, Huddingsdal- og Røyrvik-gruppen. Når man går fra vest mot øst (fra eldste Gjersvikgruppen til yngre Limingengruppen), finner man en minskning i metamorfosen. Når man så kommer over i Røyrvikgruppen som er den østlige utviklings yngste ledd, vil man finne økende metamorfose mot øst.

Kollung mener at stratigrafien er relativt klar i vest men belempret med flere usikkerheter i øst. Det som synes klart er at Grongfeltet ligger på prekambriske bergarter som stikker fram i syd og i Børgefjellmassivet i Nord. I nord finnes EO-kambrium godt utviklet, mens den nesten mangler helt i syd. Kambrium utgjøres av Namsengruppen og er best utviklet mot syd og vest. Over disse følger så de ovenfornevnte tektoniske enheter som er ganske forskjellig utviklet i vest og øst. Disse består av ørdoviciske og siluriske bergarter. Det har delvis vært sterke tektoniske bevegelser mellom de forskjellige gruppene. Sammenlignet med resten av Grongfeltet antar Kollung at Namsen-Gjersvik- og Limingengruppen kan parallelliseres med henholdsvis Gula-, Støren- og Hovin-gruppen. For den østlige utvikling har man ennå ikke nok data til å foreta en slik korrelering. Med rimelig sikkerhet kan dog sies at Nordli-gruppen som er eldst i denne utvikling, har Kvemoskifer i bunnen.

1976

R A P P O R T

vedrørende

PROSPEKTERINGSARBEIDENE I GRONGFELTET

felt**se**songen 1976

GRONG GRUBER A/S

Joma, 21. 03. 77

Arve Haugen

INNHALDSFORTEGNELSE

1976

O. BILAGSLISTE	
I. INNLEDNING	side 1
II. SAMMENDRAG	" 4
III. SANDDØLA-OMRÅDET	
A. Rossetfeltet	" 6
B. Andre undersøkelser	" 9
IV. TRONDHJEMITT-OMRÅDET	" 11
V. LIERNE	
A. Løvsjøli	" 13
B. Musutangen	" 14
C. Andre undersøkelser	" 16
VI. SKOROVAS-OMRÅDET	
A. Geologisk kartlegging	" 18
B. Geofysiske undersøkelser	" 19
VII. NV-V OMRÅDET	
A. Visletten-feltet	" 20
B. Andre undersøkelser	" 27
VIII. NØ-Ø OMRÅDET	
A. Dergafjell-sonen	" 32
B. Joma - Røyrvik/Limingdalen	" 42
IX. MUTINGER	" 44
X. KONKLUSJON	" 45

- Bilag 1: Oversikt over Grongfeltet med område-inndeling.
- 2: Lokaliseringskart 1:250.000.
- 3: Rossetfeltet - geologi, geofysikk, borhulls-
plassering.
- 4: " - tverrprofiler m/borhull.
- 5: " - lengdeprofiler m/borhull.
- 6: " - VLF-måling pr. 5300 Y.
- 7: Skiftesmyr - analyser.
- 8: Amøbetjern - VLF-måling.
- 9: Smaltjern - VLF-måling.
- 10: Løvsjøli - EMG-måling m/borhullsplassering.
- 11: " - pr. 50 Ø m/bh 1/76.
- 12: " - pr. 400 Ø m/bh 2/76.
- 13: Musutangen - IP-måling m/borhullsplassering.
- 14: " - pr. 4500 Ø m/bh 2/76.
- 15: " - pr. 4100 Ø m/bh 3/76.
- 16: Oversikt over HEM-anomaliområder.
- 17: Visletten - VLF-kart m/borhullsplassering.
- 18: " - CP-måling, jording bh/275.
- 19: " - pr. 675 V m/bh 4+5/76.
- 20: " - pr. 600 V m/bh 10/76.
- 21: " - pr. 1025 V m/bh 6/76.
- 22: " - pr. 900 V m/bh 7/76, 1/75
- 23: " - malmberegning.
- 24: Kirma/Ausvatn - VLF-måling.
- 25: Lillefjellet rustsone - VLF-måling, utsnitt.
- 26: Gjersviktjern - VLF-måling.
- 27: Hausvikfeltet - Oversikt over skjerp og TURAM-
indikasjoner.
- 28: Renselvann - Geologisk skisse.
- 29: " - VLF-måling med borhullsplassering.
- 30: " - pr. 1500 Y og 2200 Y m/bh.
- 31: " - pr. 1300 Y og 1400 Y m/bh.
- 32: Kjærrnes - VLF-måling.
- 33: NØ Renselvann - VLF-måling.

I. INNLEDNING 1976

Denne rapporten er ment å være samlende beskrivelse av alle prospekteringsaktiviteter utført i Grongfeltet i feltsesongen 1976. Der dette menes nødvendig, tar denne utgangspunkt i rapport fra sesongen 1975, nevner konklusjonene i denne og bygger videre på disse. Det foreligger (eller ventes) en rekke enkelt rapporter som danner grunnlaget for 1976-rapporten. Ut fra disse er hovedkonklusjonen trukket og bygget inn i teksten under henvisning til den del-rapport som omtales.

Ledelsen av feltarbeidet har vært under Haugen, Tan og Kollung, hvor fordelingen var slik at Tan tok seg av det meste av oppfølging av helikopteranomali (HEM), samt boringen på Løvsjøli og Musutangen. Kollung har rettleidet og styrt de som har vært engasjert i forbindelse med geologisk kartlegging. Haugen har tatt seg av det generelle, blandet seg inn i forbindelse med HEM-oppfølging og tatt seg av det vesentlige av diamantboringene.

Foruten de tre faste, har 17 personer vært engasjert for kortere eller lengere tid for å gjennomføre arbeidsplanen for feltsesongen. Av disse var 5 studenter av forskjellig type, 2 var utdannede geologer og de resterende var lokal skoleungdom. Det viser seg at med et opplegg som fører til at grupper arbeider i forskjellige områder, er man avhengig av at en eller flere av de engasjerte disponerer egen bil, for å få en smidig organisering av arbeidet.

Innkvarteringen av feltmannskapet har foregått på en rekke forskjellige måter. "Villaen" i Gjersvik har vært hovedkvarter, men for kortere tidsrom var også folkehøgskolen på Grong og Berggård leiet. Dessuten er en rekke hytter leid for kortere eller lengre tid.

P.g.a. sen vår og mye snø, kom feltarbeidene ganske sent igang. Diamantboring var først ute og startet innkjøringen til feltet ved Rosset 8. juni. Med kortere avvikling av ferie, fortsatte så boringen fram til at man var ferdige med programmet 18. sept.

De andre feltaktivitetene ble satt igang 21. juni og uken deretter, og holdt på - med stadig minskning - fram til siste uken av august. Feltledelsen holdt derimot på til værforholdene ble for dårlige i oktober. Dette ble støttet opp ved at Tan hadde en ungdom som assistent til midten av oktober.

Diamantboringen ble utført av A/S Grunnboring, og gikk programmessig. Den var relativt vellykket, teknisk sett. Men også i år hadde man vansker med boring i overdekke over 15 m med Diamec 250. Borprogrammet ble gjennomført med de justeringer som ble foretatt underveis. Det ble boret 2185 m. Bormeter-prisen ble til A/S Grunnboring kr 247,21. Inkludert egne transportutgifter ble meterprisen kr 252,71. Budsjettet meter-pris var kr 240/meter, slik at økonomisk ble boringen ikke gjennomført etter planen. Årsaken til overskridelse ligger i det vesentlige i at boringen måtte omfatte ca. 15 flere, men kortere hull, og borkontrakten er bundet opp til en pris pr. rilytt. Dertil er det innen egne utgifter medregnet leie av helikopter opp til Dergafjell-sonen.

På den geofysiske siden ble NGU leiet til å utføre CP i 3 felt. Dette tok 6 uker. I tillegg utførte de en geofysisk kontroll i borhull. Et ekstra VLF-instrument ble leiet fra Fenning i England. Det viser seg imidlertid at slik leie faller svært dyrt, når man regner med ukeleie, tollklarering og ekspressfrakt. Det regnes med at 2-3 sesonger's bruk av utstyret rettferdiggjør eget innkjøp. Vi har nå leiet det i to sesonger.

Man har i løpet av sesongen fått gjennomført følgende arbeider:

- Geologisk detaljkartlegging og regional kartlegging i flere områder.
- En geofysisk oppfølging av HEM-anomalier i Lierne og i NO-N-området, samt enkelte i andre områder.
- Det er foretatt noen sammenlignende VLF-målinger for å teste metodens godhet ovenfor forskjellige instrumenter.
- NGU har utført CP-måling i 3 felt, som har sammenheng med diamantboringen, samt hatt geofysisk kontroll i et fjerde.
- Diamantboring er utført på Rosset, Løvsjøli, Musutangen, Dergafjell-sonen og Visletten.
- Egne undersøkelser i forbindelse med mutingsfelt og tidligere undersøkelser.
- Mutingsmerkingene er brakt til avslutning.

Rapporten's beskrivelser av arbeidene, følger den område-inndeling som er vist på bilag 1, og som er identisk med kontoplanens inndeling i hovedgrupper.

Oversikt over de forskjellige enkelt-prosjekt finnes i bilag 2.

II.

SAMMENDRAG.

1976

De geologiske kartlegginger har i -76 hatt et mer detaljerende preg, med enkelte mindre regionale utvidelser av de eksisterende kart. Det har vært lagt vekt på å foreta kontroller der det har vært usikkerhet i de tidligere kartlagte områder.

Kalkfyllittformasjonene er blitt inndelt i 5 enheter, og den er fulgt mot NV ved Gollumsvatnet og mot NØ mot Henrikvatnet. Det er ikke sett sulfidmineraliseringer noen steder på sonen. Derimot er det i den underliggende Nordligruppen flere steder sett tungmetallfri magnet- og svovelkis-impregnasjon.

Vestover fra Joma mot Røyrvik, har man klart å følge tre grønnstens drag, hvorav det midtre tilsvarer Jomagrønnstenen. Dette vil kunne bli et viktig prospekteringsnivå. De samme drag og tilgrensende bergarter er fulgt ned Liming-dalen til Limingen.

I Lierne er det nå opprettet en mer forenklet og mulig mer riktig stratigrafisk inndeling av Nordli-gruppen.

I Skiftesmyrområdet har en relativt begrenset kartlegging, klarlagt at hovedmalmen ligger nederst i en tuffserie med grønnsten over og under. Denne tuff-serie kiler ut 2 km vest for forekomsten. I Skorovas-området er nå et 1:25.000-kart under sammentegning og dekker det området som siden 1972 er kartlagt av den engelske gruppen. Rapporten herfra legger vekt på forbindelsen tektonisk mellom intrusivene og de vulkanske bergarter. Sure pyroklastiske bergarter er interessante i videre malmleting.

Forøvrig er Blåsjøskiferen bedre kartlagt i Lierne. Det er foretatt en undersøkelse av den strukturelle kontroll i Vislettenfeltet, samt mindre undersøkelser langs Tunnsjøen.

Våre geofysiske bakkeoppfølginger av HEM-anomalier, har ikke brakt for dagen nye oppslag. Det er ialt vesentlig grafitt som har gitt de aktuelle HEM-anomalier, men sulfider uten tungmetaller, er funnet et par steder. Det skal her skytes inn at en stor mengde anomalier gjennstår å røske på. Røsking vil bli vanskelig på enkelte, selv maskineit, p.g.a. overdekning.

Mindre måleopplegg i mutingsfelt, har gitt at Gjersviktjernets forekomst neppe er av interesse. Både kjemisk og antagelig også geofysisk, er det den nordre delen av Hausvikfeltet som er interessant i videre sammenheng. I Kirma/Ausvatn-feltet er en eldre anomali, fastlagt på bakken og klargjort for boring. I Fremst-fjell er det påvist en ledende sone syd for de aktuelle Cu/MO-anomalier.

Det er foretatt sammenligninger mellom Paulsen's VLF-instrument og EM 16, som viser at Paulsen's er fullt på høyde og delvis bedre enn EM 16. Det siste varierer fra område til område.

NGU har målt CP i 3 felt. Det er pr. medio mars ennå ikke mottatt rapport fra målingen. Ved Finnbur synes det imidlertid at både Finnbur Grube og Nordgangen har begrenset utvikling langs strøk og fall. I Renselvannfeltet viser målingene at to tidligere registrerte soner har sammenheng med hverandre. Målebildet viser at det vestligst på sonene må være store impregnasjonsmasser. I Rosset-feltet utførte NGU CP-måling som kontroll for at borchullene her ble boret til riktige ledende sone.

Diamantboringene på Rosset ga skuffende dårlige resultater. 7 hull ble boret langs CP-anomaliene. Mineralisering ble funnet i alle, men med et unntak, alltid mindre enn 0,5 m mektighet og lav i Cu og Zn.

I Lierne var boringen også negativ. På Løvsjøli ble anomaliårsak fastlagt som en Cu/Zn-fattig sulfidimpregnasjon. På Musutangen fant man ikke grunn til anomaliene, men på den viktigste anomalien kom man ikke igjennom overkekket. Det er derfor ubesvarte spørsmål her.

I Renselvannfeltet har boringen bekreftet de geofysiske resultater, men er i seg selv nedslående. Tildels rik mineralisering er påvist i en grunn skål. Mektigheten er meget varierende, men sjelden og uregelmessig over 0,5-1 m mektighet. Der skålen stikker mot dypet, er den ikke undersøkt.

På Visletten ga boringene et positivt resultat, selv om enkelte viktige hull ikke nådde gjennom overdekningen. Det er påvist to soner, den ene inntil 600 m, den andre 3-400 m lang. Beregnet gjennomsnitt på gehaltene med utgangspunkt i borkjernene er 0,68% Cu, 2,40% Zn. Med alle mulige forbehold kan det antydes at det knytter seg ca. 1 mill. tonn malm ned til 100 m med denne gehalten.

Nye oppfølging må gjøres på Visletten.

Mutingene er nå alle ferdigmerket, idet de 117 siste ble merket i 1976. Det er lagt merke til at enkelte merker er borte fra boltene som ble utsatt i 1975.

X. KONKLUSJON

1976

Det ble etter 1975-sesongen fastslått at den regionale kartlegging var bragt til ende, selv om enkelte "hvite" flekker gjennstår, spesielt innen intrusivene. I 1976 hadde derfor kartleggingen preg av å være dels detaljerende, dels mer semi-detaljerende. Noen mindre regionale utfyllinger er gjort i tilknytning til det eksisterende kartverk, samt korrigeringer til dette er utført.

Kollung som har ledet den geologiske delen, har gjennom de arbeid som er utført, fått bedre klarhet i de geologiske forhold generelt, idet han har oppklart enkelte vansker i stratigrafien flere steder. Hans arbeider synes å bekrefte den stratigrafiske-tektoniske modell han lanserte i -75, med en østre og en vestre utvikling. Stratigrafisk synes de fleste spørsmål løst, med ett unntak. Dette er Brakkfjellskiferens plassering, som både har mulighet til å høre med i det vestre og østre dekket. De stor-tektoniske forhold synes også klarlagt, men går man ned i dimensjoner er det noen flere uløste problemer.

Uansett hvilken geologisk enhet man er i i Grongfeltet, viser det seg at det er de vulkanske bergarter som fører de mineraliseringer som er av interesse. Fra tidligere vet vi at Gjersvik og Skorovas ligger i Gjervikgruppen, kanskje svært nært samme nivå. Visletten synes også ligge nært dette samme nivå. Skiftesmyr-malmen er ved analogi også plassert i bergarter av Gjersvik-gruppetype, men her synes likevel mineraliseringen ligge i et stratigrafisk lavere nivå enn ellers i Gjersvik-gruppen.

I Nordliggruppen fører også de vulkanske bergarter sulfider, selv om man ennå ikke har påvist interessante mineraliseringer her. Løvsjøli er forsåvidt den type forekomst man kan vente.

Vulkanittene i Røyrvik-gruppen fører Joma-forekomsten. Disses utbredelse både mot vest og syd er kartlagt og gir grunnlag for en stratigrafisk begrenset prospektering. Det er allerede i de nevnte områder påtruffet sulfid-mineralisering, men den opptrer dels i veksel med rustne grafittskifre og er derfor vanskelig å følge opp.

Huddingsdalgruppens vulkanitter er den gruppe det hittil ikke er funnet større forekomster i i Norge, men her er lokalisert Stekenjokk. Det burde derfor også legges vekt på undersøkelse av denne. Dette vanskeliggjøres i midlertid fordi den opptrer i ganske tett veksel med grafittiske fyllitter.

Kalkfyllittformasjoner, nederst i Huddingsdalgruppen, er den eneste sedimentære formasjon det hittil er funnet mineralisering av betydning i. Etter -75-sesongen hadde man håp om at den kunne utvikle seg til å bli meget viktig i den videre prospektering. Kartlegging og måling i 1976 har imidlertid ikke kunnet forsterke dette inntrykket. Det er ikke påvist noen form for mineralisering i de kalkfyllitter som ble kartlagt i -76. Det skal dog her sies at det var delvis en meget grov dekning av bergarter, slik at man ennå ikke kan gi bergarten en meningsfylt konklusjon med hensyn på dens mineraliseringsmuligheter. Det vi vet er at Brenna (1966) videre mot NØ har sett sulfider i bergarter som må tilhøre formasjonen. Derfor synes det ennå mulig å finne tilsvarende (eller bedre) felter som Renselvannfeltet.

Karakteristisk for mineraliseringene i det meste av Grongfeltet er også at de opptrer i forbindelse med sure, gjerne pyroklastiske bergarter. Til og med Joma viser tuffer og keratofyr på hengsiden, noe som er vanskelig å se i dagen.

Den engelske gruppen ved Skorovas mener at de sure pyroklastiser, som opptrer i adskilte felter, godt kan være av samme tid, men ha sin opprinnelse i forskjellige vulkansentre. Sammen med disse sure bergarter er det alltid sulfider i større eller mindre grad.

Man bør derfor i den videre prospektering legge stor vekt på områder med sure vulkanitter. Dette ble gjort i Skiftesmyr og vestover. Her står ennå igjen å følge opp ytterligere mot vest.

Det finnes et utall HEM-anomalier etter målingen i 1974, spesielt langs Huddingsdalen og i Lierne. Bare et fåtall av disse ble fulgt opp på bakken. I alt oppfølgingsarbeid er den store vanskeligheten overdekket. I 1976 ble det rasket lite, mindre enn ønskelig. Ingen av de anomalier som ble sett på viste interessante egenskaper. Stort sett fikk man registrert grafitt. Svovelkis kan opptre sammen med grafitt. På én anomali fant man en ren svovelkis-impregnasjon i Nordligruppen.

Av de registreringer som kom frem under målingene, er det atskillige som må raskes på i 1977. Det er på forhånd gitt at en vesentlig del av raskene vil gi grafitt selv om man er i de prioriterte bergartsnivå (vulkanitter, kalkfyllitter).

Av øvrige bakkemålinger viser disse et behov for røskearbeider SV for Gaizeren og syd for Cu/Mo-anomaliene i Fremstfjell. I det siste området er det rustne, og sure bergarter. Dette feltet som omfattes av det geokjemiske samarbeidsprosjekt vi hadde med NGU i 1975, er ennå ikke rapportert, men en rapport ventes iløpet av våren 1977.

Våre bakkemålinger tyder ellers på at Gjersviktjern-mineraliseringer foreløpig har bortfalt som oppfølgingsobjekt for tyngere geofysikk.

NGU's geofysiske målinger i feltet, har dreiet seg om en detaljkartlegging av kjente mineraliseringer, eventuelt også som en støtte til det etterfølgende boropplegg. Finnbur Grube og Nordgangen har liten utvidelse langs fallet ser det ut til. Noe tilsvarende kan konkluderes med langs strøket, men Nordgangen er noe mer usikker her da det er ting som tyder på svak anomali atskillig mot øst for skjerpet. Den forkastning som går gjennom feltet, synes ikke å dele forekomstene med en del på hver side. Målingene kan i alle fall ikke spore dette.

I Renselvannfeltet, viser CP-målingene klart at de to ledende soner man på forhånd kjente til, har sammenheng med hverandre gjennom en grunn skål. Dette er senere bekreftet med boringer. Målingene gir inntrykk av en vestlig utbredelse, men i denne retning faller sonen brattere mot dypet og det blir vanskelig å tolke måleresultatene. Man har derfor en følelse av at feltet burde vært undersøkt noe mot vest, før det definitivt ble avskrevet.

På Visletten er det også utført CP-måling. De to jordingene ga ganske like resultater, noe som tyder på at det også her er en viss kontakt mellom de to ledende soner. Den tredje sone virker også delvis inn på målebildet. Som helhet synes målebildet være ganske komplisert, og dette kombinert med at man ikke hadde noen kommentarer til målingen, gjorde at man ikke fikk benyttet disse målingene i særlig grad i forbindelse med den innledende boring. Men målebildet gir oss opplysninger om at man har store impreg-

nasjonsmasser i den vestre delen, og at lederen har en viss utstrekning mot dypet.

Som konklusjon, kan man vel si at målingene hverken ved Renselvann eller på Visletten, har gitt markerte anomalier som man lett kan arbeide videre med. Målingene må nøye gjennomgås for at man skal kunne ta de riktige videre skritt.

Det må nevnes at borhullsmålingene i Rossetfeltet helt klart ga svar på at boringen her traff det mineraliserte nivå man hadde til hensikt å undersøke og viste at dette neppe har videre interesse.

Diamantboring er utført i 5 forskjellige felt. En slik spredning av boraktiviteten er atskillig fordyrende på meterprisen. Men det er også klart at man må regne med en del slik spredning hvis man skal få undersøkt de forskjellige indikasjoner, som man for noens vedkommende venter seg lite av, kanskje.

I Rossetfeltet var borresultatet nedslående. Geofysiske målinger hadde indikert en ledende plate av interessant utstrekning. Boringen konstaterte at det ledende nivå som hadde gitt anomalien var tilstede, men at mektigheten aldri ble interessant, mens gehalten bare sporadisk kunne sies å være positiv. Man kan derfor si at boringen var positiv ut fra at man påviste anomaliårsak, men negativ idet anomalien viste seg ikke være interessant. Feltet er ikke egnet for videre undersøkelser.

På Løvsjøli ble også anomaliårsaken påvist på de tre anomalier som ble undersøkt med boring. Mineraliseringen var nesten fri for tungmetaller, og en videre undersøkelse kan ikke anbefales.

På Musutangen var boringen negativ, også i den forstand at man ikke fant anomaliårsaken, og ved at hullet på den viktigste anomalien ikke kom gjennom overdekket. Spesielt det siste var uheldig. Det er flere usikkerheter ved hele anomalikomplekset på Musutangen, og dette gjør at man ikke finner det tilrådelig å avskrive felet før den viktigst IP-anomalien (som følges av VLF-anomali og derfor må være ledende) er undersøkt med borhull.

I Renselvannfeltet ble det boret en rekke kortere hull på de geofysiske anomalier. Man fant et sulfidisert nivå som er godt ledende og forklarer de kraftige VLF- og CP-målingene. Skålformen som ble antydnet av CP er også bekreftet. Dypet i skålen er meget lite, bare 50 - 60 m på det dypeste i den oppborete delen. Malmmektigheten er som regel bare noen dm, men i to hull blir den 5 - 8 meter. Forklaringen på en slik oppblomstring i mektigheten, synes være foldemønsteret, som gir fortykninger innen et meget snevert område. Skålen stuper ganske brått mot vest. Dette sammen med den uregelmessige opptreden av mektigheten, gjør at man ikke helt avskriver feltet. Boringene må vurderes nøye sammen med geologi og geofysikk, før videre undersøkelser finner sted/oppgis.

På Visletten synes boringen indikere at man her har med en mineralisering som kan bli av stor interesse. Det er en sulfid-mineralisering med grov svovelkis og i hovedsak sinkblende som malmmineral. Men kopperkis kan også blomstre opp til meget rike partier. Også på denne lokaliteten synes strukturen å være ganske avgjørende for formen av den massive mineralisering. Det er antydnet at to soner med sin impregnasjon og muligens sammen med en tredje liggzone, danner et trekkspillmønster. Sonene er 3 - 600 meter lange. Ikke hele lengden er påvist med boring fordi tykk

overdekning hindret dette. Det er de best ledende partier som ikke er gjennomboret. Forekomsten er heller ikke testet særlig mot dypet langs fallet. Den er videre åpen mot vest hvor man antagelig får stigende overfjell.

Hvis man antar en jevn gehalt og mekighet langs de første 100 meter langs fallet, synes malmberegning på de to sonene å indikere en malmtonnasje på i overkant av 1 mill. tonn på disse 100 meter. Gehalten på denne tonnasje er 0,68 % Cu og 2,40 % Zn.

Det er mange usikkerheter i det oppborete bildet og de antydte tonnasje og gehalter må tas med forbehold. Men det er åpenbart at Visletten framviser visse muligheter som gjør at man bør sette mye inn på en skikkelig oppboring, både langs strøket og mot dypet. Gehaltene er ikke så imponerende, men omgjort i metallverdi, er malmverdien i samme størrelsesorden som Skiftesmyr, selv om den her varierer mye mer. Det ansees som mulig at tonnasje kan være i samme størrelsesorden som Skiftesmyr. For å få klarlagt disse parametre, er en intensiv oppboring den mest hensiktsmessige oppfølgelsesmetode.

Mutingene er nå alle merket, og Bergmesteren har fått melding om dette. Alle mutingsbrev er mottatt. 10 av de opprinnelige mutingsområder er ikke fornyet for 1977. For de eldre mutinger som ikke er dekket av nye, er det innvilget en forlengelse av håndgivelstiden på 2 år fram til august 1978.

IX. MUTINGER

På programmet for 1976, sto også merking av de mutingsområder som gjennsto fra året før. 3 mann, som ble ledet av en student med tekniker-utdannelse, foretok merkinger i tidsrommet 28. juni - 20. august.

Tilsammen ble 117 mutingsområder merket. De praktiske gjennomføringer ble gjort slik at de ble inndelt i felter:

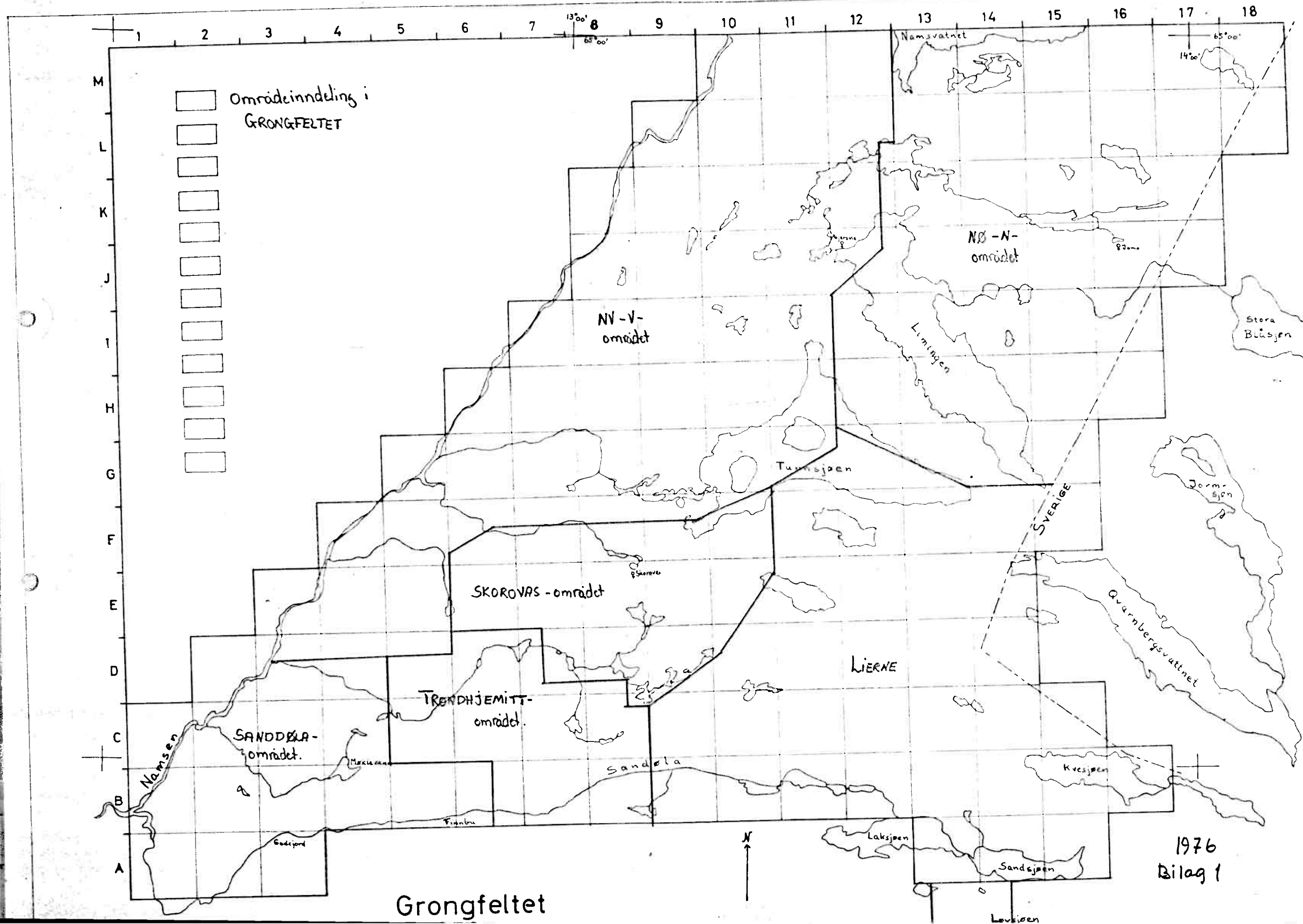
Lierne med Musutangen og Løvsjøli; Skorovas-området med Hausen, Lille Tromselv, Grøndalsfoss og Østre Lillefjell; Gjersvik-området med Kirma-Bjørkvatnet, Rørvatnet og Mariafjell; rundt Gåsvatn/Borvatn med Borvatn, Gåsvatn 1-7, Gåsvatn 8-17 og Gåsvatn 18-27.

Stikkprøver i marken og kontroll av målebøker, viser at mutingsområdene er riktig utsatt. Områdene er også plottet inn på nye 1:50.000-kart. Bare et sted er det funnet feil. I Kirma-Bjørkvatnet-feltet mangler en bolt i området S for Bjørkvatnet. Dette må rettes opp i 1977.

Det viser seg relativt lett å finne igjen de fleste bolter i terrenget når man tar utgangspunkt i plotting på nye 1:50.000-kart. Det er også funnet et par bolter der merkestripset er borte. Disse ligger slik til at det neppe er gjort av mennesker. Det er mere trolig dyr som har skrapet dem vekk.

Ved utgangen januar 1977 hadde man fått tilsendt alle mutingsbrev fra Bergmesteren.

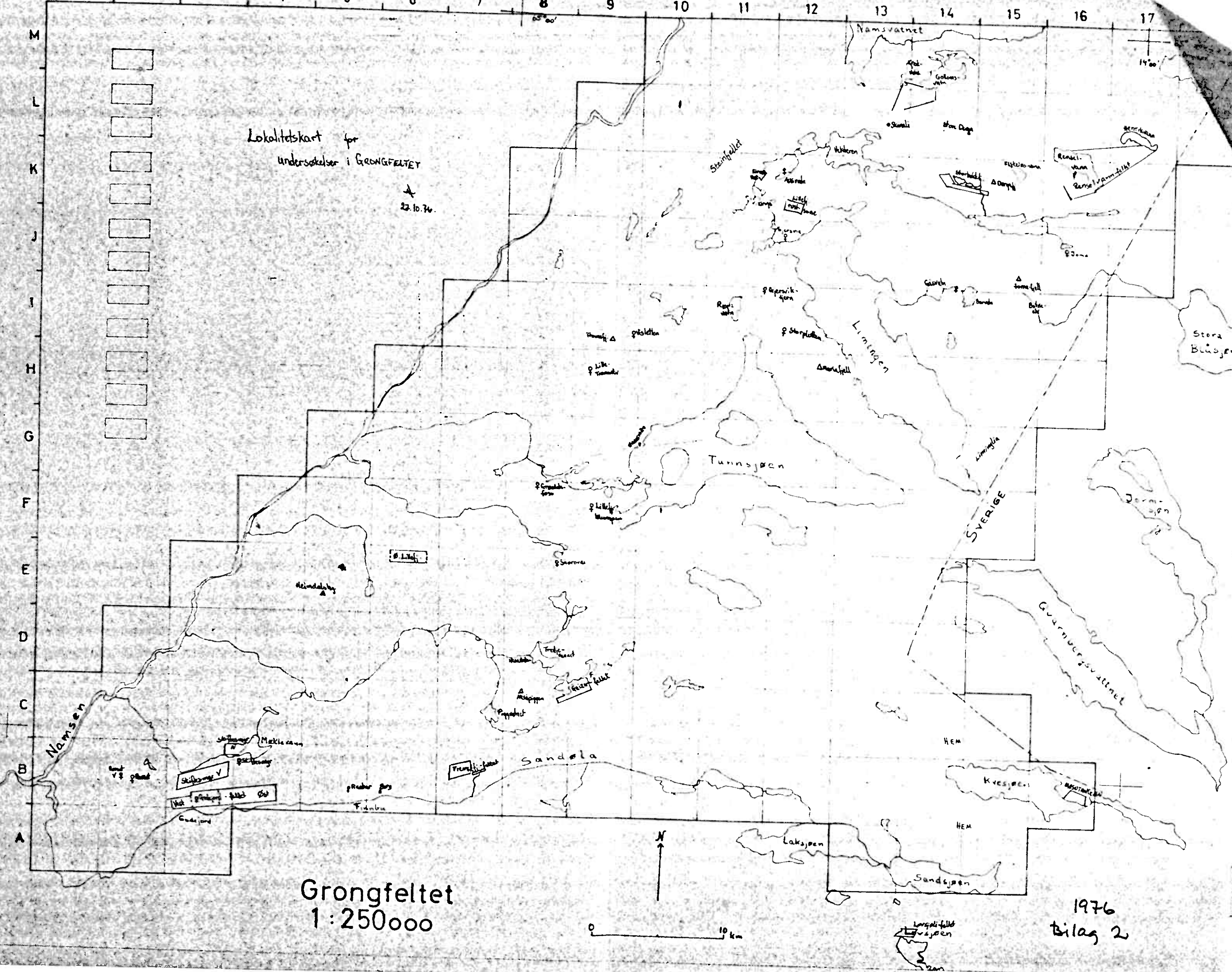
Med Staten's representant Svinndal, ble det høsten -76 holdt et møte om ytterligere sløyfing av uaktuelle mutingsområder. Man kom fram til at 10 områder i Renselvannfeltet kunne sløyfes. Forøvrig ingen endringer. Vi har derfor i 1977 459 nye mutingsområder, hvorav 160 ligger utenfor Grong Gruber A/S' konsesjonsområde og skal betales avgift for.



M
L
K
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A

Lokalitetskart for
undersøkelser i GRONGFELTET

22.10.76



Grongfeltet
1:250000

1976
Bilag 2

R A P P O R T
vedrørende

PROSPEKTERINGSARBEIDENE I GRONGFELTET
feltsesongen 1977

GRONG GRUBER A/S
Joma, 05.05.78

Arve Haugen

INNHALDSFORTEGNELSE.

O.	BILAGSLISTE		
I.	INNLEDNING	side	1
II.	SAMMENDRAG	"	3
III.	SANDDØLA-OMRÅDET	"	5
	1. Geologisk kartlegging	"	5
	2. Skiftesmyr Nord	"	9
	3. Rosset-feltet	"	13
	4. Andre arbeider	"	15
IV.	LIERNE	"	17
V.	SKOROVAS-OMRÅDET.	"	20
VI.	NV - ∇ - OMRÅDET	"	23
	1. Kirma-feltet	"	23
	2. Gjersvik Nord	"	27
	3. Visletten-feltet	"	33
	4. Lillefjell-klumpen	"	42
	5. Diverse arbeider	"	46
VII.	NØ - V - OMRÅDET	"	47
VIII.	KONKLUSJON	"	50

O. BILAGSLISTE.

Bilag 1: Lokaliseringskart 1:250.000

2:	Skiftesmyr Nord	-	borhullsplassering, geofysiske soner
3:	"	-	VLF-anoamlier
4:	"	-	profil gjennom bh 24/77
5:	"	-	" " bh 25/77
6:	"	-	" " bh 26/77
7:	"	-	" " bh 27/77
8:	"	-	" " bh 28/77
9:	"	-	CP-måling, jording bh 25/77
10:	Rosset-feltet	-	Utsnitt TURAM-kart, m/geokjemi
11:	"	-	Frekvensfordelingsdiagram for jordprøver
12:	Lierne	-	Fossdalselv-feltet m/røsker og VLF
A:	Kirma Vest	-	VLF-måling m/bh 1
B:	Kirma v/Ausvatn	-	profil gjennom bh 1/77, bh 2/77
C:	Ausvatn	-	VLF-måling m/bh 2
D:	Gjersvik Nord	-	TURAM-måling utsnitt
Da:	"	-	Jordprøver, isoplott Cu
E:	Visletten	-	borhullsplassering, geofysiske soner
F:	"	-	profil 725 V m/bh 17
G:	"	-	" 800 V m/bh 13 + bh 18
H:	"	-	" med bh 7, 8, 9 og 11
I:	"	-	" med bh 12, 6, 3, 14
J:	"	-	magnetometer, iso-kart
K:	Lillefjellklumpen	-	oversikt over geofysiske soner
L:	"	-	oversikt med borhullsplassering
M:	"	-	Profil m/bh 1/77
N:	"	-	" m/bh 2/77
O:	"	-	" m/bh 3/77
P:	Limingdalen	-	oversiktskart m/geokjemi
Q:	Renselvann NV	-	VLF-måling 1975.

I. INNLEDNING.

1977

Rapporten gir en samlet beskrivelse av alle prospekteringsaktiviteter utført i Grongfeltet feltsesongen 1977. I forbindelse med omtalen av de forskjellige felter, er det tatt utgangspunkt i tidligere rapporter hvor dette er naturlig. For de forskjellige felter, er det bygd opp til en konklusjon på den viten man pr. d.d. har. Hele rapporten bygger delvis på enkelt rapporter som er kommet inn fra medarbeidere eller fra entreprenører. Ut fra disse er hovedkonklusjonene trukket, og bygd inn i teksten under henvisning til den delrapporten som omtales.

Ledelsen av feltarbeidet har ligget under Haugen og Tan. Fordelingen har vært slik at Tan har tatt seg av oppfølgingen av helikopteranomalier (HEM) og det vesentligste av det som har med geokjemi å gjøre. Haugen har tatt seg av det generelle, hatt kontakt med de geologiske grupper, satt i gang leide geofysiske målinger, samt diamantboringene.

Utenom de 2 fast ansatte, var geolog Sigbjørn Kollung engasjert til ut april. Dertil har 18 personer vært engasjert for kortere eller lengre tid. Av disse stilte Royal Schools of Mines-gruppen under ledelse av Chris Halls og Ian Ferriday med en student hver som assistent. En ferdigutdannet norsk geolog ble benyttet (berg.ing. Bjørn Rindstad), samt 4 studenter av ulike kategorier. Dertil lokal skoleundgom.

Kollung benyttet de 4 månedene på å gjøre ferdig rapporten for 1976. Dessuten tegnet han over og gjorde ferdig de 11 kartblad 1:50.000 med geologi over Grongfeltet. I denne forbindelse ble engasjert en del tegne-hjelp på NGU i Oslo.

Det viser seg at en smidig framdrift av feltarbeidene, er my avhengig av at enkelte av de engasjerte har egen bil. Dette var vi i sommer godt fornøyd med.

Innkvartering var for en stor del vart lagt til Løvsjøli hvor vi leiet det gamle våningshuset for hele sommeren. Dertil ble "Villaen" i Gjersvik mye benyttet. Folkehøgskolen på Grong var også leid for en kortere tid, på samme måte som enkelte campinghytter.

Feltarbeidene kom igang til vanlig tid med fullt kjer fra ca. 20. juni. Den sene våren gjorde at man hadde noen problemer med forberedelsene i marken.

Diamantboringen var først ute. Allerede 19. april startet innkjøringen av utstyret til feltet ved Kirma. Her fikk man skiftende værforhold, med det gikk stort sett bra. Det ble flyttet videre til Lillefjellklumpen, Skiftesmyr N og tilslutt Visletten. Boringen ble avsluttet 9. september.

Boringen ble utført av A/S Grunnboring og var vellykket både teknisk og administrativt sett. Man hadde ingen alvorlige mekaniske uhell og kommunikasjonen med borerne var god. I en periode fra 10. juni til 13. juli, tok borerne et mellomoppdrag ved Namsos. Vi tillot dette da det passet oss utmerket p.g.a. snøforholdene ved Visletten.

Boringen ble utført med en Diamec 250, støttet av en XCH-60 til boring gjennom overdekke på Visletten. Her var man ned i overdekningsdybder på 25,60 dm. Borprogrammet ble gjennomført bare med små endringer og tilsammen 2.480 m ble boret fordelt på 19 hull. Bormeterprisen ble til A/S Grunnboring kr 231,42, inkludert egne arbeider ble den kr 232,09. Dette vil si boringen er utført godt innenfor den økonomiske ramme.

De andre feltaktiviteter ble gradvis trappet ned fra første uke av august fordi de engasjerte etter hvert sluttet. Dette er desverre noe tidlig men gjentar seg hvert år. Feltledelsen holdt på i feltet så lenge det var mulig p.g.a. værforholdene og til Haugen dro på repøvelse 10. okt.

På den geofysiske siden ble NGU leiet til å foreta en del geofysiske målinger. CP ble brukt i ett felt (Skiftesmyr N), mens det ble målt TURAM i Gjersvik N. Likeså ble foretatt kontroll av borhull med EM og SP. Tilsammen 5 arbeidsuker er utført.

Man har anskaffet nok et Paulsen VLF-instrument istedet for det man har leiet tidligere. Det er videre anskaffet fullt utstyr til å foreta geokjemisk prøvetaking. Vi lånte også et Helake-prøvetagingsutstyr fra A/S Sydvaranger, men dette kom ikke i bruk. Av Elkem-Spigerverket A/S, fikk vi låne et protonmagnetometer for en kortere tid.

Til Styringsgruppens besøk i feltet i slutten av august leiet man et helikopter fra Helikopter-service, og slik at gruppen fikk se en rekke av de feltene vi arbeider med (Visletten, Gjersvik N, Renselsvann, Gåsvatn, Fremstfjell, Finnbur). Tross dårlig vær, fikk gruppen et lite inntrykk av områdene.

Under følger så en rapport om de utførte arbeid. En oversikt over enkelte prosjekter finnes i bilag 1.

II. SAMMENDRAG.

1977

Administrativt ble feltsesongen 1977 meget tilfredsstillende gjennomført. 18 personer har tilsammen vært i sving.

Geofysikk er utført i 4 områder, hvorav 3 ble dekket ved engasjement av NGU. Diamantboring ble utført i 4 områder og tilsammen 2.480 meter ble boret til en pris til entreprenør på kr 231,42.

Geologisk kartlegging i Sanddølaområdet ble gjennomført i detalj av Bjørn Rindstad. Området er blitt kartlagt i formasjoner, og disse igjen oppdelt i aktuelle enheter. Den malmgeologiske betydning hver formasjon er kartlagt. Det synes som den øvre del av Finnburformasjonen er mest interessant. Her finnes bl.a. Godejordsonen. De strukturelle tolkninger i feltet er ennå mangelfulle.

I Skorovasområdet, tok I. Ferriday seg av den avsluttende detaljkartlegging vest for Finnkrudåma. Området karakteriseres av et intrusivkompleks i nord (S: Grøndalsfjell) og et i syd (Storberget). Mellom disse ligger et belte av sterkt tektoniserte vulkanitter. Det nordre kompleks består vesentlig av dioritt, men har rester av en primær gabbro. Storberget består av trondhemitter. Vulkanitten er basaltisk til andesittisk, men i vest opptrer en del lapillituff. Foruten i det mellomliggende beltet finnes vulkanitter som flak inne i Grøndalsfjell-komplekset. Her opptrer en ganske svak, men omfattende impregnasjon av kopper-, svovel- og magnetkis. Ellers finnes sterke pyrittiseringer, spesielt i forbindelse med lapillituffen.

Et forsøk på detaljkartlegging i Skjerpeområdet på Visletten, var mislykket. Dette fordi tidlig snø umuliggjorde gjennomføring av arbeidet her.

I Gjersvik Nord ble påbegynt en detaljgeologisk kartlegging av C. Halls med assistent. Dette arbeid er ikke ferdig, men viser foreløpig at feltet har en relativt enkel litologi med basaltisk grønnstein og keratofyr. Men det hele er gjort komplisert ved en sterk sidestensomvandling og tett isoklinalfolding. Området er interessant da det synes å omfatte det malmnivå man finner i forbindelse med Gjersvik Grube.

I perioden som omfattes av rapporten, gjorde S. Kollung seg ferdig med den geologiske sammentegning på 1:50.000. Denne sammentegning berører 11 kartblad.

Den vesentlige del av egne geofysiske målinger ble utført i Lierne, som VLF- og APEX-oppfølging av HEM-anomalier. En rekke anomalier er sett på, men bare 2 felt, Svarttjern og Fosslandselv synes være av videre interesse. Ellers viste en protonmagnetometermåling på Visletten at de magnetiske drag der, bare i liten grad synes følge VLF-lederne. Skjerpesonen følger et magnetisk negativt drag. En vurdering av tidligere målinger ved Renselvann - synes indikere behov for utfyllende måling her.

4.

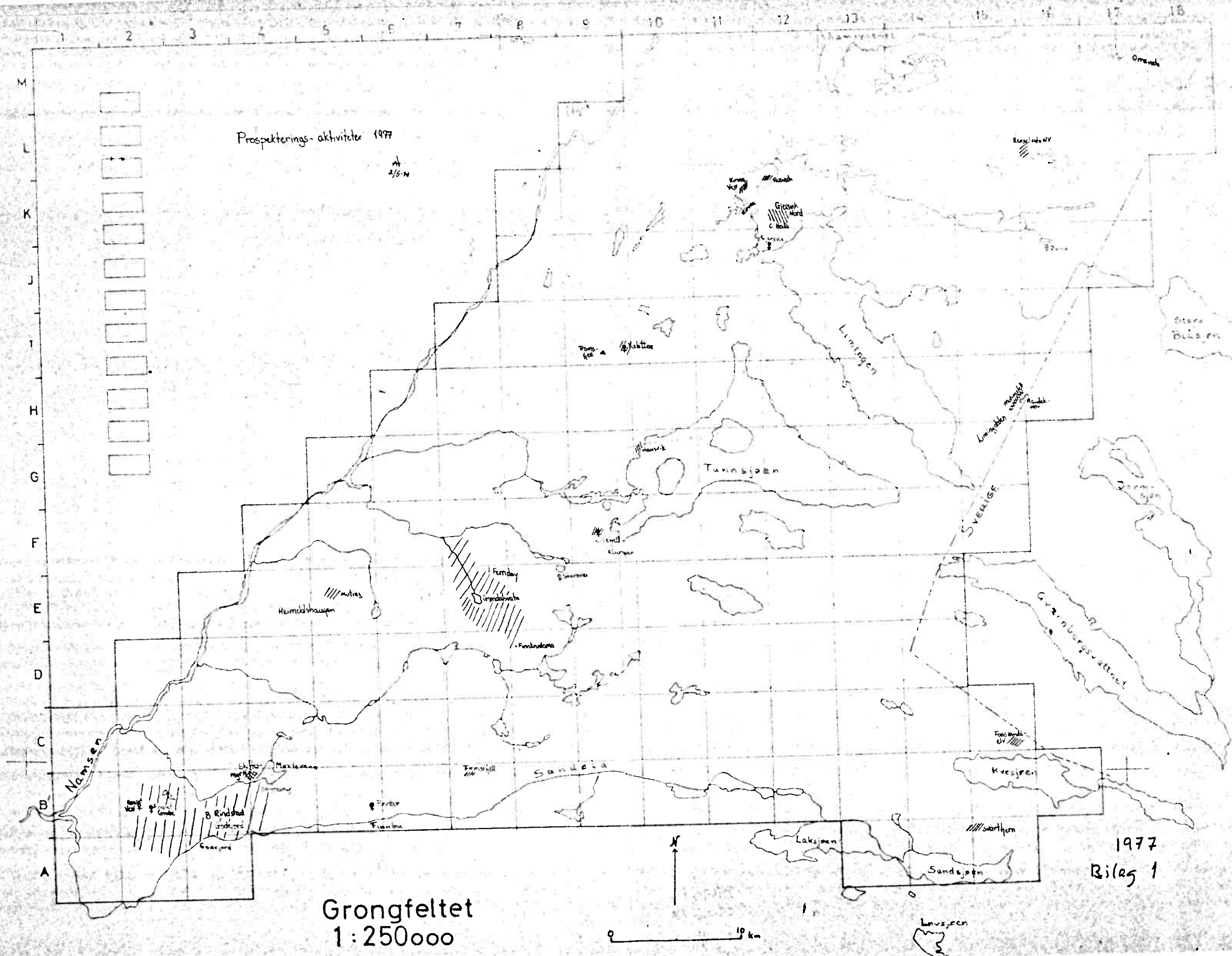
NGU målte TURAM i Gjersvik Nord. Flere parallelle ledende soner framkom, men alle synes være av liten ledningsevne. Den SV-lige del av feltet er mest interessant med 5 tett ved hverandre liggende ledende soner. Røsking viser Cu-mineralisering i en av disse soner. Ved Lillefjellklumpen ble det målt SP og EM i årets borhull. Den geofysiske konklusjonen er at den gjennomgående, men svake pyritt-impregnasjonen her er anomaliårsak også til de gamle TURAM- og SP-målinger. En CP-måling i nye borhull ved Skiftesmyr Nord, synes indikere at det ikke finnes ledende sammenheng sydover til Skiftesmyrforekomsten. Målingen gir ellers ingen sikre soner på om hvorfor borhull ikke traff den vestre sone. ?

Geokjemisk jordprøvetaking i Rossetfeltet, synes tyde på anomale områder i forbindelse med TURAM-anomalier ved Rosset Vest, samt videre mot SV. Derimot er forholdene uklare SV for Rosset Grube. Prøvetakingen i Gjersvik Nord gir flere høye metallverdier, men det er vanskelig å finne system i indikasjonen. For Cu får man et anomalt bilde omkring 2000 S - 2000 V. Bildet følger ikke TURAM. I forbindelse med HEM-oppfølgingen i Lierne finnes det også ganske høye metallverider her og der, men det er vanskelig å korrelere dem til de geofysiske anomalier.

Diamantboringen i Kirma viste en serie med dels båndete grønnstener, dels sure tuffer og keratofyrer som holdt en beskjeden sulfid-impregnasjon. Denne er dog nok til å forklare EM-anomaliene det er boret på. De samme forhold gjør seg gjeldende ved boringen på Lillefjellklumpen. En fin og uregelmessig pyritt-impregnasjon fordelt i bergartene, er tatt å være årsak til de anomalier det er boret på. I Skiftesmyr Nord forklarte boringen årsaken til de to østlige anomalidrag, pyritt uten tungmetaller konsentrert i soner med sur tuff. Derimot har boringen som nevnt ikke avklart hva den vestlige anomalien skyldes.

På Visletten ga boringen til resultat at de ledende soner ikke er så regelmessig som tidligere antatt. Boringen tyder på at sonene danner en syn- og antiklinal struktur, men at den søndre sone konsekvent ikke er nådd med borhullene mot dypet. Flere hull antas være for korte. Borhullsmålinger må til for å få dette bekreftet.

A/S Sydvarangers prospekteringsavdeling har gjennomgått Skiftesmyr materialet og kommet med anbefalinger om hva som videre bør gjøres, bl.a. ytterligere boring av 1800 meter. Mutingene i Limingdalen er undersøkt og erklært som uinteressante. Bekke-sedimentanomalier i samme området, antas skyldes tungmetaller i forbindelse med grafittskifer/pyritt.



Vi har all mulig grunn til å være fornøyd med den måten feltsesongen 1977 ble gjennomført på. Det er derfor litt nedslående at sesongen ikke bød på positive begivenheter når det gjalt de prospekteringsmessige resultater.

Stort sett kan sies at de objekt sesongens aktiviteter konsentrerte seg om, ga negative eller i beste fall uklare resultater. Likevel finnes det en del punkt der indikasjonene har et noe mer positivt skjær selv om det her må undersøkes en god del mer.

I Sanddøla-området gjorde Rindstad en god litologisk undersøkelse, og man kan si man fikk klarlagt hvilke deler av dette området som er av interesse videre. Dette gjelder spesielt områdene rundt Godejord i Finnbur-formasjonen. Dette skjerp er knyttet til en markert geologiske horisont. Ca. 150 m nord for horisonten, finnes identiske bergarter som gjør at interesse-området er utvidet.

Dertil kommer at Skiftesmyr-formasjonen i vest har en god del sure bergarter som er av samme type som de vi kjenner omkring forekomsten på Skiftesmyr. Her er det også tidligere registrert VLF-anomalier. Denne delen av området skiller seg derofra ut som et klart oppfølgingsobjekt.

Boringen på Skiftesmyr ga noen svar, men like mange uklarheter. Det er på det rene at de mineraliserte soner gjennom skjerpene i Møkkelvik-åsen neppe har kontakt med mineraliseringen i Skiftesmyr. På den andre side er den vestligste av EM-anomaliene i dette feltet ikke forklart ved boringen og heller ikke ved den påfølgende CP-måling. Dette er en sak som må diskuteres videre med NGU og geofysikerne der. En meget sterk oppknusning i disse hullene kan være årsak til den aktuelle TURAM-anomali, uten at det hittil har vært mulig å få bekreftet dette.

I. Ferriday's kartlegging vest for Skorovas, har avdekket en meget tektonisert vulkansk serie, innrammet av intrusivkomplekser. Her er spesielt S. Grøndalsfjell intrusivkompleks interessant, da det inneholder flak av vulkanittene. Disse fører impregnasjoner som kan være årsak til den tidligere registrerte Co-anomali i Grøndalselva. Klart er i alle fall at rustområdene like øst for Grøndalsvatn må sees noe mer på. Det samme gjelder lapillituffene helt i NV. Disse fører mye pyritt, men representerer også det stratigrafiske nivå for Zn/Cu-mineraliseringen ved Grøndalselva. HEM-anomalier her har derfor fått fornyet interesse.

Boringen på Lillefjellklumpen indikerer ganske klart at det er lite sannsynlig Ni-mineraliseringstypen her har noen utbredelse utenom skjerp. De påfølgende geofysiske borchullsmålninger bekrefter det samme. Både SP- og EM-målingene konkluderer med at den gjennomgående, men uregelmessige

pyritt-mineralisering som finnes i bergartene, må være årsak til SP/TURAM-anomaliene man har boret på. For å sitere den geofysiske konklusjon, er det lite sannsynlig at det i rimelig dyp vil finnes ledere som kan være av en slik karakter som de massive sulfider i Ni-skjerpet.

Forøvrig i Lillefjellklumpen, synes boringen og mikroskopering av bergartene å vise at det meste av bergartsvolumet er vulkanitter, mer eller mindre amfibolittiske. Gabbro finnes, men i underordnet mengde.

På Visletten ga boringene på langt nær de resultater som var ventet. De første hull var innrettet for å gi et fullstendig geologisk profil gjennom feltet og for å fastslå en antatt utstrekning mot dypet. Det første punktet har man fått gjennomført, men det viste seg ganske raskt at mineraliseringen ikke hadde den utstrekning mot dypet som ventet. Betraktning av de borprofiler som er framkommet, kan tyde på at strukturelle trekk er slik at flere av hullene er boret for kort, fordi sonene får et brattere fall enn antatt mot dypet. Dertil synes strukturen å gjøre at to av sonene ikke har særlig dyptgående. Men man skal heller ikke se bort fra den mulighet at mineraliseringen rett og slett ikke eksisterer lenger der hullene skjærer det antatte nivå.

Geologisk/litologisk viser borprofilene en meget vekslende serie av vulkanske bergarter. Vekslingen er så vidt omfattende, at det er vanskelig å knytte sammen geologien fra hull til hull. Derfor har det heller ikke latt seg gjøre å bruke disse data til et projisert kart i horisontalplanet under overdekningen.

Der mineralisering er truffet, viser denne seg som ventet og være av en Zn-type, stedvis ganske rik. Enkelte rikere Cu-partier finnes også, men ikke så ofte som de ble på truffet i 1976.

Det er bygd opp en strukturell modell i feltet. Denne forutsetter en grunn synklinal (som blir dypere mot vest) mellom nordre sone og skjerpesonen. Denne er forbundet med den søndre sone med en antyklinal som går opp i luften. Borbildet tyder også på at sonenes draging er mot SØ, ikke SV som geofysikken sier.

De malmtonnasjer og gehalter som ble angitt i -76-rapporten, er såpass usikre med de nye opplysninger, at man foreløpig må se bort fra dem.

Det framgår at forholdene på Visletten er uklare. Hvis det detaljerte geologiske kart hadde foreligget, kunne det kanskje ha avhjulpet noen av problemene. Men det er klart at en omfattende geofysisk undersøkelse (CP) av de hull som er boret i feltet, er nødvendig for å klarlegge om mineraliseringen eksisterer utenom borhullene eller om sonene kort og godt ikke har særlig dyptgående. Stadig er imidlertid resultatene så interessante at en slik undersøkelse må gjennomføres før man foretar den endelige vurdering av feltet.

Gjersvik Nord-feltet har heller ikke gitt markerte positive indikasjoner på at der kan være større ansamlinger av interessant mineralisering. Men ved røsking er påvist tildels kraftig kopperkis-impregnasjon. Dette i sammenheng med at den geologiske kartlegging antyder at man befinner seg i Gjersvik Grubens malm-nivå, gjør at feltet har prospekteringsmessig stor interesse. Det er interessant å konstatere at mineralisering opptrer andre steder i det stratigrafiske nivå enn i selve gruvefeltet.

Den utførte TURAM-måling indikerer for så vidt bare svake ledere i feltet. Dette gjør at det neppe kan ventes å finne massive sulfider i rimelig dyp. Derfor skal man vel ikke ha for store forventninger til de videre undersøkelser.

Boringen i Kirma-feltet fastslo at de sterke EM-ledere man hadde her, skyldes en svak og tungmetallfri impregnasjon med ganske stor mektighet.

De omfattende oppfølginger av HEM-anomalier i Lierne har ikke ført til direkte interessante oppslag. De aller fleste anomalier er forklart ved grafitt eller tynn sulfidmineralisering. To lokaliteter skiller seg ut. Svarttjern med nesten massiv magnetkis, men uten tungmetaller (og Ni). Fosslandselv som fører en sterk mineralisering hvor Cu-innholdet stedvis er interessant. Denne bør følges opp. En interessant Ni-mineralisering i forbindelse med ultrabasitter er påvist.

Forøvrig er mutingsområdet i Limingdalen sett på. Man har funnet å kunne anvende disse mutinger. En revurdering av VLF-anomalier rundt Renselvann, synes å tyde på behov for supplerende og korrigerende måling.

Det bør også nevnes at våren -77, gjorde S. Kollung seg ferdig med den geofysiske overføring til 1:50.000 kartblad over hele Grongfeltet. Til sammen har det kommet på data 11 kartblad.

R A P P O R T

vedrørende

PROSPEKTERINGSARBEIDENE I GRONGFELTET

feltisessongen 1978.

Grong Gruber A/S
Joma 9. mars 1979

Arve Håugen

INNHOOLD SFORTEGNELSE .

I.	BILAGLISTE		
II.	INNLEDNING	side	1
III.	SAMMENDRAG	"	3
IV.	SANDØLA-OMRÅDET	"	5
	1. Finnbur-feltet	"	5
	2. Godejord-feltet	"	12
	3. Skiftesmyr-feltet	"	20
V.	LIERNE	"	23
	1. HEM-oppfølging	"	23
	2. Rauberget	"	23
VI.	SKOROVAS-OMRÅDET	"	25
	1. NØ for Skorovas	"	25
	2. Grøndalen	"	25
VII.	N-NV-OMRÅDET	"	27
	1. Hausvik-feltet	"	27
	2. Visletten	"	29
	3. Gjersvik N - Gjersvik	"	32
	4. Andre arbeider	"	34
VIII.	N-NØ-OMRÅDET	"	35
	1. Borvasselv-feltet	"	35
	2. Joma-sonen	"	40
	3. Renselvann	"	42
	4. Andre arbeider	"	44
IX.	KONKLUSJON	"	47

I. BILAGSLISTE.

Bilag	1	: Lokaliseringskart	1 : 250.000	
"	2A	: Finnburfeltet	- VLF-måling m/bh.	
"	2B	:	- Stikningsnett m/bh-plassering, skjerp	
"	3	:	- Snitt gjennom profil	57000 - bh5/bh8
"	4	:	- " " "	58300 - bh6/bh7
"	5	:	- " " "	59000 - bh9
"	6	:	- " " "	52000 - bh 11/78, bh 1/74
"	7	:	- " " "	56000 - bh4
"	8	:	- " " "	54000 - bh10
"	9	: Godejordfeltet	- Stikningsnett m/bh-plassering, skjerp	
"	10	:	- VLF-måling m/bh.	
"	11	:	- IP-måling m/bh, skjerp	
"	12	:	- Snitt gjennom profil	44000 - bh8
"	13	:	- " " "	49000 - bh9
"	14	:	- " " "	54500 - bh 5/74, bh10/11/12
"	15	:	- " " "	55750 - bh 7/74, bh13/78
"	16	: Skiftesmyrfeltet	- TURAM-måling, tolkning -77 m/bh	
"	17	:	- Snitt gjennom profil	5300V - bh 7/74, bh 29/78
"	18	: Grøndalen	- Oversikt skjerp/HEM, 1 : 50.000	
"	19	:	- Målenett med anomalier 1 : 10.000	
"	20	: Hausvik	- TURAM-måling m/VLF-målenett + bh 1 : 5.000	
"	21	:	- VLF-måling m/bh	
"	22	:	- Snitt gjennom profil	95S, 300N-bh 1/78, bh 2/78
"	23	: Visletten	- Detaljgeologisk skisse 1 : 1.000	
"	24	:	- Detaljert VLF-måling 1 : 2.500	
"	25	:	- Magnetometermålinger 1 : 1.000	
"	26	:	- VLF-anomalier: oversikt m/mulig dragning	
"	27	: Gjersvikfeltet	- Geologisk kartutsnitt 1 : 5.000	
"	28	:	- TURAM-kart m/røsker	
"	29	: Fjerdingselv	- Lokalitetskart m/VLF-måling, 1 : 50.000/1 : 1.000	
"	30	: Borvasselv	- CP-kart m/bh	
"	31	:	- Snitt gjennom profil	0 NØ-SV-bh1
"	32	:	- " " "	100 NØ -bh2, bh3
"	33	:	- Detaljert VLF-måling, 1 : 1.250	
"	34	: Joma Vest	- VLF-delområder 1 : 50.000	
"	35	: Renselvatnfeltet	- VLF-måling 1978 1 : 2.500	
"	36	:	- Oversikt geologi/Au-vask	
"	37	: Dergafjell	- Oversiktskart	
"	38	: Kalkfyllitten	- Oversiktskart	

II. INNLEDNING

Rapporten gir en samlet beskrivelse av alle utførte prospekteringsaktiviteter i Grongfeltet i 1978. Der de forskjellige felt blir omtalt, er det hvor dette faller naturlig, tatt utgangspunkt i tidligere rapporter av forskjellig slag. Under beskrivelsen av de forskjellige felter, er det forsøkt avsluttet med en status hvor man står idag og eventuelt hva som senere må gjøres.

Rapporten omfatter også enkelt-rapporter som er kommet inn fra medarbeidere og entreprenører. Hovedkonklusjonene fra disse er bygget inne i samlerapporten her, under henvisning til hvilken rapport det siktes til.

Ledelsen av feltarbeidet har som i de senere år, vært under Haugen og Tan. Tan har tatt seg av oppfølging av helikopteranomali (HEM) og organisert de egne målelag, samt tatt seg av de geokjemiske oppgaver. Haugen har tatt seg av oppgavene av generell karakter, koordinering, kontakt med geologgruppen, de leiete geofysiske målinger og diamantboringen.

Foruten de 2 faste ansatte, har S. Kollung vært engasjert i 2-3 måneder på vårparten for å skrive ferdig manuskript til en beskrivelse av geologien i hele Grongfeltet. Manus forelå før feltsesongen, men p.g.a. mye rettelser i den engelske teksten, måtte manus renskrives igjen. Dette arbeidet kom ikke igang igjen før ut på høsten etter feltsesongen. Det ser nå ut som det er mulig at det renskrevete manus kan leveres red.komité på NGU tidlig på nyåret 1979. I forbindelse med Kollungs arbeid, har det vært engasjert noe tegnehjelp samt hjelp til korreturlesning.

Tilsammen 13 personer har vært engasjert for kortere eller lengre tid i feltsesongen. Det var positivt å fastslå at 2 bergstudenter som deltok i -77 også var med i år, sammen med andre assistenter som har vært med tidligere. Det geologiske arbeidet ble som vanlig tatt vare på av dr. Chris Halls fra Royal School of Mines med 1 ass. I denne forbindelse kan nevnes at berging. B. Rindstad ble engasjert i april til først å ta seg av objektoversiktarbeidet, senere for å kartlegge i kalkfyllittene. Han fikk imidlertid fast arbeid ved NGU og falt ut av vår sammenheng. Det var ikke mulig å finne geologer som kunne ta seg av kalkfyllitt-arbeidet, derfor ble dette ikke utført i -78. Heller var det ikke mulig og få tak i Hovedfagkandidater som kunne arbeide i Sanddøla/Heimdalshaugen. Resultatet ble at heller ikke i -78 ble det utført geologisk arbeid i Harran-gabbroen.

Administrativt går nå feltarbeidene stort sett ganske bra, selv om mindre vansker kan oppstå med koordinering av de forskjellige arbeider. Dertil hadde man en liten overraskelse i forbindelse med Arbeidsmiljøloven, som sier at skoleungdom under 18 år skal påsees ha et minimum sammenhengende ferie. Dette førte til noe tidlig avslutning av arbeidet for enkelte.

Innkvartering skjedde for en stor del på Nygården i Huddingsdalen. Dette var en vel egnet base med god kapasitet. Dertil ble benyttet Villaen i Gjersvik, telt og sporadiske campinghytter.

Feltarbeidene kom igang 12. juni med fullt kjøer fram til 4. august, og gradvis avtakende tempo helt fram til 22. september, mens feltledelsen avsluttet det praktiske arbeidet med borhullsmåling 1. november.

Diamantboring var først ute med start for innkjøring av utstyr til Borvasselvfeltet 26. april. Derfra ble det flyttet til Hausvik, Finnbur, så Godejord hvor det en tid var problemer med vanntilførselen og til slutt til Skiftesmyr. Boringen ble avsluttet 12. august.

Borarbeidet ble utført av A/S Grunnboring. Dette gikk greit, når man ser bort fra en del tekniske vansker med utstyret da det var på Godejord. En Diamec 250 ble benyttet til boringen og mannskapet var det samme som nå i noen år har boret for oss.

Tilsammen 2.009,25 m ble boret, fordelt på 20 hull. Overdekket var alle steder moderat. Bormeterprisen ble til A/S Grunnboring kr 246,01 og inkludert egne utgifter til transport etc. blir den kr 249,50. Dette er godt innenfor budsjett-rammen. Det ble heller ikke boret så mye som budsjettet.

I forbindelse med annet oppdrag i Joma, foretok Institutt for Gruvedrift - NTH, hullavviksmåling i bh 29 på Skiftesmyr.

På den geofysiske siden, ble NGU leiet til å foreta omfattende CP-måling i alle tilgjengelige borhull på Visletten. Det ble tilsammen utført måling i $2\frac{1}{2}$ arbeids-uker. Senere utførte Logn/Paulsen en forsøksmåling med sitt nye VLF-utstyr i borhull på Skiftesmyr.

Det har vært behov for et nøyaktig protonmagnetometer. Derfor er Geomatics Unimag, model G 836, innkjøpt. Det har vist seg meget hensiktsmessig.

I høst har man hatt besøk av bergmester Nordstein og geolog Svinndal fra Undersøkelser av Statens bergrettigheter. Det var vesentlig områdene i Sanddøla som ble befart, men også andre interessante lokaliteter i Grongfeltet.

En oversikt over årets forskjellige arbeidsområder er vist på bilag 1.

III. SAMMENDRAG.

Feltsesongen ble administrativt stort sett bra gjennomført, selv om det kunne oppstå mindre vansker i forbindelse med koordineringen av de forskjellige arbeid. For kortere eller lengere tid, har 13 personer vært engasjert i feltet. Bilag 1 viser lokaliteter.

Geofysisk måling på leiet basis er utført i år i bare et felt. NGU målte CP i Visletten. Diamantboringen ble som vanlig utført av A/S Grunnboring. Det ble boret i 5 forskjellige felt, tilsammen 2009 m fordelt på 20 hull. Bormeterpris totalt ble kr. 249,50.

Geologisk kartlegging har vært utført av RMS-gruppe ved C.Halls i Gjersvikfeltet og på Visletten. I Gjersvik N synes det ikke som de mineraliseringer som er funnet, har noen økonomisk interesse. Det geologiske nivå er fulgt sydover mot Gjersvik. På toppen av Lillefjellet ble funnet rustområde som må følges videre. Rene strukturelle betraktninger synes indikere at overfoldete deler av Gjersvikforekomsten kan finnes øst og vest for utgående.

På Visletten ble bare en rekognosering utført og det anbefales at ytterligere detalj-geologi gjøres her.

I perioden har S.Kollung skrevet ferdig sitt manus om Grongfeltet. Det var ikke mulig å få hovedfagstudent interessert, slik at Harran-gabbroen heller ikke i år ble sett nøyere på. Det samme gjelder kalkfyllittene. Planlagt kartlegging ble utsatt i mangel av kompetent feltgeolog.

Våre egne geofysiske målinger foregikk stort sett på Jomasonen, Joma Vest. Ingen interessante oppslag er framkommet. Det samme gjelder en undersøkelse av HEM-anomalier NØ for Skorovas. Indikasjonene her skyldtes vasskis- og magnetitt-horisonter. Mindre måle-opplegg er utført ved Renselvann, hvor sonen ble fulgt noe, men målenettet dekket ikke fortsettelsen. Området ser ikke mye positivt ut. Ved Borvasselv kunne VLF vise relativt rolige forhold i heng av sonen, hvilket er av betydning for den videre planlegging. I Grøndalen har en HEM-indikasjon sammen med skjerpene der gitt litt interessante resultater. På Visletten har detaljerte VLF-målinger kunnet slå fast bedre hvilke av sonene som hører sammen, samt at to perifere anomali-områder er av videre interesse. Det er all grunn til å se nærmere på ultrabasittene i Lierne med bl.a. prøvemålinger. Dertil er det målt VLF i borhull på Skiftesmyr.

NGU målte CP på Visletten. Det synes fra målingene klart at sonen har en ganske flat dragning som forklarer de tomme hull i vest. Målingene har indikert at den østlige del av området bør undersøkes videre, men gir ikke klart svar på om det her finnes materiale av god ledningsevne.

Den geokjemiske møreneprøvetaking ble utført i mindre grad enn planlagt og vesentlig på Joma-sonen. Det ser imidlertid ikke ut til at metoden gir vesentlige opplysninger i dette området.

Diamantboringen i Borvasselv-feltet var begrenset, men har funnet en 10 m mektig mineralisert sone med meget interessante gehalter av Cu og Zn i partier. Dette objektet er vel det mest positive som er skjedd i -78.

Mineraliseringen i Hausvik er grunn og tungmetallfattig, uten videre interesse. Boringen på Finnbur indikerer at Nordgangen er meget begrenset, men at vi ennå ikke vet hva man har på Finnbursonen, maksimalt synes det være snakk om ca. 350.000 t pr 100 m av senkning på en malm med 0,4% Cu og 4,12% Zn.

På Godejord-sonen har boringen indikert at sonen vest for skjerpeområdet neppe er interessant, men at den østover fortsetter smal, men interessant og som man ikke kjenner utviklingen mot dypet av. Den har høy edelmetallgehalt. Den østlige begrensning er heller ikke funnet. Store tonnasje er det ikke snakk om, antagelig i størrelsesorden 2000 t/m avsenking av en malm med 0,4% Cu og 2,65% Zn.

På Skiftesmyr ble boret et langt hull på vestflanken og på en vanskelig tolkbar TURAM-anomali. Ingen malmsone ble truffet, men måling i hullet med VLF indikerer at sonen finnes ca. 50 m mot Ø. Skiftesmyrsonens strøk-lengde er m.a.o. nå fastlagt.

Et rekognoserende forsøk med Au-vasking er utført uten at Au ble påvist. Ved Orrevatn er det sett etter mineraliseringer i Kalk-fyllitten uten at noe er funnet. Gamle mutinger i Dørgafjell er befart og noen er funnet på ubetydelige pyritt-impregnerte skifersoner. Bekkesedimentanomalien i samme området er ikke befart godt nok. Geologien mellom Renselvann og Caksen er rekognosert, spesielt med henblikk på kvartsitt-grensen.

Feltsesongen 1978 ble gjennomført stort sett etter de planer som var lagt. Det sees da bort fra de geologiske kartleggingsoppgaver (kalkfyllitt og Harran-gabbro) som ikke ble gjennomført p.g.a. mangel på kvalifisert geolog. En del mindre problemer i forbindelse med koordinering av matinnkjøp etc. til feltgruppene hadde vi.

Desverre bød ikke sesongen på de helt store oppslagene rent prospekteringsmessig. I midlertid er det grunn til å nevne boringen i Borvasselv som synes indikere at den mineraliserte sone her er av betydelig interesse.

Boringen i Borvasselvfeltet ble utført med 3 relativt korte hull. Nedfalls fra selve skjerpet var mineraliseringen dårlig, men NØ-over på sonen ble den bedre. I det dypeste hullet kom man over en mineralisert sone på ca. 12 meter. Denne inneholder massive bånd av sulfidmalm med inntil 1 % Cu og 2 % Zn. Impregnerte partier har opptil 3 - 4 % Zn. Det er i det hele en rekke trekk ved mineraliseringen som er sammenlignbart med Joma-malmen. Her er det klart at videre undersøkelser må til, samtidig som prospektering på Joma-sonen har blitt ennå mer aktuell.

Forøvrig viste boring i Finnburfeltet at Nordgangen neppe holder interessante malmtonnasjer, men det er klart at det er behov for å følge Finnbursonen både mot dypet og langs strøket. Gehaltene man må regne med i feltet er ca. 0,4% Cu og 4,12% Zn. Optimistisk kan det antas at feltet maks vil gi ca. 3500 t/m avsenkning.

De vestlige deler av Godejordsonen synes uten noen økonomisk interesse. På de mer sentrale deler av sonen er malmlinjalene ganske rike, men av meget begrenset strøklengde. Dypgående er noe usikkert. Det kan se ut som mindre forkastninger har hatt en innvirkning på linjale størrelse. Det er derfor ennå behov for å undersøke noe bedre rundt bh 1/74. Mot øst er sonen ennå åpen for videre prospektering, idet østlige hull stoppet i en smal (1,07 m), men rik malmsone (bh 12/78). Noen forbedret malmberegning kunne ikke foretas på grunnlag av årets boring, men det kan antydes 2000 - 2500 t/m avsenkning med ca. 0,5% Cu og ca. 2% Zn, samt med edelmetaller som kan være meget høye. I det hele er man vel noe skuffet over at tonnasjemengden ikke kunne trekkes særlig opp.

Det ene borhull på Skiftesmyr vestflanke, ga ikke større malmareal, men den påfølgende VLF-måling i hullet kunne fastslå Skiftesmyrsonens strøkbredde i feltet til ca. 5240 V. Neste skritt i undersøkelsen vil nå være å plassere enkelte hull ned mot de dypere partier innenfor den antatt NV-lige dragning av malmplaten.

Boringen på Hausvik forekomsten viste seg helt uinteressant. Verken tungmetaller eller mineralisering av noen mektighet var tilstede og objektet synes ikke lenger aktuelt.

Den geologiske kartleggings-aktiviteten konsentrerte seg omkring Gjersvik og Gjersvik N. P.g.a. det tette isoklinale foldemønsteret i Gjersvik N er konklusjonen her at det neppe er sannsynlig at det finnes økonomiske mineraliseringer. Keratofyrnivåene her kan imidlertid følges over Lillefjellet og ned mot Gjersvik. I dette området tyder strukturene på at avfoldete deler av Gjersvik malmnivå, kan finnes både øst og vest for forekomsten.

På Visletten ble det etter en rekognosering anbefalt en detaljert kartlegging. Det ser på ut som mineraliseringen kontrolleres av F_1 -folding som ligger i en stor åpen og koaksial F_2 -fold.

Både kalkfylltitten N for Renselvann og mot Orrevatn ble rekognosert. Ingen nye mineraliseringer ble funnet, men i førstnevnte område er en markert omfolding av samme type som det tidligere¹ sett mineralisering i forbindelse med, funnet.

Ultrabasitter ved Renselvann og Harran-gabbroen ble besøkt og prøvet, men ingen fører spor av tungmetaller. Nevnes skal også at S.Kollung i løpet av sesongen har skrevet ferdig manus til sin publikasjon om Grong-feltet.

Egne geofysiske VLF/APEX og magnetometermålinger er utført i en rekke områder. I Sanddøla-området ble det målt i mindre grad i forbindelse med borhullsplassering, det samme i Hausvik og i Borvasselv. Det må nevnes at til tross for negative borrestultater, viste VLF-målingen i Hausvik gode anomalier.

Hovedarbeidet foregikk på Joma-sonen (vest). Det ble målt omfattende og en rekke anomalidrag framkom, men røsking på et stort antall av disse har ikke gitt annen grunn til anomaliene enn grafitt og noe magnetkis. En rekke indikasjoner står imidlertid igjen å undersøke. Det er imidlertid ut fra metodene som er benyttet, mulig å velge ut felt for videre undersøkelse.

NØ for Skorovas ble en rekke HEM sett nøyere på. De viste seg alle være vasskis og finkornete magnetitt-horisonter. Disse har ingen videre interesse.

Av mindre måleprosjekt, viste Grøndalen seg som interessant. Ved skjerpet her finnes flere anomalidrag som burde undersøkes videre. Måling på ultrabasitter i Nordli, indikerer at disse må sees nøyere på. Røsking på enkelte anomalier i Nordli har bare gitt negative resultater. En fortsatt VLF-måling med utgangspunkt i skjerpene NV for Renselvann, har for så vidt ikke gitt nye indikasjoner, men målingen var ufullstendige og må derfor fortsettes.

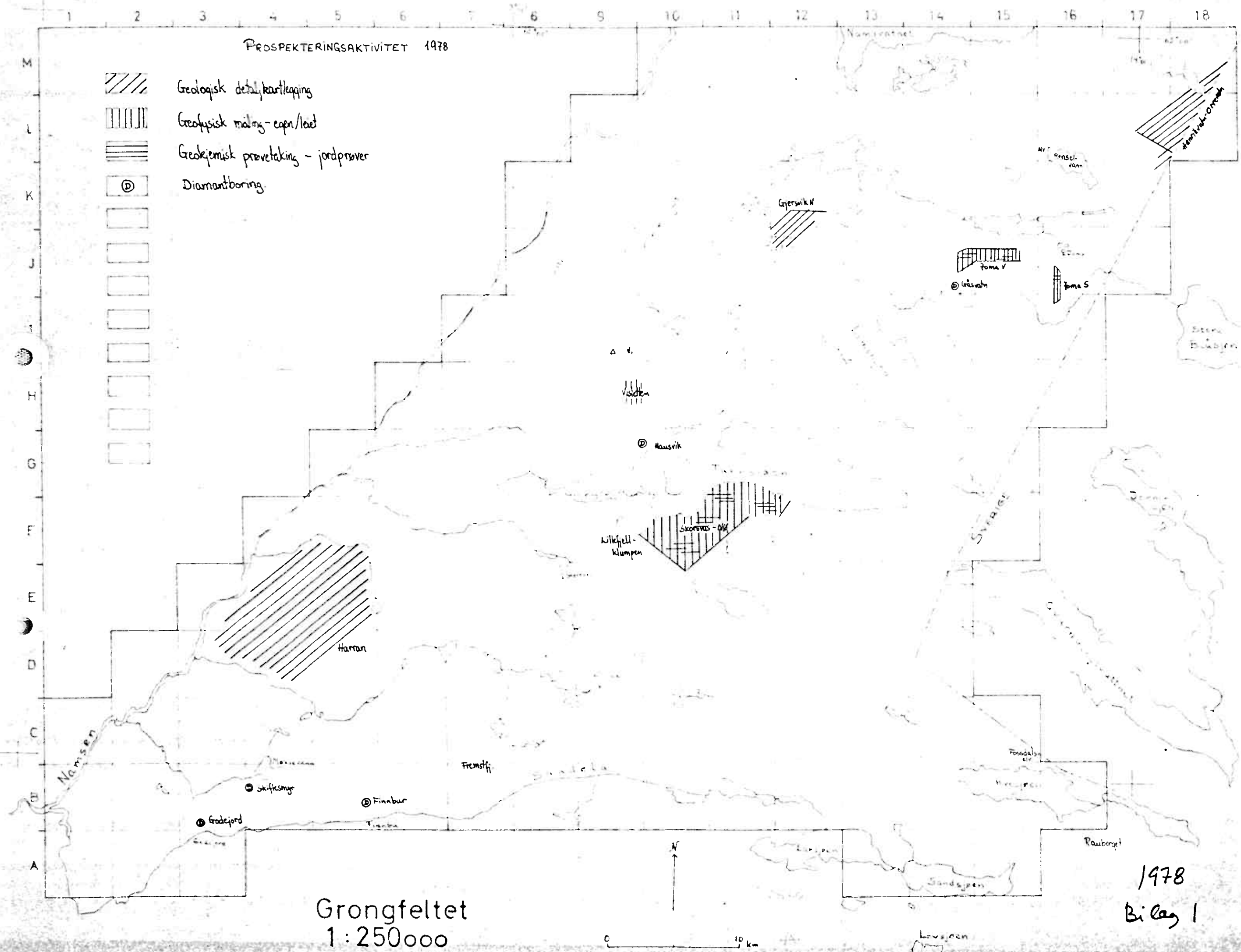
NGU's CP-måling på Visletten viste at den vestlige del av borfeltet neppe holdt større malm-muligheter, men at det øst for Møkkelvikelv burde undersøkes bedre.

De geokjemiske opplegg man har prøvd, synes å ha gitt lite. Etter en del etterprøving av analyse-materialet i Gjersvik N, finner man flere indikasjoner, men disse har preg av å være spredt utover til de rustsoner man kjente fra før. Jordprøvetaking i forbindelse med VLF-målingen har også gitt usikre resultater. En prøve på et gull-vaskeopplegg i Renselvann-vassdraget, ga i første omgang ikke positive resultater.

Mutingsområder i Dørgafjell ble befart, men ansees som helt uinteressante. Mutingene er derfor sløyfet. Samtidig er også mengden av våre mutinger leiet av Staten, ellers i Grongfeltet trimmet ned.

Nevnes må det geodataprojekt som man har satt igang i samarbeid med NGU. Sanddøla-området ble valgt ut som et pilotområde, hvor metoden vil prøves. Innen felt-sesongen vil det grafiske materialet være ferdig til å prøves i felten.

Som konklusjon på sesongen ser det altså ut som Borvasselv-feltet skiller seg ut. Joma-sonen må følges videre opp. Kalkfylltittene ved Renselvann synes ha muligheter som må følges opp videre.



1929

R A P P O R T

vedrørende

PROSPEKTERINGSARBEIDENE I GRONGFELTET
1979

Grong Gruber A/S

Joma 11. april 1980

Arve Haugen

INNHOILDSFORTEGNELSE

	side
0. BILAGS-LISTE	0
I. INNLEDNING	1
II. SAMMENDRAG/ANBEFALINGER	3
III. SANDDØLA-OMRÅDET	5
a) Skiftesmyr-feltet	5
b) Godejord-feltet	8
c) Geodata-oppfølging	9
d) Heimdalshaugen	10
IV. TRONDHJEMITT-OMRÅDET	12
V. LIERNE	15
VI. N-NV-OMRÅDET	17
a) Visletten-feltet	17
b) Rørvatnet	20
c) Diverse undersøkelser	21
VII. N-NØ-OMRÅDET	22
a) Borvasselv-feltet	22
b) Joma Syd	25
c) Renselvann-feltet	29
d) Orrevatn-området	31
VIII. KONKLUSJONER	33

0. BILAGSLISTE

Bilag 1.	Lokaliseringskart	1:250.000
2.	Skiftesmyr - Anomali/bh-kart	1:5000
3.	" - Borprof. 5200 V	1:1000
4.	" - Borprof. 4900 V	1:1000
5.	" - Borprof. 4800 V	1:500
6.	" - Detaljmåling VLF-Østflanken	1:1000
7.	Godejordfeltet	1:5000
8.	Geodata - Cellelokalisering	1:5000
9.	" - VLF profiler i cellene	1:5000
10.	Fremstfjell - Geokjemisk kart	1:5000
11.	" - Oversiktskart	1:20.000
12.	Lierne - Lokalisering av ultrabasitter	1:50.000
13.	Visletten - Geologisk/geofys. kart	1:5000
14.	" - Kart m/bh og VLF	1:2000
15.	" - TURAM-måling	1:2000
16.	Rørvatn - Oversikt bh/geofysikk	1:20.000/1:2500
17.	" - Prof. 19200x, bh1/bh2	1:1000
18.	Møkkelvik-anom. - VLF-måling	1:2500
19.	Halvveisvann - TURAM-måling	1:5000
20.	Borvasselvfeltet - TURAM-måling	1:5000
21.	" - VLF-måling	1:1250
22.	" - Oversikt CP m/bh	1:5000
23.	" - Borprof.100N, bh 2,3,4,5	1:1000
24.	" - Borprof.200N, bh 6, 9	1:1000
25.	" - Borprof.300N, bh 7	1:1000
26.	" - Borprof.400N, bh 8	1:1000
27.	" - Borprof. 0NS bh 1, 11	1:1000
28.	" - Borprof. 100 S bh 10	1:1000
29.	Joma Syd - Oversikt målefelt/anom.	1:20.000
30.	" " - VLF/TURAM S for Orvasselv	1:2500
31.	Renselvannfeltet - Oversiktskart	1:50.000
32.	" - NV-del m /Geologi og VLF-prof.	1:20.000
33.	" - NV-del VLF-måling	1:2500
34.	" - NØ-del VLF-måling	1:2500
35.	Orrevatn - Geokjemi-indikasjoner	1:50.000
36.	" - VLF-måling	1:2500

I. INNLEDNING.

I rapporten beskrives de samlede prospekteringsaktiviteter i Grongfeltet i 1979. De forskjellige områder blir beskrevet i kapitler hver for seg.

Med utgangspunkt i eventuelle tidligere rapporter, blir arbeidet i de forskjellige områdene beskrevet. Enkelt-rapporter fra medarbeidere og entreprenører blir omtalt, og disses konklusjoner dratt ut i den grad de foreligger i skrivende stund.

Som i de siste år har ledelsen av feltarbeidet ligget under Haugen og Tan. Tan har spesielt tatt seg av oppfølging av undersøkelsene av grunnsteinshorisontene syd for Joma, spesielt på måling og røsking. For at han i størst mulig grad skulle bli frigjort til faglig arbeid, ble det engasjert en ingeniør (Trond Schwartz) for å ta seg av koordineringen av de mer administrative oppgaver i forbindelse med Tans gruppe. Dette synes å ha virket noenlunde bra. Haugen har som vanlig tatt seg av den generelle koordinering, diamantboring og annen entreprenørvirksomhet, samt kontakt med de forskjellige feltgruppene.

1. oktober 1979 endte engasjementet av Tan, og avdelingen har nå en fast ansatt.

Tilsammen 22 personer har vært engasjert til feltarbeidet for kortere eller lengre tid. I et forsøk på å få forlenget feltsesongen noe, ble den inndelt i 2 "skift", slik at man forsøkte å sette inn byttemannskap ca. midt i juli, med en ukes overlapp mellom de to. Resultatet var nok en noe forlenget sesong, med det oppsto en del vansker i forbindelse med skiftet. Mangel på rutine hos de engasjerte, samt ferieavvikling hos leder, var i hovedsak grunn til noe nedsatt effektivitet like etter skiftet. Med noen forbedringer, synes denne turnusordningen en mulig vei å gå.

Tilsammen ble det utført 102,5 ukeverk (ca. 22 månedsverk). Med fradrag for tid på de kortest ansatte (1 - 1,5 uke), gir dette i gjennomsnitt ca. 1,25 mnd. verk pr. engasjert. Dette er omtrent som tidligere gjennomsnitt.

6 studenter på forskjellige årstrinn var engasjert. Dessuten ble det meste av det geologiske arbeidet tatt vare på av Dr. Chris Halls med tre assistenter. Halls var her bare i 10 dager og satte igang prosjektene. De resterende felt-assistenter var lokale skoleelever.

Administrativt hadde man noen mindre vansker med overgang til nye lag midtsommers, men stort sett må vi si oppleggene virket tilfredsstillende. At man hadde en slett sommer er det ikke noe å gjøre med. Assistentene skal ha all mulig ros for sin utholdenhet med teltlivet. Man fikk en del klager på teltstandard, og to Børgfjellfelt ble innkjøpt. Det ble uttrykt en del kritikk av at man foretok spregningsarbeid langt til fjells uten kontakt med omverdenen. En antydning av løsning her var mobiltelefon.

Utenom telt, skjedde innkvartering hele sesongen gjennom på Nygården i Huddingsdalen. I tillegg ble Villaen i Gjersvik benyttet, samt en av Liernes Fjellstyres hytter for et par dager.

Feltarbeidene kom i gang 18. juni, gikk med ganske fullt belegg fram til 10. - 15. august, så med gradvis avtagende innsats fram til 1. september. Ledelsen holdt på noe lengre utover, men dårlig vær gjorde at mindre enn vanlig ble utført etter elgjakta.

Diamantboring startet med innkjøring av utstyr til Borvasselv 18. april. Deretter flyttet man via Rørvatnet til Skiftesmyr hvor boringen og utflytting var ferdig 13. september.

Boringen ble utført av Trøndelag Diamantboring A/S. Det ble boret 2176,80 m fordelt på 13 hull, overdekning alle steder liten. Firmaet benyttet en Hagby Bruk Onram i boringen, og hadde midt i oppdraget en del vansker med hydraulikken. Dette førte til ca. 1 mmd. forsinkelse i boringen.

Bormeterprisen til Trøndelag Diamantboring ble kr 179,80, og inkludert egne utgifter ble prisen kr 197,50 pr. meter. Antallet bormeter er større enn budsjettet (1900 m disponibelt), men p.g.a. billigere boranbud enn budsjettet, ble boret ekstra 200 m på Rørvatn.

På den geologiske sektor ble det inngått et samarbeide med NGU på kartlegging av Harrangabbroen. Her betalte Grong Gruber A/S feltutgiftene, mens NGU foretok kartlegging.

NGU ble også leiet til å foreta geofysiske TURAM-målinger i Halvveisvatn/Borvass-elv-feltet, samt på Visletten. Som en prøve ble A/S Sulitjelma Gruber engasjert til en rekognoserende måling av magnetotellurisk felt i Jomafeltet.

Institutt for Gruvedrift - NTH har foretatt hullavviksmåling av årets to lengste borede hull i Skiftesmyrfeltet.

Da man stadig har maskinelle vansker med vår Cobra røske-maskin, ble det innkjøpt en mindre, bensindrevet håndbor-maskin Pico (Atlas Copco). Denne har ikke så stor kapasitet, og heller ikke så store hull, men den har hittil vist seg mer pålitelig, samtidig som den er lett å bringe med seg.

I løpet av sesongen er det foretatt en befaring i Snåsa, innenfor grensen Gressåmoen nasjonalpark. Hensikten med dette var ved selvsyn og enkle prøvetaking å se hvordan opptreden var for de Pb-Zn-flusspat-mineraliseringene som er rapportert å opptre på grensen av Olden-dekket. Det kunne konstateres at mineralisering er knyttet til en kvartssitthorison, men at mineraliseringen trer over alt.. Sone-bredden var i det besøkte området relativt begrenset, fra 1 til 5 meter. Den lille prøveinnsamling som ble foretatt, viste Pb-konsentrasjoner fra 0,1% til 1,1%. Zn kunne spores opptil 1,2%. Cu ble ikke sett i flusspat.

Arbeidet med Geodataprojektet, har hele året pågått for fullt. Det så inntil sommeren ut som man skulle kunne holde prosjektets timeplan, men etter hvert er det blitt klart at dette makter man ikke. Flere forhold er årsak til dette, men spesielt må nevnes det topografiske kartgrunnlaget som er benyttet for geofysikk og geokjemi. Dette er belemret med så mange feil (flyfotomosaikk) at et stort og tidkrevende arbeid måtte gjøres for å transformere data-posisjoner over i riktig kartmålestokk. Ellers er en del har forskjellige framstillingsmåter for grunnlagsdata gjort digitalisering vanskeligere enn opprinnelig antatt. Likeså har det vært mer rent tolkningsarbeid enn man regnet med.

I månedsskiftet mai/juni forelå en foreløpig bearbeidelse og rapport fra det utvalgte pilotområde Sanddøla. Etter en viss klassifisering i mer eller mindre favorable celler, ble det her plukket ut en del celler som hadde karakteristikk som kunne sammenlignes med celler med kjent mineralisering.

I august var en foreløpig bearbeidelse av de geokjemiske data områdene rundt Jomafeltet ferdig, og på grunnlag av en Joma-modell ble det også her pekt på celler som er mer gunstige.

I et forsøk på å ta igjen noe av det tidsmessig tapte, har man gått opp fra 300 x 300 m cellestørrelse til 500 x 500 m. Prøvekjøring av data viser at dette ikke svekker metoden.

Arbeidsplanen er nå at det ved månedsskiftet januar/februar 1980 foreligger en rapport som tilfredsstiller NTNf's krav til endelig prosjektrapport. Ved påsketider vil så alt kartmateriale foreligge. Grong Gruber's økonomiske engasjement vil opphøre ved årsskiftet, mens NGU vil bære belastningen til avslutning av prosjektet.

Administrativt ble sesongen ganske tilfredsstillende gjennomført, men ordningen med et "vaktskifte" av feltassistenter midtveis i opplegget var bare delvis vellykket. Opplegget må modifiseres.

Boringen ble utført meget tilfredsstillende, og 2177 m ble boret. Boringen ble imidlertid forsinket, og ble for sent ferdig. Meterprisen ble meget rimelig. Borentreprenørene anbefales senere om anbudet er tilfredsstillende.

I Skiftesmyr-feltet er vestflanken nå godt fastlagt, noe mer usikker er østflanken, men strøklengden er neppe lenger enn ca. 300 m. For å få en helt avklaring av malm-mengdene foreslås at som en avslutning settes noen hull mot dypet, sentralt på sonen.

Noe detaljert VLF-måling har fastlagt enden av Godejordsonen mot vest. I øst derimot er denne sonen åpen, men umulig å måle p.g.a. en høgs pentlinje. Ytterligere boring bør utføres her.

Forsøk med etterprøving av geodata-prosjektet SØ for Skiftesmyr ga positive geofysiske indikasjoner i feltet, men ingen tegn til mineraliseringen var å se i dagen. Disse undersøkelser bør følges opp.

Undersøkelser, både geologiske og geokjemiske, i Heidalshaugen gabbro tyder ikke på at interessant mineralisering finnes her. Før undersøkelsene stoppes helt bør imidlertid en ultrabasitt og en svak sulfidimpregnasjon i grønnsten mot syd prøvetas.

I Trondhemitt-området må videre undersøkelser først konsentreres i Fremstfjell. I første omgang må en detaljert og meget utfyllende geologisk kartlegging gjøres. Dessuten må man sette inn en form for prøvetaking for å få en viss indikasjon på feltets kvalitet.

I Lierne må en del av de befarte ultrabasitter følges opp med mer inngående prøving. Dette gjelder spesielt de som har rustsoner.

I Visletten synes geologisk kartlegging å indikere at mineraliserings-sentret ligger vest for skjerpet. Geofysisk TURAM-måling indikerer at ledere fortsetter inn mot dette geologiske lokaliseringspunkt. For å få avklart forholdene på Visletten bør boring utføres i det ovenfor nevnte området.

På Rørvatn-anomalien ga et borhull bare en delvis avklaring. Mineraliseringen er stadig av impregnasjonstypen, men tungmetall-mengden har økt. Sett på bakgrunn av anomaliens lengde, bør det bores i flere profil langs strøket.

Selbakkskjerpene var som antatt ~~helt~~ uten tungmetaller. Møkkelvik-indikasjonen har sin årsak i løsmassene. Disse to objekt har derfor ingen videre interesse.

Boringene i Borvasselvfeltet indikerte en lang sone, men som utover i strøket retningen har meget beskjedne mektigheter. Gehaltet, malmsonen sett under ett, er ca. 0,75 - 0,80% Cu og 2 - 4 % Zn. Imidlertid synes boringen å ha indikert en aksedragning som har større mektighet og muligens på høyde med de beste gehalter i feltet. Det anbefales at dette undersøkes med ytterligere boring.

Grønnstens-sonene syd for Joma er VLF-målt og en rekke lange og korte anomalidrag er kommet fram. Alle undersøkte indikasjoner har imidlertid vist grafitt-fyllitt. Nå er imidlertid de sydligste deler av undersøkelsesområdet, samt den Indre grønnsten mindre undersøkt, og her må markarbeidene fortsettes.

I lia syd for Joma er det sett mineralisering som gjør at arbeidet bør fortsette. SV for Gåsvatn er det tegn i geokjemi at sporinnholdet av Cu og Zn er høyere enn normalt. Som en innledning bør det her måles på nytt med VLF og forsøksvis røskes.

Rundt Renselvatt er det påvist flere anomali-soner i kalkfyllitten, men ingen mineralisering er ennå sett. Undersøkelsene her bør fortsettes med måling og forsøk på røsking. Boring kan senere bli aktuelt.

S for Orrevatn ga den geologiske kartlegging bare en smal og lite utbredt kalkfyllitt, uten spor av mineralisering. VLF avslørte heller ikke interessante anomalier. Lengre øst i Huddingsdal Gruppen ble sett et omfattende rust- og forgiftningsområde. Selv om dette antagelig ligger i forbindelse med grafittholdige bergarter, bør området undersøkes, gjerne med morene prøvetaking, men også med måling og røsk.

Prospekteringsinnsatsen i 1979 ga ingen oppsiktsvekkende resultater som kan bære bud om framtidige, nye oppslag. Årets arbeider har bygget på og videreført de resultater man tidligere har fått i flere områder. Det er imidlertid kommet til avklaring i enkelt e av de felter vi har arbeidet i, selv om man kanskje får det inntrykk at det alltid vil være ubesvarte spørsmål. I alle fall forsøker man å bringe de forskjellige undersøkelser til det stadium at de kan opp- eller nedprioriteres ganske kraftig.

I løpet av året er Geodataprosjektet brakt så langt fram, at de praktiske nytter man vil ha av det, vil vise seg i 1980. Allerede nå, er små deler av det benyttet ute i felten. Disse spede forsøk har slett ikke minsket entusiasmen omkring prosjektet. Egentlig var det i 1979 meningen at mer feltarbeid skulle gjøres i denne forbindelse, men NGU er blitt forsinket i sine bearbeidinger. Dette passet forsåvidt godt, da våre feltgrupper neppe hadde hatt kapasitet til å gjøre særlig mye med dataene.

Når det gjelder mulighetene for sulfider i særlig mengde i forbindelse med Heimdalshaugen gabbro og særlig da Cu og Ni, har vel sommerens arbeider avklart en hel del. Innover i massivet er det neppe sannsynlig det vil finnes konsentrasjoner som kan være økonomiske. Og heller ikke grensefasen har vist tegn som skulle tilsi utstrakt sulfidmineralisering, selv om det forsåvidt er lite gjort her.

I Skiftesmyrfeltet går det nå mot den avklaring man lenge har søkt. Strøklengden av den malmførende plate synes nå ganske sikkert fastlagt til ca. 300 m. Draging av malmsonen synes være nært parallell til fallet av sonen. Det er derfor neppe trolig at ytterligere malm kan finnes ut til sidene mot dypet. Derimot er det ennå ikke klarlagt hvilke tonnasje som kan ventes langs malmens akse mot dypet. Indikasjonene her går ut på en minking av mektigheten mot dypet, og det forventes vel ikke at denne skal begynne å øke nå igjen. Likevel er det nok så klart at man sentralt i dyppartiet må plassere 1 - 2 borhull for å få dette forhold helt avklart.

Ser man Sanddølafeltet under ett, er det ennå ikke påvist en forekomst som alene kan bli økonomisk selvberende. De forekomster som kan suplere Skiftesmyr er Godejord og Finnbur. Disse synes idag ikke å kunne gi store tonnasje, men de er stadig beheftet med usikkerheter og i virkeligheten lite utforsket i strøkretningen og mot dypet. Den store edelmetall-gehalten taler også til Godejords fordel. Rosset Grube må også nevnes. Den er i seg selv helt uinteressant, men det finnes TURAM-/geokjemiindikasjoner i dette feltet som ennå står ubesvart og må arbeides mere med. Derfor finnes det ennå muligheter til at en forekomst, eller en gruppe forekomster kan gjøre Sanddølaområdet økonomisk interessant.

Det kanskje mest håndfast positive i siste feltsesong, var vel erkjennelsen av at Mo- og Cu-mineraliseringen i Fremstfjell kanskje kunne være mer omfattende enn tidligere antatt. Dette er antagelig en porfyr-type mineralisering som man tidligere ikke trodde fantes i det norske geologiske miljø. I de senere år har interessen for og oppdagelser av slike økt (Oslo-feltet).

Av supplerende arbeid, er bare én dags befaring utført i -79. Denne påviste imidlertid indikasjoner som synes bekrefte at området kan ha mineraliseringer knyttet til porfyr-typen. Man tenker da helst på de omvandlingstyper som finnes og den måten de opptrer på. Likeså mineraliseringens opptreden, dels i stockwerks-form. Dessuten ble man mer klar over mineraliseringens utbredelse. Mens

man før hadde det inntrykk at den var knyttet til bestemte sprekkesystemer og umiddelbart inntil disse, kunne det nå virke som den var vesentlig mye mer omfattende og voluminøs. Riktignok er det ikke påvist annet enn en ganske sparsommelig mineralisering, men så er heller ikke feltet gjennomgått med mer enn ett profil.

Det sees derfor fram med spenning til resultatet av den foreslåtte geologiske kartlegging. Samtidig skal man også være klar over at Fremstfjellet er bare en del av et Mo-mineralisert belte som strekker seg 15 km mot NØ. Gaizer-området Sør for Skorovas kan i denne forbindelse også være av interesse å få sett nærmere på.

Rekognoseringen av ultrabasitter i Lierne ga stedvis noe overraskende resultater, idet t. eks. Fjellrauberget som viser svært få visuelle spor av sulfider, analysemessig kom ut med 0,2% Cu og 0,8% Ni. Det er utvilsomt behov for en oppfølging av denne rekognoseringen, selv om man hele tiden skal ha for øyet at en grunnprøvetaking som her er gjort, kan være beheftet med både anriknings- og utlutings-feil. Som konklusjon kan man i alle fall si at enkelte av ultrabasittene stikker seg ut og bør gis en mer omfattende undersøkelse.

Det ser nå ut som problemene med Visletten-mineraliseringen går mot si løsning. Etter at man har hatt vansker med å forstå både resultatet av de geofysiske målinger og borresultatene, har den intense detaljgeologiske kartlegging og TURAM-målingene i -79, gitt ganske overensstemmende konklusjoner på hvor man eventuelt må søke etter ytterligere mineralisering i feltet. Det at mengden av sure ekstrusiver øker fra skjerpene og vestover, samtidig som man denne veien finner interessante strukturer, er tolket dithen at man mot vest vil nærme seg et mulig mineraliseringssenter. Dette suppleres av TURAM, som viser at spesielt den Søndre sone er markert videre vestover. Problemet er imidlertid at fjellsiden stiger bratt. Dette gjør at den boring som er nødvendig her, både blir kostbar og vanskelig.

Lengre nord i NV-feltet, viste boringen på Rørvatn-anomalien, samme type mineralisering som man kjente til fra før. Forskjellen er at det ble påvist noe mer tungmetaller enn tidligere registrert. Dette objektet ble ikke ansett som særlig interessant på forhånd, og man regnet med at det borete hull ville bli den endelige avslutningen av objektet. Men med de spor av Cu og Zn som boringen ga, samt den geofysiske lengde som sonen har, har man imidlertid følelsen av at sonen bør undersøkes i ytterligere minst ett profil.

Forøvrig er det i denne del av Grongfeltet, helt avklart at anomalien i Kjøkkelvik og Selbekk skjerp ikke har interesse og undersøkelsene her avsluttes.

Det var i N-NØ-området det meste av feltundersøkelsene foregikk i 1979 og spesielt ble det satset mye på oppboring av sonen man hadde i forbindelse med skjerpene i Borvasselv-feltet. Her er det meget vanskelig å arbeide fordi de potensielt interessante vulkanitter ligger klemt mellom bergarter som i større eller mindre grad fører grafitt, hvilket gjør geofysiske metoder nesten ubrukbare til tolkningsredskap. Likevel viser det seg at VLF (og TURAM) har gitt gode pekepinner på hvor den aktuelle boring skulle innrettes. Derfor har man også i dette feltet fått en viss avklaring i mineraliseringstypen og dens utbredelse. Slik man har den kartlagt idag, er det ikke funn av vesentlig interesse i feltet. Men boringen her har kanskje indikert en malmakse-dragning som bør følges nævere opp.

I tillegg bør Borvasselv-feltet tillegges en del interesse fordi sulfidene opptrer i det samme stratigrafiske nivå som Joma-feltet. Feltet ligger ikke mange km V for Joma, og mineraliseringen bør

nøye studeres fordi det man lærer om mineraliseringens opptreden her, kan bli verdifullt ved leting andre steder i samme geologiske nivå.

En undersøkelse som for såvidt berører den samme problematikk som Borvasselv-feltet, men på et mer regionalt plan, er den undersøkelse som ble satt igang i grønnsteinene S for Joma, altså Joma Syd. Filosofien her var også undersøkelse av potensielle bergartsnivåer med utgangspunkt i den kjente Joma-malmen. Også ved denne undersøkelsen støtte man borti at årsaken til de aller fleste geofysiske anomalier, var grafitt-holdige fyllitter innfoldet i grønnsteinene. Hovedundersøkelsen i dette tilfellet ga ingen indikasjoner som tyder på sulfidrikninger av interesse, men det må sies at det er målt og registrert en rekke anomalier som ennå ikke er undersøkt. Drar man seg imidlertid nærmere Joma, ble det funnet malm med Cu-innhold og massive magnetkiskjeller. Dette er klart ting som må følges videre. Arbeidet her kan kanskje være til hjelp i bearbeidelsen av de andre geofysiske indikasjoner som er registrert. Siden dette området mer eller mindre kan betraktes som Jomas bakgård, bør det legges stor vekt på at undersøkelsene her blir fullstendige.

Kalk-fyllitt områdene N og NØ for Huddingsdalen, spesielt rundt Renselvatnet og nordover til Orrevatnet, har i de seneste årene vært sett på som interessante, særlig fordi man i Sverige har funnet et par mineraliseringer som kan vise seg økonomisk interessante, i tilsvarende geologisk miljø. Nå er det også i vår del av fyllitten gjort en del arbeid, og et mineralisert nivå er også funnet. Strukturene mineraliseringen er knyttet til, har imidlertid vært slik at man ikke har kunnet vente særlige malmtonnasje (Renselvatn-sonen).

Man har derfor forsøkt å søke utover fra kjente mineraliseringer, uten at det hittil har lyktes å finne nye lokaliteter med sulfider. Derimot er det blitt indikert geofysisk at ledere finnes i det aktuelle nivå, både på N- og NØ-siden av Renselvatnet. Disse ligger overdekket og er ennå ikke undersøkt videre. Derimot har de utførte arbeider i samme sone opp mot Orrevatnet vært negative. Kalkfyllitt-sonen her er svært smal og ganske godt blottet, slik at det ikke ser ut som et malmførende nivå er tilstede.

Imidlertid må kalkfyllitten stadig vurderes som prospekteringsmessig interessant, og de områder av den som til nå ennå ikke er blitt bearbeidet, bør bli undersøkt.

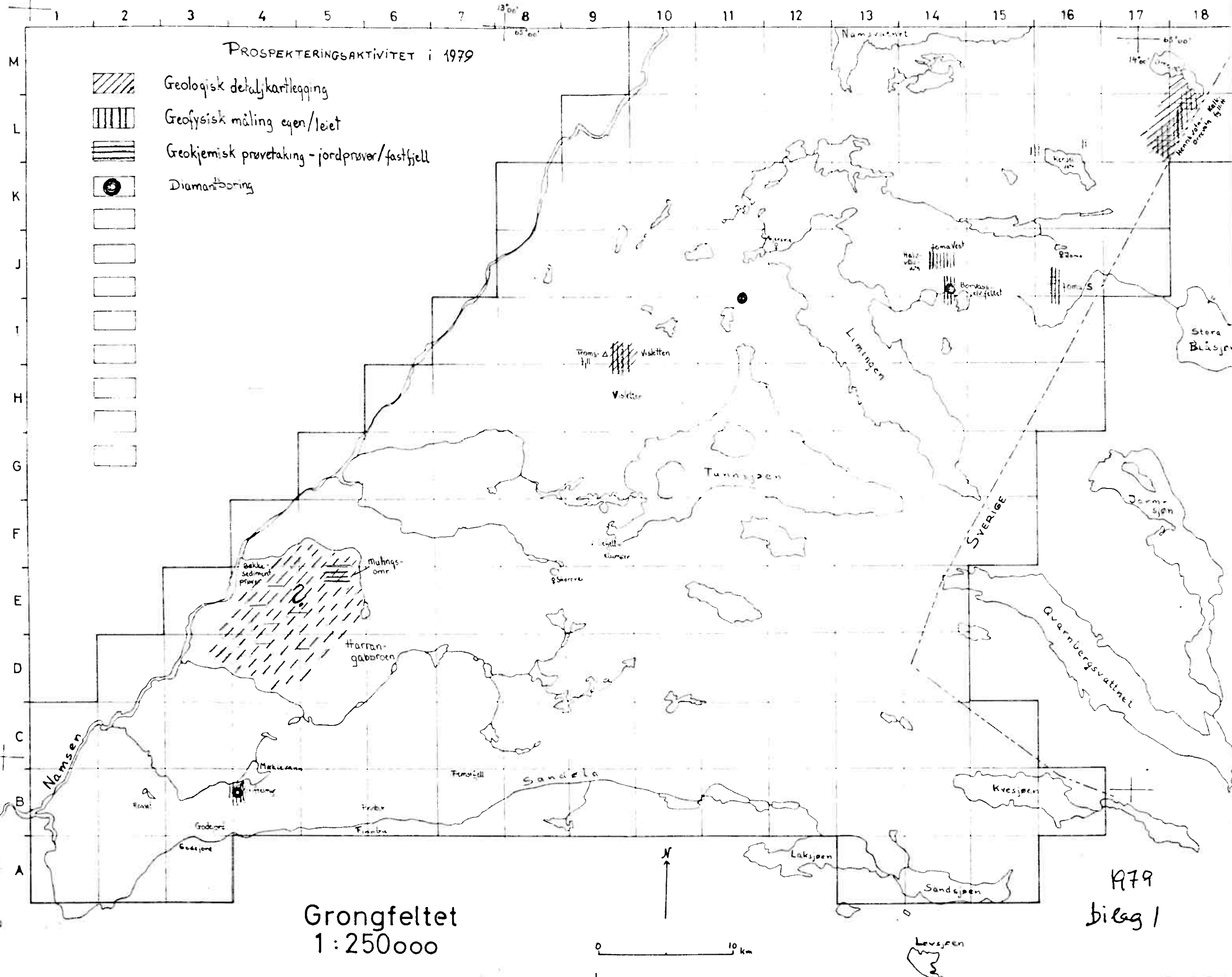
Som et apropos til kalkfyllitt-undersøkelsen S for Orrevatn, kom en del av arbeidet der til å falle i den grafitt-førende del av Huddingsdal-gruppens bergarter. Her ble det også påvist et svært rustent område hvor det ikke var mulig å si hva rusten kunne skyldes. At grafitt-fyllitt, kanskje med noe magnetkis, er en del av årsaken, er hevet over tvil, men man skal ikke unnlate å peke på at man her befinner seg i den samme type bergarter som Stekenjokk-malmen. Dette bør være grunnlag for noe mer undersøkelser.

Prospekteringsstatus i Grongfeltet, nå 2 sesonger før mutingene utløper, er at ingen nye forekomster er funnet utenom Skiftesmyr. Sanddala-området har nok stukket seg ut som det med de største muligheter. Mulighetene er heller ikke vaskrivet i N-NV-området (Visletten). For de andre del-områdene kan man vel heller ikke si at mulighetene ikke er tilstede, men der er vel det man hittil har funnet av en slik art at man nok ikke har de store forhåpninger.

Tar man for seg område for område, kan man slå fast at problem-

stillingene etterhvert har skrumpet inn til noen få punkt. I Li-erne vil Fosslands-elv anomalien og ultrabasittene være de punkt som bør følges opp. Trondhjemitt-området problemer har dukket opp igjen og konsentrerer seg i de SØ-lige deler av Grongfeltet. Sanddøla-området har sin interesse stadig knyttet til de kjente forekomster. N-NV-området synes avklart i N, med unntak av Gjersvik og noen geokjemiske anomalier. Derimot finnes det sydover i dette området flere felt som fortsatt fortjener oppfølging. Her ligger størstedelen av de objekter som ennå ikke er berørt prospekteringsmessig. I N-NØ-området har en viss avklaring funnet sted de siste par år. Dette området er det som lettest kan sees i sammenheng med Joma og vil bli ytterligere bearbeidet.

Det som kan føre til forandringer i den skissen som er satt opp over, er hva Geodatarprosjektet vil bringe av lokaliteter som må etterprøves. Antagelig vil man få spredt "favorable" punkter utover hele Grongfeltet.



R A P P O R T

vedrørende

PROSPENTERINGSARBEIDENE I

GRONGFELTET

1980

GRONG GRUBER A/S

Joma 03.02.81

Arve Haugen

INNHOLDSFORTEGNELSE

	side
0. BILAGSLISTE	0
I INNLEDNING	1
II SAMMENDRAG	3
III SANDDØLA-OMRÅDET	5
a) Godejord-feltet	5
b) Skiftesmyr	7
c) Geodataoppfølging	8
1) Tjønnhaugen	8
2) Broka/Angeltjern	
IV TRONDHJEMITT-OMRÅDET	11
a) Geologi	11
b) Geofysikk	12
c) Prøvetaking	13
V NV-V-OMRÅDET	15
a) Geodataoppfølging	15
1) Kirna	15
2) Kleiva	16
3) Gjersvik	16
4) Lille Kroktjern	17
5) Gammelannlia	17
6) Steinfjellet	19
b) Visletten	20
c) Lille Tromselv	22
d) Kvartargeologi	23
e) Mariafjell	24
VI N-NØ-OMRÅDET	26
a) Renselvann-feltet	26
b) Joma-feltet	27
c) Diverse	30
VII KONKLUSJON	31

0. BILAGSLISTE

Bilag	1.	Oversiktskart	1:250.000
	2.	Godejord - Oversiktskart m/borhull og profiler	1:5000
	3.	" - Geofys. målinger	1:1000
	4.	" - Borprof. 56500 - 57000 - 58000 bh 14 - 15 - 16 - 17	1:500
	5.	" - Borprof. 6000 - 62000/bh 18 - 19	1:500
	6.	Skiftesmyr - TURAM-kart	1:5000
	7.	Geodata - Lokaliserings-kart i Syd	1:50.000
	8.	Tjønnhaugen - VLF-måling	1:2500
	9.	Broka/Angeltjern - VLF-måling	1:2500
	10A.	Fremstfjell - Oversiktskart	1:20.000
	10B.	" - Geologisk kart	1:5000
	11.	" - IP-måling	1:5000
	12.	Geodata - Lokaliseringskart i Nord	1:50.000
	13.	Kirma - VLF-måling	1:2500
	14.	Kleiva - VLF-måling	1:2500
	15.	Gjersvik - VLF-måling	1:2500
	16.	Lille Kroktjern - VLF-måling	1:2500
	17.	Gammelannlia - VLF-måling	1:2500
	18.	Visletten - Profil gjennom min.sone	
	19.	" - TURAM-måling	1:2000
	20.	" - Borprof. 1500V - bh 15 - 16	1:500
	21.	Lille Tromselv - Geologisk kart m/bh	1:5000
	22.	" " - VLF-måling	1:2500
	23A.	" " - Borprof. 500 - 2000 m/bh 1 - 2	1:500
	23B.	" " - " 3000 - 6000 m/bh 3 - 4	1:500
	24.	Mariafjell - Ni-prøver	1:20.000
	25.	Renselvann - Oversiktskart	1:50.000
	26.	" NØ - VLF-måling m/røsk	1:2500
	27.	" NV - VLF-måling	1:2500
	28.		
	29.	" NV - m/skjerp detaljert VLF	1:1250
	30A.	Joma - AMT-tolkning	1:5000
	30B.	" - AMT-leder + malm	~ 1:7500
	31.	Husvikdalen - Mo i bekkesediment	1:50.000
	32.	Lilleelvvatn - Oversiktskart	1:50.000

I. INNLEDNING

Rapporten beskriver de samlede utførte prospekteringsarbeider i Grongfeltet i 1980. De helt små, dags-undersøkelser er også tatt med. Hvor det er mulig og aktuelt er det referert til detaljerte rapporter. Fra disse er det da gjort et utdrag av de viktigste forhold og resultater.

Ledelsen av feltarbeidet har ligget under Haugen. Til å få gjennomført de planlagte arbeider, har det vært engasjert 13 personer for kortere eller lengere tid. Etter ønske og avtale på forhånden var en del av disse innvilget 1 ukes ferieavbrudd midt i sesongen. Tilsammen er det utført 78 ukeverk, hvilket på de lengst ansatte utgjør ca. 6,5 ukers arbeid. Dette er noe lengre tid enn de siste årene. Antallet ukeverk er gått ned fra 102 i -79.

Til å hjelpe seg med arbeidsledelsen i en del av opplegget, kunne Haugen dra veksler på en engasjert diplomkandidat, Odleiv Olesen. Han skulle foreta en vurdering av resultatene fra geodataprosjektet i en feltoppfølgingsfase. Hans ansvarlige faglærer er R. Sinding-Larsen. Olesen skulle ta for seg 3 interessante geodata-celler. Etter diskusjoner ble utvalgt 2 celler i området Gjersvik-Steinfjellet og i Sanddøla-feltet. Samtidig med sitt diplomarbeid kunne han organisere og administrere annen geodata-oppfølging i Gjersvik-området.

Det geologiske kartarbeidet ble i år utført i Fremstfjell-området under ledelse av dr. M. Ryan fra Portsmouth Polytechnic, England. Han er tilført prosjektet via professor F. Vokes og hadde M. Holman som assistent.

Ellers, utenom Olesen, ble det engasjert studenter, resten av feltassistentene var lokale skoleelever. Som alle år tidligere, viser det seg at denne siste kategori alltid må kontrolleres i marken. Hvis ikke, sniker det seg inn feil og uskyldigheter i arbeidet.

Feltarbeidene kom i gang 16. juni og holdt på fram til 22. august. Denne tidlige avslutning skyldtes først og fremst Haugens avreise til rep-øvinger i hele september. Værforholdene og elgjakt tillot lite arbeid etter at han kom tilbake først på oktober.

Hovedkvarter for innkvarteringen var Villaen i Gjersvik. I tillegg ble det leid rom på Folkehøgskolen i Grong og enkelte campinghytter. Telt var mye benyttet i sesongen.

Diamantboringen ble i år utført av Trøndelag Diamantboring A/S. Boringen startet 6. juni og var ferdig 3. september - noe forsinket. Det ble boret 1328 m fordelt på 12 hull, hvilket var noe mindre enn planen. Borobjektene i Tromsfjell var vanskelig tilgjengelige, og dette nødvendiggjorde bruk av helikopter to ganger. Helikopterne kom fra Bodø og den lange tilflygningen (mer enn 1 time) gjorde at vi fikk store kostnader på disse transport-operasjonene. Bormeterprisen ble inkludert egne kostnader kr 302,98, av dette er 55,43 kr/m henført til helikoptertransport.

I tillegg er det i Jomafeltet, med egen maskin boret 3 hull - 1023 m. Disse er belastet med 115 kr/meter.

Institutt for Gruvedrift - NTH har avviksmålt hullene i Jomafeltet.

I forbindelse med kvartargeologiske problemer, ble det inngått en avtale med NGU om en mindre undersøkelse i Gjersvik - Tunnsjøområdet av isskuringsretninger her.

NGU ble også leiet til å foreta geofysisk IP- og magnetometer-målinger i Fremstfjell. Videre ble Elkem A/S bedt om å utvide de AMT-målinger som ble påbegynt i Joma-feltet i -79. Likeså ble det gjort mindre forsøk med AMT på Skiftesmyrforekomsten.

Foruten analyser utført ved eget laboratorium, er analyser på Mo sendt til Irland (via Sydvaranger), Ni og Mo hos IFA og bekkersedimenter hos NGU.

Vest for Namsen ble ved 1 dags befarings foretatt noe VLF-måling omkring en W-mineralisering som Namsskogan kommune har vært interessert i. Pyritt opptrer sammen med W, men måleresultatene var ikke særlig oppløftende.

Ved halv-årsskiftet forelå rapporten over Geodata-prosjektet fra NGU. Den er delt i to deler: Rapport nr. 1804 som tar for seg det teoretiske og oppbyggingen av undersøkelsen. Denne er så supplert med en egen appendiks-rapport som rapporterer de håndfaste resultater fra prosjektet.

Kort resymert har geodataprojektet delt Grongfeltet i flere tusen celler 500 x 500m. Hver celle er så vurdert med hensyn på sitt mineraliseringspotensial i forhold til en rekke modeller. Modellene er valgt med utgangspunkt, enten i kjente forekomster eller med datamaskin-beregnete, gunstige geokjemiske/litologiske kombinasjoner, 6 modeller av første type og 3 av den siste. Hver enkelt celle er sammenlignet med samtlige modeller og ut av dette har det kommet fram en rekke celler som synes ha et høyere mineraliseringspotensial enn de andre. Cellene er også geografisk bestemt.

Bilag 1 viser de områder prospekteringen har omfattet i 1980.

c) Diverse

I forbindelse med arbeidet med Geodataprogrammet, samt den sterkt økede interessen for molybden, kom det fram at det i området ved Husviktjønnene NØ for Røyrvik sentrum, var registrert forhøyede Mo-analyser i bekkesedimentmateriale. Bilag 31. viser de aktuelle prøvepunktene. Følgende analyser gjelder for punktene:

Prøvenr.	Mo	Cu	Zn	Pb
709	24			
708	196	25	100	49
707	108	13	61	26
705	12			

Richard Binding-Larsen peker på at det for Mo er en klar cut-off i bekken. De andre elementene viser også samme trend.

Av det geologiske kart kan det fastslås at anomalien ligger innenfor Dergafjell-kvartsitten. En befaring har ikke kunnet fastslå noen anomali-årsak. Bekken i mellom pkt. 708 og 707 er bratt. Pkt. 709 ligger like ovenfor en liten myrtjønn inne i en sirkulær gryte. Kvartsitten har ikke rust, men er mer sandig enn en er vant til.

Et ståltråd-gjerde (reinsdyr-gjerde) omkranser hele området. Det har vært tenkt på om dette, eller aktivitet i forbindelse med oppsettingen, kunne gi anomali. Dette er frafalt, da det også burde vært anomalier andre steder der gjerdet krysser bekkene.

Det skal ikke spekuleres mer på hva som er årsak til anomalien. Men det er planlagt innsamlet nye bekkesediment-prøver for å få bekreftet de tidligere analyser.

2

De engelske geologer Mellin/Herrington gjorde geologisk kartlegging ved Lilleelvatn NØ for Henrikvatn i 1979. Nevnte geologer pekte på en rusten sone som finnes på østsiden av Grådetjebakke, ca. 100 m øst for riksgrensen bilag 32. Grunnen er her forgiftet i 10 - 15 m bredde og over en strøklengde på ca. 150 m. De geologiske strukturer, samt geokjemiske bekkesedimenter, tyder på at denne sonen har sin fortsettelse inn i Norge. Da det i denne fortsettelsen er meget overdekket, har Mellin/Herrington foreslått jordprøvetaking. Rustsonen består av pyritt/magnetkis, sammen med grafittisk materiale.

Vel vitende om at det finnes mye grafitt-førende bergarter i området, ble det i -80 foretatt en rekognoserende VLF-måling. Det ble målt 4 profiler i NV-lig retning med start i Sverige og ende i Norge. Dårlige værforhold gjør at en er usikker på om profilene ble plassert optimalt. Det nordligste profil gikk like syd for riksrøys R 201.

Som ventet bærer målekurvene preg av de grafitt-førende omgivelser. Det en hadde håpet ved målingen, var at et mer konsist forhold skulle gjøre seg gjeldende og kunne følges langs profilene. Dette slo ikke til. Profilen viser et virvar av anomalier.

Det er klart at målingen slik den er utført, ikke var egnet til å klarlegge de forhold en var ute etter å kartlegge. En bedre metode for undersøkelse av denne relativt interessante rustsone er nok geokjemi.

II SAMMENDRAG

Feltsesongen 1980 har latt seg gjennomføre etter de oppsatte planer og innenfor den budsjett-ramme som var gitt. Borprogrammet var den del som viste seg vanskeligst å gjennomføre, hvilket skyldes tildels vanskelig tilgjengelige felt med dertil økende transportomkostninger. Disse ble imidlertid kompensert av at det ikke var behov for gjennomføre hele det budsjetterte bormeter-antall.

Prospekteringsresultatene har vært vekslende. Enkelte avklaringer har en fått, mens det andre steder er oppstått nye problemstillinger, eventuelt at gamle problem ennå ikke har funnet sin løsning. Det positive er vel den utvikling en har hatt i Jomas gruvefelt og de indikasjoner en har etter Mo sydligste i Grongfeltet.

Godejord feltet er etter årets diamantboring, klart ikke interessant lenger. Boring østover på sonen har ikke gitt spor av mineralisering av type i skjerpet. Det kan fastslås at det i sonen bare finnes enkelte korte og dagnære, rike partier

AMT-måling på Skiftesmyr bekrefter den bredde en tidligere hadde.. Likeså tyder disse målinger på at malmstokken strekker seg til et dyp av minst 400 m. Dette er godt i overensstemmelse med tidligere CP-målinger, samt den trend en har i det dypeste hull.

Et større arbeid som ble utført var Geodataoppfølgingen. I Sanddala-feltet ble celler ved Tjønnehaugen plukket ut som interessante. I de innledende markundersøkelser har ikke funnet mineralisering utenom svake pyritt-bånd. Området er overdekket og den mest interessante celle er ennå ikke sett på.

I Broka-området viste oppfølgingen at det ble funnet smale kopperkis-førende soner. Den geofysiske anomali fortsetter langs en helikopter-registrering. Denne går under overdekke men strekker seg minimum 1 km videre, og denne delen bør undersøkes videre.

Geologisk kartlegging i Fremstfjell har avdekket en litologi som er gunstig for Mo-mineralisering. Det samme gjelder den omvanling som er foregått her. Mineralisering er funnet utover et ganske stort område. Utførte geofysiske målinger (IP), bekrefter den sannsynlige utbredelse av en leder mot vest og viser at den går inn under overdekkende bergarter i øst. Det antas at lederen går ned til et dyp av 200-400 m. Prøvetaking i 6 røsker synes å gi en mineraliseringsgehalt på 500-600 ppm Mo med noe lavere Cu (ca. 400 ppm). Dette er resultat som er noe lavere enn en hadde inntrykk av til å begynne med, men likevel ganske interessant.

Oppfølgingen av Geodata i den nordre del av Grongfeltet har dekket store områder i Kirma, Kleiva, Gjersvik, Lille Kroktjern, Steinfjellet og Gammelannlia..Det er ikke påvist nye mineraliseringer men i Kirma og Kleiva står igjen røsking, i Gjersvik og L. Kroktjern noe utfyllende måling. På Steinfjellet skyldes utvalget av celler her å være tynne pyritt-soner uten tungmetaller av betydning. Geokjemi har gitt falske signaler.

I Gammelannlia er det derimot funnet kopperkis og en geologisk stratigrafi som indikerer mulighet for en massiv, tungmetallførende mineralisering mot dypet. Boring av hull på ca. 200 m er nødvendig.

På Visletten ble det boret to hull i den vestlige del av en TURAM-indikasjon. Hullene traff det mineraliserte nivå, men mineraliserings mengden var helt ubetydelig. Det konkluderes derfor med at det neppe finnes grunnlag for malm-økninger i denne del av området.

Boring ble også gjennomført i forbindelse med rustsonen i Lille Tromselv. 4 hull ble boret. Selv om 2 av dem ikke er ideelt plassert p.g.a. meget vanskelig topografi, synes den mineraliseringstype som er påtruffet å være lite interessant. Bare nær skjerpel er det funnet en massiv svovelkis med noe sinkblende. Ellers er det spor av ZnS sammen med pyritt, kopperkis nesten ikke sett. Og Nø-over langs sonen forsvinner tungmetallene helt.

IRanselvannfeltet er tidligere arbeider fulgt opp. NØ-delen ble nøyaktig målt geofysisk og gode anomalier ble påvist. Røsking klarte imidlertid ikke å fastslå anomaliårsak. Boring synes være neste skritt. I NV ble skjerpel-området meget detaljert målt. Det er meget komplisert med flere ledere, både grunne og dype. Større røskingsarbeid må gjøres her.

I Jomafeltet ble en magnetisk måling gjennomført. Likeså ble AMT-målingene fra 1979 fortsatt. Disse ga en nærmere definering av Joma-malmens utstrekning mot SV, selv om enkelte spørsmålsteget reiser seg i forbindelse med deler av tolkningen. I midlertid er det påvist ca. 380.000 tonn ny malm i denne del av feltet.

Av mindre oppgaver som er gjennomført er en rekognosering av Mo-anomali i Husvikdalen. En klarte ikke å finne anomali-årsak. I forbindelse med Ni-leting i Mariafjell, ble samtlige gabbroide bergartsprøver som finnes fra vår kartlegging i området sendt til Ni-analyse. Analysene viste imidlertid at bare en gabbro-den med skjerpel - hadde anomali Ni-verdier. Videre arbeid i dette området ble derfor avsluttet.

En rustsone på grensen mot Sverige, NØ for Henrikvatn ble geofysisk rekognosert, store mengder grafitt-førende bergarter gjør uttolknig av eventuelle mineraliseringer umulig. Geokjemiske jordprøver er kanskje en bedre vei å gå.

På oppdrag foretok NGU en kvartærgeologisk rekognosering av området vest for Kirma og vest for Tunnsjøen. Det viser seg at isbevegelsesretningen grupperer seg omkring Vest, det meste syd for vest. I de lavere deler (ved Tunnsjøen) er det imidlertid et virvar av forskjellige retninger.

VII KONKLUSJON

Heller ikke feltsesongen 1980, kan vise til de store prospekteringsmessige resultater med viktige malm-oppslag. Når en ser bort fra det som har skjedd i Joma-feltet, er ingen nye malm av økonomisk interesse funnet.

Likevel må en kunne si at sesongen har brakt flere positive opplysninger om potensielt økonomiske mineraliseringer i Grongfeltet. Det det her først og fremst tenkes på er den utvikling Mo-prosjektet i SØ-delen av Grongfeltet har hatt og den betydningen Geodataprojektets oppfølging har hatt for vurderingen av det mineraliserte strøk mellom Bjørkvatnet og Kirma.

For å ta Joma-feltet først, er det her påvist nært 400.000 tonn nye malmreserver med tilfredsstillende gehalt. Dette er et tall som har gode muligheter til videre økning med ytterligere oppboring. På grunnlag av de geofysiske målinger som hittil er gjort i den søndre del av feltet, finnes et areal som er minst 150.000 m² stort som er interessant i den videre oppboring. I tillegg ligger nå den geofysiske anomali i fortsettelsen av Sydgangene klar for oppfølging. Også her er det funnet god koppekis-mineralisering i utgående.

Det arbeid som er gjort i forbindelse med molybden-mineraliseringen i Fremstfjell, viser at det her sannsynligvis dreier seg om en mineralisering av porfyr-typen. Om dette er tilfellet, gir det grunnlag til å anta at det dreier seg om store volumer med mineralisert masse. Både geologisk kartlegging og geofysisk måling synes å bekrefte at dette er tilfellet. Med utgangspunkt i de fakta en kjenner i dag, er det ikke usannsynlig at det mineraliserte volum vil være 250 - 400 mill. tonn. Med slike kvanta er det meget viktig for ikke å si interessant å se om gehalten også kan være slik at området kan tenkes å bli økonomisk drivbart.

Den prøvetaking som hittil er gjort er spredt utover området og neppe uten feil. Likevel indikerte denne en gehalt på 0,09 - 0,1% MoS₂. I litteraturen går det fram at en gehalt på ca. 0,15% MoS₂ er det størrelsesområdet en forekomst av denne størrelse begynner å bli økonomisk drivverdig. Derfor er de viktigste oppgaver nå i Fremstfjell å få en sikker prøvetaking. Dette bør gjøres ved diamantboring. Samtidig må den geologisk detaljerte kartlegging fortsette for å få bedre oversikt over det mineraliserte volum.

På sikt må en også begynne å tenke på de andre deler av det Mo-førende beltet mot NØ, eksempelvis Gaizeren. Men først, en god gjennomarbeidelse og kjennskap til alle forhold ved Fremstfjell-mineraliseringen.

Geodataprojektet ble ferdigstilt til feltsesongen og et utvalg malm-potensielle celler ble plukket ut til etterfølging i felten. Disse er forsåvidt undersøkt på to måter: 1) Via diplom-oppgave ved NTH, og 2) Oppfølging med egne feltmannskaper. Oppfølgingen etter 1) viste seg meget effektiv og ny Cu-førende mineralisering ble påvist ved 2 av 3 undersøkelsesområder. 5 områder oppfulgt etter 2) har ikke klart å påvise sulfider av noen betydning, men det må vel sies at undersøkelsene i denne forbindelse ikke er ferdige. Årsak til forskjellen mellom 1) og 2) er nok at 1)-typen har tatt seg mer tid, kanalisert mer innsats og gått dypere ned i problemstillingen.

Den første sommer med etterprøving av geodataprojektet viser med andre ord at systemet virker. Det har kapasitet i seg til å plukke ut celle-områder som kan vise seg å ha et hittil ukjent malmpotensial. Ved utvelgelsen av de celler som skal følges opp, må en imidlertid trekke inn grunnlagsdata.

Feltsesongen viser også at etterprøvingsmetoden ikke er uten betydning. En grundig studie av grunnlagsdata sammen med en detaljert undersøkelse både av geologiske, geofysiske og geokjemiske parametre. Kanskje spesielt er nå betydningen av en detaljert geologisk oppfølging fokusert av de resultater som er oppnådd i Annliffjellet.

Det er derfor klart at oppfølging av potensielle celler må fortsettes. Dog synes en at en ikke bør drive fram undersøkelsen for fort. Før et område forlates må alle data som er samlet inn vurderes og all nødvendig røsking slutføres.

Feltsesongen synes også å ha avklart en del om Visletten. Det er helt klart at områdene vest for skjerpet ikke fører malm av noen betydning. Det er også klart at den strukturelle tolking som framsettes av S. Hinde ikke er helt i samsvar med CP- og TURAM-målinger som er utført. Likevel bør en ved et mindre bor-program få undersøkt noen av de mindre TURAM-anomaliene, samt forlengelsen av Visletten-sonen mot øst, før prospekteringen i feltet avsluttes helt.

Lignende konklusjoner kan trekkes for Lille Tromselv. Hensikten med boring her, var i første omgang å samle inn representative prøver av rustsonene i området, for på grunnlag av disse å vurdere om området var interessant nok til et mer intenst undersøkelses-opplegg. Boringen viste seg imidlertid å være ganske negativ. Spor av ZnS forklarer Zn-anomaliene i området. Mineraliseringen består vesentlig av vekslende impregnasjon av pyritt, med spor av magnetkis. Heller ikke i forbindelse med skjerpet viser borresultatene annet enn massiv pyritt og noe ZnS. Den rustne sone synes derfor uten interesse i den østre delen. Ved skjerpet stikker sonen under overliggende andesittisk grønnstein og nordover herfra har geodata plukket ut en interessant celle. Før området forlates bør denne undersøkes nøye.

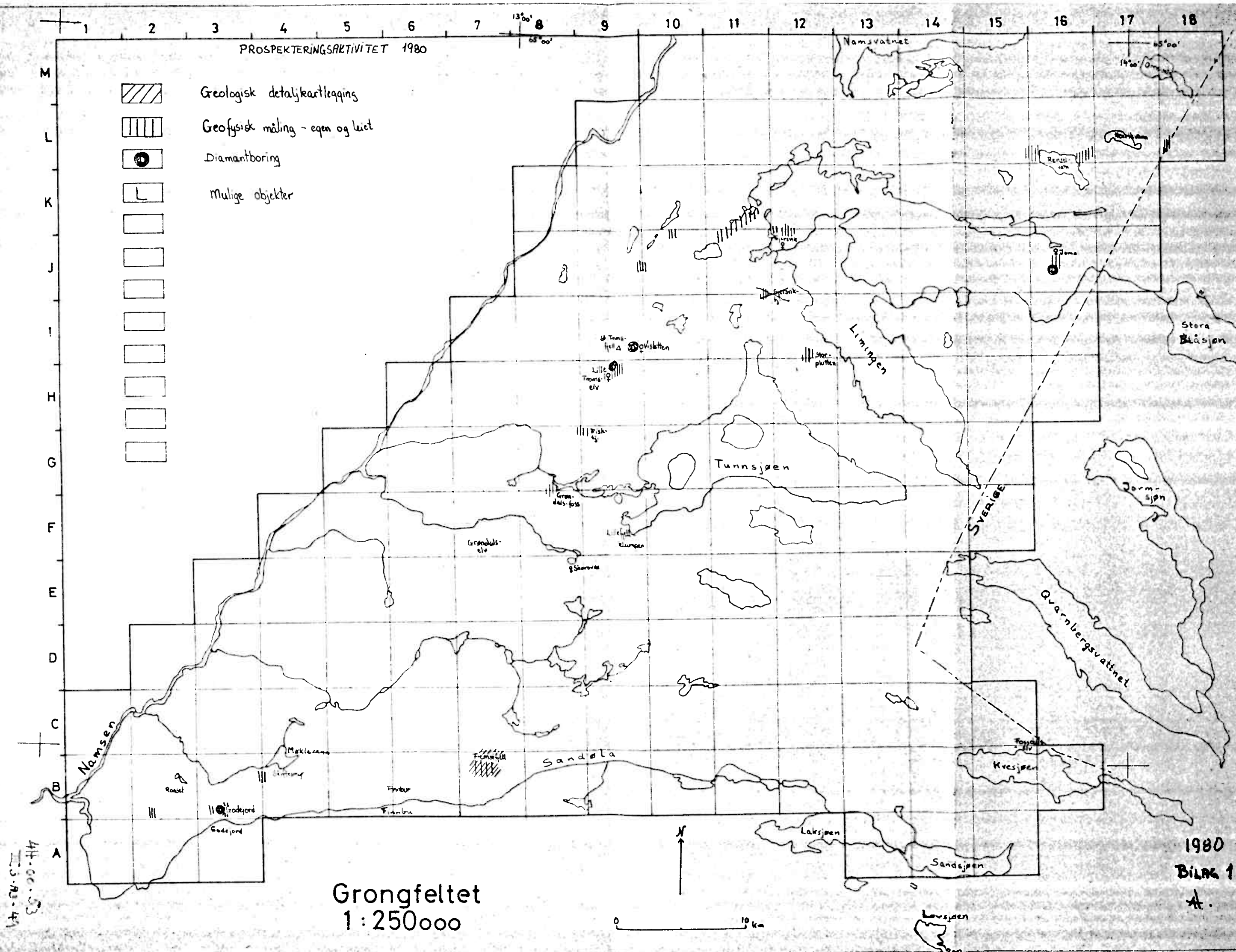
Mye innsats er nå nedlagt i Renselvann-feltet og det gjenstår ennå å påise noen form for interessant mineralisering. Imidlertid er det både i NO og i NV ved skjerpene påvist VLF-anomalier som virker interessante. Overdekning og terrengforholdene ellers gjør at en ikke har klart å ekstrahere ut hva anomaliene skyldes. Som tidligere nevnt er det en ZnS-dominert forekomst-type en er på jakt etter i kalkfyllitten her. Det ser nå ut som boring kombinert med noe mer røsking er den eneste alternative løsningen for dette området. Den forventede rikhet i en mineralisering bør rettferdiggjøre at dette gjennomføres.

Når det gjelder Grongfeltet generelt, begynner større og større områder å avklare seg. I Sanddøla vet en nå at Rosset og Godejord ikke er interessante. I Skiftesmyr har en heller ikke klart å øke hverken tonnasje eller gehalt de senere år.

Harran-gabbroen har ikke gitt resultater av interesse og områdene langs Tunn-sjøen synes bare føre tungmetall-fattige mineraliseringer.

Bjørkvatn-Kirma har fått en fornyet interesse og stadig er oppfølgingen av Joma-grønnstein aktuell. Av mindre objekter som ennå ikke er undersøkt finner vi HEM ved Grøndals-tjern, områdene i Lilleådalen, Grøndalsfoss og et område NV for Småvatna. Disse, samt en del mindre oppfølginger, må bli undersøkt. En del faller sammen med geodata-celler og andre vil bli forsøkt rekognosert i 1981.

Grongprosjektet går forøvrig mot slutten. I løpet av -82 går de fleste mutinger ut. En annen hovedoppgave i tiden som kommer blir derfor å plukke ut de områder som det skal søkes utmål for.



1981

R A P P O R T

vedrørende

PROSPEKTERINGSARBEIDENE I

GRONGFELTET

1981

Grong Gruber A/S
Joma 08.02.82

Arve Haugen

INNHALDSFORTEGNELSE

	side
O. BILAGSLISTE	0
I. INNLEDNING	1
II. SAMMENDRAG	3
III. SANDDØLA-OMRÅDET	6
a) Geodata - oppfølging	
1. Broka	6
2. Tjønnhaugen	6
3. Storlisäter	7
b) Finnbur	8
IV. TRONDHJEMIT TOMRÅDET	11
a) Fremstfjell	11
b) Gaizeren	14
V. SKOROVAS - OMRÅDET	16
a) Langtjern	16
b) Langtarmen	17
c) Grøndalstjern	18
VI. NV - V - OMRÅDET	19
a) Geodata - oppfølging	
1. Kleiva	19
2. Kirma/Annlifjellet	20
3. Gjersvik N-Lillefjellet	22
4. Lille Kroktjønn	22
5. Holmofeltet	22
6. Lille Tromselv	23
7. Grøndalsfoss/Stortjern/Gangtrøfossen	23
b) Diverse	26
VII. NØ - N - OMRÅDET	28
a) Renselvannfeltet	28
b) Jomafeltet	29
1. Joma Hovedfelt	29
2. Joma N	33
3. Joma V	35
c) Diverse	35
1. Halvveisvatn	35
2. Husvikdalen	36
VIII. KONKLUSJON	38

O. BILAGSLISTE

BILAG 1. Oversikt over 81 - virksomheten	1:250.000
2. Geodata-objekter Sanddøla, oversikt	1: 50.000
3. Broka - VLF-måling	1:2500
4. Tjønnhaugen - VLF-måling	1:2500
5. Storlisäter - VLF-måling	1:2500
6. Finnbur - oversikt med borhull	1:5000
7. " VLF-måling, detaljert	1:2500
8. " Boring 81: Profil 5000ø, 5200ø	1:500
9. " " " : Profil 5100ø, 5300ø	1:500
10. " Malmprojeksjon i dagen	1:2000
11. Fremstfjell - Geologisk kart	1:5000
12A. " - IP-kart m/bh	1:5000
12B. " - Borprofil 5100ø	1:2500
12C. " - " 5300ø	1:2500
13. Oversiktskart Skorovas - Gaizeren	1:50.000
14. Gaizeren - Mo i bekkesed.	1:20.000
15. Langtjønn - VLF-måling	1:2500
16. Lantarmen - VLF-måling	1:2500
17. Grøndalen - Oversiktskart	1:50.000
18. " - VLF-måling, detaljert	1:2500
19. Geodata-objekter Nordfeltet, oversikt	1:50.000
19A. Kleiva - VLF-måling - 80, m/røsker	1:2500
20. Kirma - VLF-måling 1981	1:2500
21. " - VLF-måling 1980 m/røsker	1:2500
22. Annliffjellet - VLF-måling - 80 m/røsk	1:2500
23. " - VLF-måling, detaljert	1:2500
24. Holmo - VLF-måling	1:2500
25. Lille Tromselv - VLF-måling	1:2500
26. Geodata-objekter, Tunnsjødal-feltet	1:50.000
27. Grøndalsfoss - VLF-måling	1:2500
28. Stortjern - VLF-måling	1:2500
29. Gjersviktjern - VLF-måling, detalj.	1:2500
30. Gjersvikbukt - Anomalilokalisering	1:5000
31. " - VLF-måling	1:2500
32. Renselvann NØ - VLF m/røsker	1:2500
33. " NV - VLF m/røsker	1:2500
34. Joma Hovedfelt - CP-måling	1:5000
35. " " - TURAM-kart m/bh	1:10.000
36. Joma S - Borprofil 1300S, 1600S, 1800S	1:500
37. " - " 2200S, 2400S	1:500
38. Joma V - VLF-måling detaljert	1:2500
39. Halvveisvann - TURAM 1979	1:5000
40. " - VLF-måling 1981	1:2500
41. Husvikdalen - Geokjemiske prøvepkt.	1:50.000

1. INNLEDNING.

Etterfølgende rapport beskriver i ganske stor detalj de prospekteringsarbeider som er utført innen Grongfeltet i 1981. Hvor de finnes, er det referert til aktuelle rapporter fra utenforstående personer og institusjoner, samt fra egne rapporter.

Ansvar for feltarbeidet har vært tillagt A. Haugen med periodevis støtte av L.B. Løvaas. For kortere eller lengere tid har vært engasjert 15 personer som tilsammen har utført 112 ukeverk. Dette tilsvarer ca. 1 3/4 mnd. verk pr. ansatt. Tilsammen er dette en økning fra 1980 fra 102 ukeverk. Også tid ansatt pr. person er noe øket, hvilket er positivt ut fra et effekt-synspunkt. Budsjettmessig har en vært tvunget til å benytte 1 mnd. verk mer enn budsjettet for.

I det daglige arbeidsopplegget var det meningen at Haugen skulle dra veksler på bergstud. B. Sandvik (4 kl.). Dette gikk til en viss grad, men fløt ikke helt i oppfølgingene. Utenom Sandvik ble engasjert studenter (alle fra NTH) samt lokale skoleelever.

De første feltarbeider kom igang 15. juni og siste assistent holdt på til ut september. Vesentlig mer arbeid i forbindelse med prøvepreparering av borkjerner fra Fremstfjell, var årsak til denne forlenging av sesongen samt den budsjettmessige overskridelse med 1 mnd. verk. Hovedkvarter under hele feltsesongen har vært Villaen i Gjersvik, men i tillegg ble leiet noen rom på Nardal Folkehøgskole, Grong. Annekset på Limingen gjestegård er også benyttet til kortere innkvarteringsperiode.

For spesielle geologiske kartleggingsoppgaver benyttet en i Jomafeltet seg av J. Pearson B.sc og student J. Romaya fra Royal School of Mines. Arbeidet i Fremstfjell ble fortsatt under ledelse av dr. M. Ryan med to assistenter fra Portsmouth Polytechnic. Her har også professor F. Vokes deltatt i arbeidet.

Ellers ble NGU leiet til å måle CP- i Joma-feltet. Utgangspunktet skulle være jording i de nye borkhull i SV. Dessuten var et sideordnet ønske om også å tegne sammen denne måling med en CP-måling foretatt over de vestre deler av malmfeltet 1978.

I tillegg har NGU foretatt en revurdering av de gamle tyngdemålinger i Jomafeltet. Dette innebar enkelte målinger av kontrollpunkt.

Alle ekstern analysering er foretatt hos Mercury Analytical, Irland. Dette gjelder Cu og Mo. Samtidig har Grong Gruber's egen lab. blitt i stand til å ta Mo-analyser med ganske god nøyaktighet.

Diamantboringen er blitt utført av A/S Grunnboring. Den startet først 12. juni, 2-3 uker forsinket, men dette ble i alt vesentlig tatt igjen under veis. Tilsammen ble boret 1916 m fordelt på 14 hull. For et av borkfeltene var helikoptertransport nødvendig for inn og utflytting. Bormeter-pris til A/S Grunnboring er kr 357,16. Budsjettet lød på 300 kr/m. Denne differansen skyldes først og fremst uforutsett høy prisstigning, dernest også at borselskapene vurderte boringen i Fremstfjell som mer komplisert enn vi. I tillegg til disse tall kommer egne kostnader som i skrivende stund ikke er klare. Av disse vil helikopterflygning svare for ca. 42 kr/m.

I tillegg er det i Jomafeltet boret 6 hull med egen maskin som er belastet med 150 kr/m.

I forbindelse med aktiviteten på Fremstfjell, ble leiet en Moelven-brakke i Skorovas. Den er boltet fast og vil bli stående i feltet vinteren over. Som innkvartering for bormanskapet ble leiet og fløyet inn 2 stk. campingvogner.

En mindre kvartærgeologisk undersøkelse som ble påbegynt av NGU i 1980, kom i år ikke videre p.g.a. kapasitetsmangel ved NGU. En rekognoserende beskrivelse av vulkanittene i det SØ-lige Grongfelt (Berg - Fremstfjell-Gaizeren) som skulle utføres av stipendiat A. Reinsbakken ble ikke gjennomført grunnet engasjementer på annet hold.

Rent administrativt har sesongen, ikke gått helt perfekt. Noe venting har oppstått. Dette har i stor grad skyldtes for tidlig avslutning av enkelte objekter fra feltassistentenes side. Det viser seg, som en vet fra før at skoleelever som assistenter må konstant oppbakkes, ellers dukker det opp feil og ufullstendigheter.

I tillegg har en i år hatt mye vansker med de barbare bormaskiner, og dette er den alt vesentlige grunn til venteperiodene. For å bøte på problemet ble innkjøpt ny Pico og ekstra Cobra lånt i Skorovas. Likevel fikk en store problemer med kontinuiteten i røskingene.

Budsjettmessig vil årets resultat antagelig resultere i en overskridelse på ca. 10%, det alt vesentlige skyldes diamanthoringen.

Bilag 1 viser de områder prospekteringen har vært drevet i 1981.

II SAMMENDRAG

Feltseesongen har fulgt omrisset av de planer som ble lagt og er stort sett gjennomført etter disse. P.g.a. vedvarende vansker med våre håndbormaskiner, er i midlertid utført mindre røsking enn ønskelig. Budsjett-rammen synes dog å være overskredet med 6-8 %. Den antatte bormeterpris til entrepenør var for lavt anslått, vesentlig grunnet vanskeligere etablerings-forhold enn antatt.

Geodata-oppfølgingen i Sanddølaområdet ble konsentrert om 3 felt. I Broka ble VLF-målingene ført videre og anomalidraget kartlagt mot øst. Ingen mineralisering av den type som ble funnet med Cu i 1980 er sett, men undersøkelsen lider under mangel på utført røskearbeid. Likevel er det ikke noe som tyder på ting av spesiell interesse.

I Tjønnehaugen-feltet er det aktuelle området dekket med måling, og begrenset røsking er utført. En sone med nesten massiv pyritt er sett. En anomalisone midt i feltet kan være av interesse å få testet med boring.

Objektet ved Storlisøter blottla intet av interesse og har neppe videre prospekteringsmessig interesse.

Oppfølging av geodata i den nordre del av Grongfeltet, har dekket flere områder, både nye og gjennstående oppgaver fra 1980. Det er ikke påvist nye mineraliseringer. Kleiva er røsket og anomaliene skyldes tungmetall- fattige impregnasjoner med massive linser av svovel- og magnetkis. Lille Kroktjønn og Gjersvik Nord har ikke gitt nye opplysninger. I Lille Tronselv synes en svak rustdannelse være årsak til geokjemisk anomali, men ingen markerte ledere er påtruffet under målingene. I Holmofeltet er situasjonen mer usikker, her er påvist en mineralisering med ZnS som må sees noe nærmere på. Grøndalsfossen har vist en kraftig mineralisering av svovel- og magnetkis, men bare spor av kopperkis og sinkblende. Dette er i og for seg en type som ikke er av interesse, men det synes ikke som den fullt ut forklarer geokjemi-resultatet i området. En videre undersøkelse av hengdelen av den ledende sone må derfor utføres. Gangtrøfossen er neppe av interesse. Ved Stortjern må ytterligere måling og prøvetaking utføres.

I Annliffjellet klarte en ikke påvise ytterligere Cu- mineralisering. Detaljert VLF-måling kan tyde på en bredere leder mot dypet sett i sammenheng med Kirmafeltet like norden for, er dette stadig meget interresant. I Kirma ble det påvist massive malmsoner over 2-3 meter, og selv om den er tungmetallfattig kan den betraktes som en distal mineralisering til Annliffjellet. Ellers er det en rekke VLF-anomalier i Kirmafeltet som er meget kraftig, men ligger under overdekke. En burde her vurdere om boring skal prøves.

Den geologiske kartlegging i Fremstfjell har fortsatt. En vet mer om de opptrædende bergarters begrensnng, omvandlings-sonens fordeling og noe om mineraliseringens strukturelle kontroll. Det er mulig Mo-mineralisering opptrer i 3 nivå. Der er også pekt på forhold som gjør at mulighetene til å finne ytterligere mineralisering er tilstedet.

Boringen på Fremstfjell viste en svært uregelmessig og vekslende mineralisering. Den er så finkornet at gehaltene er blitt overestimert. Analyser viser lavere verdier enn en hadde trodd på forhånd over hele feltet. Derimot viser Cu høyere gealter og det er spørsmål om forekomsten ikke er å karakterisere som en Cu/Mo-porfyritt. Tonnasje-messig er det utvilsomt snakk om store mengder.

En befaring i Gaizerfeltet, viser at omfanget av Mo-mineralisering her er vesentlig større enn tidligere antatt. Feltet har mange likhetpunkt med Fremstfjell, men synes kanskje ikke alt for lovende.

Diamantboring på Finnbur har gitt en begrensnng av malm muligheter der. Malmtypen er meget Zn-rik (38%) men heller lav i Cu (0. Ned til 120m er påvist ca 250 000 tonn malm. Dette er ikke nok til selvstendig drift og forekomsten må sees i sammenheng med andre i feltet.

I løpet av sesongen ble gjennomført en detaljert geologisk kartlegging i Jomafeltet. Den viste det var vanskelig å skille enheter fra hverandre innen grønnsteinen, men et forsøk ble gjort via skifrihet, kornstørrelser og putelavaer. Det ble bekreftet at sure ledd så godt som ikke finnes.

En geofysisk CP-måling rundt Joma, kunne definere begrensinger av malmlaten mot syd og delvis mot SV. I tillegg har den gitt nyttige opplysninger om forholdene omkring boringene i SV. Dertil er oppmerksomheten henledet til til en mulig anomali på liggsiden i nord.

Diamantboringer i Jomafeltets SV-lige del har påvist ca 250 000 tonn malm i -81, men gehalten er slik at antall kg Cu neppe er mindre enn det driften tok ut i året. Boring på to TURAM-ledere mot syd har vist en svak men interessant mineralisering i de 3-4 nordligste av disse hull. Dette er boringer som må fortsettes. Et borhull på CP-anomalier i nord ga ikke svar på anomaliårsaken her.

I tillegg til hovedobjektene, er det utført undersøkelser i forbindelse mindre objekt, uten at dette har gitt oppslag av betydning. Det må nevnes at Mo-anomalier i Husvikdalen er kontrollert med nye analyser. Disse viser ingen anomali. Det antas derfor at det har foreligget en analysefeil.

Ved Renselvannet ble det igjen forsøkt å røske ned til anomaliårsaken, men det lyktes ikke. Boring synes nå være den alternative undersøkelse, supplert med en annen målemetode først.

Øst for Skorovas, ved Langtjønn er det påvist en mineralisering av massiv type. Forholdene er lik det som synes være vanlig i en stringersone og en finner omvandling både til sericitt og stilfisering. Tungmetallholdet er lavt, men for Zn noe høyere enn vanlig ca (0,1%). Flere av anomaliene i området er ennå ikke undersøkt. Dette er et interessant felt som må undersøkes videre.

VIII KONKLUSJON.

Prospekteringsmessig har sesongen ikke gitt resultater som kan ansees være særlig positive. Skuffende var det at en har måttet nedgradere de forventninger en hadde til Mo-mineraliseringen i Fremstfjell. Derneft har geodata-programmet ennå ikke framkommet med et objekt som kan sies være særdeles interessant, selv om mineraliseringen i Annliffjell stadig er meget besnærende.

En har fått erfare at det ikke er noen lettvindt vei inn når en skal begynne på en ny type prospektering. Det har resultatet av arbeidet i Fremstfjell vist. Både de vansker en har hatt med avgrensningene av den mineraliserte omvandlingsbergarten og den overvurdering av gehaltene en har vært utsatt for, kan nok tilskrives vansker i forbindelse med en mineralisering en er ukjent med fra før.

Likevel må en si at arbeidene her frambrakte resultater som gjør Fremstfjell interessant og som muliggjør at et utvidet område må undersøkes. Dette bestyrkes av det forhold at besøkende i feltet fra Norsk Hydro og fra BP-Minerals, begge fant mineraliseringstypen svært interessant. Norsk Hydro kunne til å med plukke med seg en stoff fra skråningen ned mot Langtjern som ved analyse holdt 1,4% Mo.

Vi har nå etter hvert tilegnet oss så mye kunnskap om denne typen mineralisering at vi nå også bør begynne å interessere oss for andre områder med et potensiale av tilsvarende mineralisering. Ved besøket i Gaizerfeltet er det første steget gjort. Det omfattende geokjemi-materiale vi har, peker i tillegg på Mo-muligheter i Nesåpiggen og i Skarffjellet. I det siste området er det samtidig rapportert betydelige rustdannelser, noe som får området til å ligne på Framstfjell/Gaizerfeltet.

Et viktig geologisk moment som synes klarere etter sesongen er at det kanskje er en Cu/Mo- "porphyry" vi har å gjøre med, framfor en Mo-"porphyry". Dette vil ha stor relevans i tolkningen av på hvilken måte, og i hvilket dyp, mineraliseringen er dannet, noe som igjen vil påvirke prospekteringsmetodikkene som blir benyttet.

Geodataprojektet kan heller ikke i 1981 si å ha vært grunn til at interessante oppslag er dukket opp. Systemet "CHARAN" (dataprogrammet) ser ut til å virke tilfredsstillende. Dette kan en si fordi en ved gjennomkjørring av nye og forbedrete modeller, får utvalgt de samme potensielle celler som tidligere, eller kanskje med noe mer veldefinert.

Det er ganske påfallende at få av de celleområder som hittil er undersøkt, er helt uten spor av mineralisering i en eller annen form. De fleste (eks. Kleiva) har vist seg å ha ganske kraftige mineraliseringer, men her har det lave tungmetallinnholdet avskrevet objektet. Slik er det også med andre objekter.

Likevel er det stadig Annliffjellet som synes stikke seg ut som det mest aktuelle objekt i den videre oppfølging, men det nærliggende Kirmafelt har også en del karakteristikk som etter hvert gjør at en bør se nøyere på indikasjonene her. Disse to områdene tilsammen synes å vise flere av de bergartsmessige tegn en kan vente ut fra teorien om dannelsen av denne type sulfidforekomster.

Under arbeidet med geodatacellene, har det slått en at det oppfølgingsarbeide som er foretatt kan være en smule for "lett" altså at en burde gått mer detaljert til verks og f.eks. benyttet mere dyptgående og alternative geofysiske metoder. Det er en kjennsgjerning at en får mere ut av et felt hvis en setter inn f.eks. en mer detaljert geologisk undersøkelse. Dette er spørsmål en bør vurdere nøye ved ytterligere opplegg på geodataceller.

I Joma-feltet er det etter hvert blitt konsentrert mer og mer arbeid. Dette er helt naturlig etter hvert som de mer Grongprosjekt-rettede objekter blir avklart og ved at behovet for kartlegging av de lokale forhold øker. Her er mange oppgaver å ta fatt på. Det kan nevnes en rekke nyere og eldre geofysiske indikasjoner som er uprøvet, dessuten vil jo Joma-nivået i grønnstensserien være et utmerket utgangspunkt for videre prospektering. En del av dette arbeidet er påbegynt, men etter hvert som nye teknikker og databehandling dukker opp, vil det være ønskelig med en revisjon av resultatene. Et aktuelt opplegg, kan være et fornyet og lett helikoptermåleopplegg. I første omgang bør en likevel følge opp de sikre tråder en har med borer. Før et mer "lokal-regionalt" opplegg settes igang må en imidlertid ha vurdert en eventuell helikopter-måling.

Mye innsats er etterhvert nedlagt i Renselvann-feltet, men det gjenstår ennå å påvise noen form for mineralisering. Likevel er en av den oppfatning at bergartssekvensen har muligheter til ganske rike mineraliseringer. Og så lenge en ikke har kunnet påvise årsaken til våre anomalier, må de undersøkes videre, eventuelt med boring.

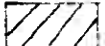
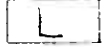
Ellers har den form for mineralisering en har funnet ved Langtjønnna, indikert at en bør se nærmere på området her. Både tungmetaller og indisier på "stringersone" er interessante. Dessuten har området store likheter med utgående ved Skorovas Grube. Det er muligheter for at Langtjønnna-mineraliseringen kan være en del av mineraliseringssekvensen som også omfatter Skorovas-malmen.

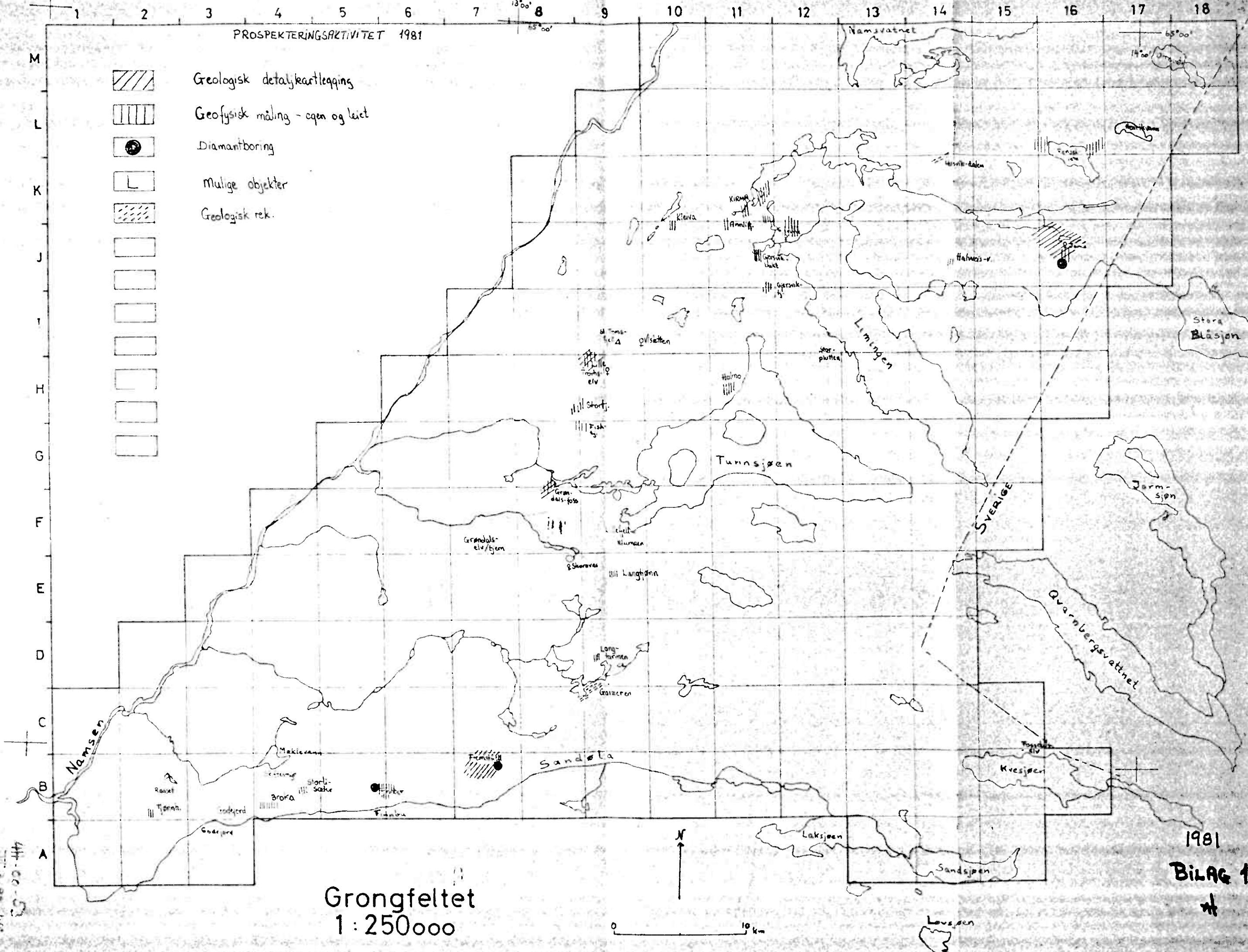
I Grongfeltet forøvrig begynner det meste av de objekt som er knyttet til prospekteringsavtalen med Staten å bli avklart. I Sanddøla viste heller ikke Finnbur seg å ha særlig store reserver. Utover de som er nevnt, er det ingen objekter som skiller seg ut som spesielt interessante. Det er søkt om utmål på Skiftesmyr og Finnbur, men ellers er det ingen andre som vurderes som utmålsberettiget av objektene utenfor Joma's konsesjonsområde. Et område i Grøndalen er mutet i løpet av året.

Disse forhold gjorde at en ikke fornyet prospekteringsavtalen med Staten fra 1.1.82, det er bare søkt om håndgivelse på utmål i Skiftesmyr og ett mutingsområde. Dette gjør at vi også står friere til selv å dirigere vår egen prospektering.

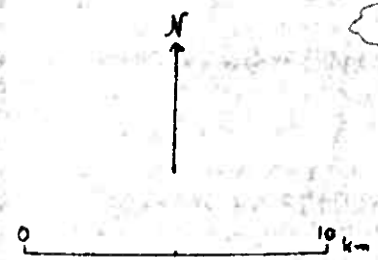
Utnyttelse av mulige "oljepenger" og samarbeid med andre, er aktuelle problemstillinger i det videre prospektering-arbeidet i Grongfeltet. Grong Gruber alene har i dag hverken kapasitet eller midlene som skal til for en omfattende prospekteringskampanje. Mo-prospekteringen er et eksempel på dette, og her er det også kommet interessanter inn i bildet. Tilsvarende refleksjoner gjøres også for resten av feltet. Den tekniske utvikling som har foregått siden Grong-prosjektet startet for 10 år siden, vil sikkert kunne danne grunnlag for å revurdere flere objekt der arbeidene ikke ga resultater.

PROSPEKTERINGSAKTIVITET 1981

- M
L
K
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A
-  Geologisk detaljkartlegging
 -  Geofysisk måling - egen og leiet
 -  Diamantboring
 -  Mulige objekter
 -  Geologisk rek.
 - 
 - 
 - 
 - 
 - 
 - 
 - 



Grongfeltet
1:250000



1981
Bilag 1
H

R A P P O R T

vedrørende

PROSPENTERINGSARBEIDENE

i

GRONGFELTET

1982

GRONG GRUBER A/S

Joma 25.01.83

Arve Haugen

INNHALDSFORTEGNELSE

	side
0. BILAGSLISTE	0
I. INNLEDNIG	1
II. SAMMENDRAG	3
III. SANDDØLA - OMRÅDET	5
1. Grubbtjern	5
2. Heimdalshaugen	6
IV. TRONDHJEMITT - OMRÅDET	7
1. Fremstfjell	7
2. Befaring Skarfjell	9
3. Gaizeren	10
4. Sammenligninger	11
V. SKOROVAS - OMRÅDET	12
1. Langtjønna	12
VI. NV - V - OMRÅDET	14
1. Holmo	14
2. Gjersvik S/ Gjersvikklampen	16
3. Annliffjell	18
a) Borresultatene	18
b) Geofysikk	20
c) Diplomarbeidet	21
VII. NØ - N - OMRÅDET	23
1. Renselvann-feltet	23
2. Halvveisvatn	26
3. Borvasselv	28
4. Jomafeltet	31
a) Geofysiske målinger	31
b) Diamantboringer	32
VII.KONKLUSJON	34

0. BILAGSLISTE

Målestokk

Bilag 1. Oversikt over årets arbeidsområder		1:250.000
2. Grubbtjern	- Måleområde m/stikn. nett	1:500
3. "	- VLF-måling	1:2500
4. Brannmyråsen	- Oversiktskart	1:50.000
5. Fremstfjell	- Preliminært geol.kart	1:500
6. Skarfjell	- Oversiktskart	1:50.000
7. Gaizeren	- Geologisk kart	1:10.000
8. Langtjønna	- Oversiktskart	1:50.000/1:10.000
9. "	- VLF-målinger	1:2500
10. Holmo	- VLF-APEX-måling, detaljert	1:2500/1:1250
11. Gjersvik S	- Oversiktskart	1:50.000
12. "	- VLF-måling, søndre del	1:5000
13. "	- VLF-måling, nordre del	"
14. "	- Geofys. detaljmålinger	1:2500
15. "	- Bekkesedimenter - Zn	1:50.000
16. Annliffjell	- Lokalisering m/geologi	~ 1:30.000
17. "	- Lokalgeologi m/bh	1:2500
18. "	- CP-måling, jording I m/angivelse av soner	1:2500
19. "	- Geokjemisk anomalikart Fastfjellgeok. - Zn	1:3000
20. Renselvann	- Oversiktskart	1:50.000
21. "	- Bekkesedimenter Cu	"
22. "	- Geokjemiomr. VLF-måling	1:2500
23. "	- NV-feltet, VLF-mål. - 78/79	"
24. "	- " " " " 80	"
25. "	- Snitt gj. røsk 850 x -630 y	1:10
26. Borvasselv/ Joma	- Oversiktskart	1:20.000
27. Halvveisvatn	- TURAM-måling m/bh	1:5000
28. "	- Boring 1982	1:1000
29. Borvasselv	- CP-måling m/bh	1:5000
30. "	- VLF-måling 1982	1:1250
31. "	- Profil 550 N - bh 12	1:1000
32. "	- Profil 400 N - bh 8-13-14	1:1000

Bilag	33. Jomafeltet	- Joma V, VLF-måling	1:2500
	34. "	- Joma SV, oversikt over bh	1:5000
	35. "	- TURAM-kart m/bh	1:10.000
	36. "	- Joma S, pr. 94250 x m/bh	1.500
	37. "	- " , pr. 94150 x m/bh	"
	38. "	- " , pr. 94100 x m/bh	"

I. INNLEDNING.

Denne rapporten vil i ganske stor detalj beskrive de prospekteringsarbeider som er utført i 1982. Der hvor disse finnes, blir det referert til aktuelle interne og utenforstående rapporter.

Ansvarer har vært tillagt A. Haugen, med periodevis støtte av L.B.Løvaas, spesielt i ferien. Det har vært dratt inn assistanse fra diverse avd. ved Gr.Gr. For kortere eller lengre tid har vært engasjert 15 personer. Det er utført 93 ukeverk. Dette tilsvarer ca 2 mnd.verk pr. ansatt (når korttids-ansatte er trukket bort). Dette er en nedgang på 19 ukeverk fra 1981, hvilket delvis har sin årsak i at en engelsk gruppe på 8 personer kun var her relativt kort tid.

Arbeidene omfattet også en diplomoppgave ved O.Finvik. Finvik skulle forøvrig lede det daglige arbeidsopplegget. Dette var delvis vellykket. De engasjerte var studenter fra NTH og Oslo U, samt lokale skoleelever.

Feltarbeidene startet 15. juni og varte fram til 27. august. Noe feltarbeid er utført senere av administrasjonen. Hovedkvarter under hele feltsesongen var "Prestvikhuset". Dette viste seg meget praktisk, både oppfølgingsmessig så vel som trivselsmessig. I tillegg er det også leiet rom ved Grong Folkehøgskole og hytter hos Skorovas jakt-og fiskelag. I Fremstfjell ble Skorovas' Moelven-brakke benyttet.

Arbeidet i Fremstfjellfeltet og utvidelse til Gaizerfeltet ble fortsatt under ledelse av dr. M. Ryan fra Portsmouth Polytechnic. Han brakte med seg 1 stipendiat og 6 studenter til årets arbeid. Disse var imidlertid bare en måned i feltet. Oppholdet var delvis finansiert gjennom tilskudd fra P.Polytechnic.

NGU ble leiet til å måle CP i Annlifjellet. En planlagt tilsvarende måling i Borvasselv ble ikke anbefalt gjennomført p.g.a. grafitt-mengden i feltet.

All ekstern analysering er foretatt hos Mercury Analytical Ltd, Irland. Dette firma har vist stor velvilje og har gått over til løsning av Mo-prøver i "Kongevann" istedet for perchlor-syre. En forsøks-serie for å bringe på det rene grunnen til forskjell i analyseverdier mellom Mercury og vårt laboratorium, viste at nedmåling av prøvene er meget avgjørende for Mo-resultatene i Fremstfjellet.

Bruken av entreprenør til utføring av diamantboring har inneværende sesong vært oppe til vurdering. Grunnen er at pris på leiet boring etterhvert er blitt så høy at bruk av egen maskin blir mer og mer aktuelt. Årets boranbud lå fra kr. 380,- til kr. 560,- pr. m. Derfor ble 1/3 av planlagt leiet boring gjort med egen maskin (500 m). De resterende 1000 bormeter skulle utføres av A/S Grunnboring. Forskjellige forhold, bl.a. meget sen vår, gjorde at boringen ikke kom igang før 9. juli. Dette var 4 uker senere enn planlagt. A/S Grunnboring var uheldig i valget av borbass til å begynne med og dette gjorde at prosjektet ble ytterligere forsinket og at boringen måtte avsluttes etter 795 m av de 1000, ca 1,5 uke ut i september. Det var da boret 3 korte og 3 lange hull.

I tillegg til forsinkelsene ble transport-tracéen i terrenget meget maltraktert av unødig muskeg-kjøring slik at grunneierne delvis var meget misfornøyde. Dette resulterte i unødig store utbetalinger i skadeserstatninger.

A/S Grunnboring må sies å ha vært noe uheldig med gjennomføringen av boringen, men har senere vist stor vilje til å rette opp. Bormeterprisen til A/S Grunnboring har da også blitt kr. 368,39 pr. m mot beregnet fra tilbud kr. 399,- pr. m.

Samlede utgifter pr. m synes beløpe seg til kr. 399,65.

I tillegg er det i Jomafeltet boret 6 hull, tilsammen 732,75 m som belastes prospektering med en budsjettert rund sum. På Annliffjell ble 457,15 m også boret med egen maskin, slik at i prospekteringsregi er totalt boret 1984 m.

Våre bærbare bormaskiner har i år utvist en utrolig grad av driftssikkerhet. Det antas at en meget sterk oppfølging av vedlikeholdet er årsak til denne gode opptreden.

Mere kuriøst, har vi innkvartert en gruppe på 3 engelskmenn som studerte sammenhengen mellom lav-og bergartstyper for ommulig komme fram til en ny prospekterings-metodikk. Dr. C.Halls deltok fra Royal School of Mines mens dr. P.James og O.W.Purvis kom fra Britisk Museum.

Administrativt har sesongen gått riktig bra. Feltassistentene var stort sett motiverte. Det ser dessuten ut som om det også er en trend lengere engasjementer og dette bedrer kontinuiteten i arbeidet. Årets studenter viste stor grad av initiativ.

I løpet av året er det også inngått en avtale med Staten for leie av utmålene på Skiftesmyr, samt leie av én muting i Fremstfjell for 5 år.

Budsjettmessig synes en å holde seg godt innenfor rammen. Dette skyldes alt vesentlig billigere boring og mindre, leiet boring.

Bilag 1 viser de objekter hvor det i 1982 er utført prospekteringsarbeider.

Gjersvik S-feltet (syd for Gjersvik Gruber) har ikke gitt geofysiske eller andre indikasjoner som tyder på dagnære mineraliseringer. Bergartene synes imidlertid å ha et forhøyet tungmetall-innhold og er derfor skyld i geokjemisk anomale forhold. Dette kan skyldes dypere-liggende årsaker, men slike konklusjoner er spekulative. Det synes fastslått at Gjersvikmalmen, neppe strekker seg over til S-siden av Limingen.

I Anlifjell ga hverken boring, geofysikk eller geologi indikasjon på noen tungmetallførende ansamling av noen størrelse. Geokjemisk er det imidlertid påvist stokkverkzone som er "ladet" med tungmetaller. Dette må sannsynligvis være et tilførselsrør for hydrotermale løsninger i forbindelse med et vulkansk senter. Undersøkelsene har ikke kunnet påvise lokaliteter der det er sannsynlig å lete etter nye mineraliseringer, men en skal ikke se bort fra at slike finnes.

Årets undersøkelser rundt Renselvatnet synes å ha avklart at NØ-feltet er negativt. I det nye geokjemiområdet (S-feltet) finnes svake, men klare geofysiske indikasjoner som må følges opp.

I NV-feltet ble det i fortsettelsen av den geofysiske anomali fra skjerpene, påvist mineralisering som det har vært lett etter i flere år. Lokaliseringen er ca. 450 m mot N. I en røsk ble det funnet 1,12 m med 1,44 % Cu og 0,52 % Zn, lite Ag. Ligg av denne sonen er ikke blottet. Ytterligere undersøkelser her bør også omfatte boring.

Ved Halvveisvatn ble det boret 3 hull på den ytre Jomagrønnsten. Ingen mineralisering ble funnet, men borresultatene viser at linser med grafittførende fyllitter opptrer i større mengde enn tidligere antatt inni grønnstenen.

Ved Borvasselv ble også boret 3 hull. Ett, langs strøket nordover på den geofysiske leder, ga intet resultat. De to andre hull, satt i samme profil for å teste en geologisk teori, viste begge mineralisering. De grunneste ga indikasjon på at sonens fall avtok. Det dypeste hull viste en vesentlig mektigere vulkanittsone. Denne fører 4,09 m med 1,12 % Cu, 3,32 % Zn og overraskende nok 56,6 ppm Ag. En slik skjæring har en malmverdi på ca. 170 kr. Den må ansees som meget interessant og må snarest følges opp med ytterligere undersøkelser.

I Jomafeltet ble det utført en del egne geofysiske målinger. Disse skulle gi oss kunnskap om forskjellige ledere, samt være en del av en fullstendig kartlegging av de magnetiske forhold.

Ved boring på en geofysisk AMT-måling i SV-feltet ble påvist massive sulfider over 0,74 m med 1,72 % Cu, noe Zn og 25 ppm Ag. Denne oppdagelse åpner for nye boringer. Mere sentralt har boringene påvist store impregnasjonssoner, men disse har vært lave i tungmetaller. Det er imidlertid i nærheten skåret mektige, massive kisbenker, som delvis har gode gehalter.

Også på S-flanken har boringene fortsatt. Det er her snakk om ganske mektige impregnasjonssoner, men disse er meget uregelmessig mineralisert av tungmetaller. Enkelte soner er dog ganske interessante. Undersøkelsene må fortsettes med boring både langs strøket og mot dypet.

VIII KONKLUSJON.

Prospekteringssesongen 1982 har på mange måter vært anderledes enn hva en har vært vant til de siste årene. Årsaken til dette er selvfølgelig en rekke positive resultater, og disse har vært samlet i den nordre og søndre del av Grongfeltet.

Det mest positive er vel de resultater en har oppnådd i områdene umiddelbart rundt Joma-forekomsten. I selve Jomafeltet går prospektering og mere driftsrettede undersøkelser hånd i hånd og det er delvis vanskelig å peke på hvor prospektering slutter og videre oppfølging begynner. Det viktigste er imidlertid at begge faser av undersøkelsene gir oppmuntrende resultater.

Sydvestligst i Jomafeltet kunne en i ett borrhull påvise en massiv sulfidmalm-benk med god kvalitet, riktignok av liten mektighet. Men denne skjæringen har en fått en utvidelse av leteområdet med de muligheter dette kan medføre. Funn ble gjort som følge av en oppfølging av en geofysisk (AMT) angitt målområde. Vi har vel ikke hatt alt for stor tillit til AMT-metoden hittil, og kan vel heller ikke slå fast at det nevnte funn er direkte forårsaket av metoden. Men indirekte har den vært med på å innrette boringen. Det kan derfor være grunn til å vurdere brukbarheten av AMT på nytt. Det er flere lokaliteter nær Joma som kan tenkes målt med denne metoden. For 1983 vurderes det om områdene mellom Lindseth skjerp og hovedmalmen kan være et aktuelt målområde. Når det gjelder den omtalte malmskjæring, ligger den også 30 - 40 m grunnere enn det D 4 (bilag 34) kunne indikere. Det er derfor mulig at det er en struktur- endring her (oppfolding) som kan være årsak til at en malmkonsentrasjon finnes

I de mer sentrale deler av SV-feltet fant prospekteringsboringen store mektigheter av svak impregnasjon, men ikke langt nordfor ble det påvist massive sulfider i mektigheter på 10 - 12 m. Mye av dette er dessverre av for dårlig kvalitet med Cu rundt 1 %. Likevel fører dette område sentrale linser av mektighet 5 - 6 m som er av god kvalitet. Dog ble ikke 1982 et år som påviste like mye Cu i tonn som det som ble produsert, selv om forskjellen ikke er så alt for stor.

På Syd-flanken har undersøkelsesboringene fulgt opp en kraftig mineralisert sone. Den er meget uregelmessig og lav i gehalt. Det videre arbeidet må her konsentrere seg om å fastslå hvordan denne mineraliseringen utvikler seg mot dypet og på de umiddelbare flanker.

Et påfallende og oppløftende trekk for hele Jomafeltet, er Ag-gehalten i utkantene (hvor en har gode Cu-verdier) synes ligge 5 - 8 ppm høyere enn hva en er vant til i forbindelse med Joma-malmen.

Det mest iøynefallende resultat som sesongen 1982 brakte, var vel bh 14 i Borvasselvfeltet. Dette viste solid mektighet av god Zn-malm som også holder noe Cu og fremforalt et meget høyt innhold av Ag. Ut fra de salgs- kontrakter en opererer med i Joma for 1983, har denne typen mineralisering en malmverdi på ca. 170 kr/t, når det er tatt hensyn til utvinning og andre tap.

Men en skal være forsiktig med å være for optimistisk i forbindelse med dette funnet. Det er bare ett hull, og boring i feltet tidligere har vist at mineraliseringen kan være temmelig regelmessig. Funnet er gjort på grunnlag av en geologisk tolkning, men det finnes ingen holdepunkt for å kunne si at denne strukturen er stor nok til å kunne danne base for en mulig forekomst.

Imidlertid er det nokså klart at de videre undersøkelser må gripe fatt i den tråden en har og nøste videre på den. Dette vil medføre diamantborin av en rekke hull med lengde på 250 - 350 m. Forhåpentligvis vil en være i stand til å finne fram til geofysiske metoder som kan være til hjelp i hull-plasseringen.

Borvasselvfeltet aktuelliserer igjen prospektering langs hele Jomagrønnstenen. Det som har vært en hindring hittil er mangel på topografiske kart, men det ser nå ut til at slike vil kunne foreligge i løpet av våren 1983. En vil da kunne stå mye sterkere i det videre arbeidet. Et aktuelt opplegg vil da være på nytt å måle denne delen nøyaktig med helikopter-bårne metoder. I tillegg vurderes nå å sette en tysk geologgruppe inn i arbeidet med å få en detaljert kartlegging av sonen og grønnstenens geokjemi.

Molybden-prosjektet ble i sesongen fulgt opp med mer detaljert kartlegging i Fremstfjell, og det ser ut som omvandlingssonen brer seg mot NV. Men det er ikke sett Mo i denne retning. Gaizer-feltet som i utgangspunktet hadde mange likhetstrekk med Fremstfjell, viste seg ikke i den innledende fasen å være særlig positiv. Mineraliseringen synes her være meget spredt mens pyrittiseringen likevel er omfattende. Det gjenstår imidlertid adskillig vurderingsarbeide her.

Det er etter hvert blitt arbeidet en del med Mo-problematikken, uten at dette helt har gitt de forventede resultat. Viktig er det imidlertid nå å få fastlagt i hvilket mineraliseringsnivå, altså hvor i intrusjonens mineraliseringsnivå, Fremstfjell befinner seg. Dette må bestemmes gjennom et niddid detaljarbeid på omvandlinger og strukturer. Det er dette som for tiden pågår. Resultatet ser imidlertid ut til å bli at en må være forberedt på et dypboringsprosjekt for å komme videre.

Under rekognoseringen av mulig Mo i Skarffjellet, ble det som nevnt påtruffet et meget kraftig pyrittisert område, både i grønnsten og i grandedioritt. Mo ble ikke sett, men funn av ganske massiv kopper- og svovelsulfid var uventet, men meget interessant. Det er så interessant at det må følges opp. Tidligere er det ikke kjent Cu-mineralisering innen dette området. Et opplegg som omfatter geofysisk måling og ytterligere registrering og rekognosering synes være svært aktuelt. Vanskeligheter vil antakelig oppstå idet en skal forsøke å skille ledere fra hverandre i et så mineralisert område. Det må derfor sørges for god geologisk kontroll under målingene. En annen vanskelighet er den utilgjengelige lokalisering dette området har.

Den prospektering vi har hatt gående i den NØ-ligste delen av Grongfeltet i mange år, inne i kalkfyllittene, ga i 1982 en smule avkastning. Vi klarte da å lokalisere fortsettelsen av malmsonen fra Renselvannskjerpene mot nord. Det var i og for seg ikke overraskende at den skulle finnes der den ble lokalisert, men det ser innledningsvis ut som sonen holder seg i gehalt og mektighet. Når det er sagt, må en vel også peke på at hverken gehalt eller mektigheten er spesielt stor. Det som er oppmuntrende er at sonen finnes og at dens ligg ikke er avdekket.

Ellers må en si at prospekteringsinnsatsen i kalkfyllitt-området har gitt små uttelling. Dersom de svake geofysiske anomalier på østsiden av Renselvannet ikke viser seg å være interessante, gjenstår vel bare å detaljere mineraliseringene i skjerveområdet. Til dette er nok diamantboring aktuelt.

I de mer tradisjonelle deler av Grongfeltet, og nærmere bestemt Gjersvik-grønnstenen, med alle dens varianter, har prospekteringen i de senere år gitt magre resultater. I 1982 ble det ikke konstatert noen virkelig interessante ledere syd for Gjersvik og en må antagelig gå ut fra at

Gjersvikforekomsten ikke har noen utbredelse på sydsiden av Limingen.

Derimot må det settes et lite utropstegn ved det faktum at et så annerkjent "vasskis"-område som Holmo, viser seg å holde delvis bedre enn 1% Zn. Dette gjør at en i dette området bør ta nærmere i øyensyn de tidligere beskrevne forekomster.

Ved å benytte den vanlig aksepterte teori for dannelse av vulkanogene, stratiforme sulfidforekomster, har en i løpet av de siste år konsentrert seg om Langtjønna ved Skorovas og Annlifjellet. Begge disse skiller seg ut som ganske klare vulkansentre, med den sistnevnte som særlig vel utviklet med alle faser i en dannelsesprosess. Ved Langtjønna har vi ikke kunnet påvise annet enn distale sulfider uten tungmetaller og bare små mengder rhyodacitter. Med det som utgangspunkt er det lite trolig en finner tungmetallansamlinger her.

Annlifjellet er derimot fastslått å ha en tungmetall-ladet stringersone, men det er vanskelig å si med noen sikkerhet om en tungmetall-førende forekomst finnes innen området. Det som imidlertid er interessant, er at i det samme nivå finnes kanskje andre tilsvarende geologiske forhold. Et eksempel er intrusjonen nede ved Bjørkvatn.

I sum ser det derfor ut som de nordligste delene av Grongfeltet, altså de deler som ligger opp mot Joma, er de som fortiden utmerker seg med de fleste attraktive oppslagene. Et hovedobjekt er her Jomagrønnstenen. Men i tillegg skal en ikke glemme Mo-problematikken. Det finnes flere granodioritter i Grongfeltet enn de i syd. Disse kan også føre Mo og bør rekonstrueres med dette for øyet.

Mer langsiktig, på grunn av dets nærhet til Joma, bør en også tenke på hvilke muligheter Stekenjokk-nivået har. Dette nivåets bergarter passerer på nordsiden av Buddingsdalen. Vanskeligheten her ligger i at innholdet av grafittførende soner overskygger mulige sulfid-indikasjoner. Men objektet er der og det bør vurderes.