



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

BÆRBAR MASKIN

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
6828				

Kommer fra arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Grong Gruber AS	Aspro 1719	Grong Gruber a.s.		

Tittel

Rapport fra undersøkelene i Jomafeltet - juli 1986

Forfatter

Lieungh, Bjarne

Dato Ar

Jan 1987

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Grong Gruber AS /Prospektering AS

Kommune

Røyrvik

Fylke

Nord-Trøndelag

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

19241 19244

1: 250 000 kartblad

Grong

Fagområde

Geologi
Røsking
Prøvetaking
Geofysikk

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Jomaforekomsten
Lindseth skjerp
Sjapmelia
Rundhaugen
Vestflanken
Renselvannet
Orklumpen

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu, Zn

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Oppfølging av helikopteranomaliene fra 1986.
Utførte VLF-målinger, geologisk karlegging og begrenset jordprøveprogram
Prioriteringer: Først Vestflanken, Sjapmelia og Rundhaugen, senere Orklumpen



PROSPEKTERING A/S

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

Grong Gruber A/S
v/siv.ing. A. Haugen
7894 LIMINGEN

TELEFON (02) 53 08 34

TELEX 72 987 aspro n

TELEFAX (02) 53 98 57

ARKIV/REF. IJR/rf

STABEKK 04.12.1987

UNDERSØKELSER JOMAFELTET

Som avtalt oversendes en ekstra kopi av ASPRO rapp. nr. 1719:

"Undersøkelsene i Jomafeltet, juli 1986".

Rapporten fra årets undersøkelse er i "trykken", og vil bli sendt i neste uke.

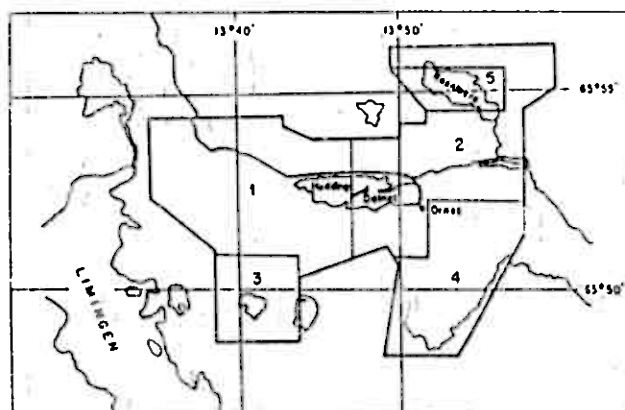
Med hilsen
for PROSPEKTERING A/S

Thor L. Sverdrup
Adm. direktør

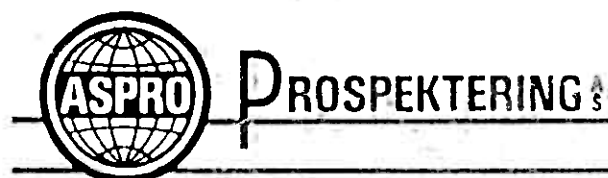
Ingolf J. Rui

Vedlegg.

RAPPORT
FRA
UNDERSØKELSENE
I
JOMAFELTET
JULI
1986



Rapport nr 1719



Bjarne Lieungh

Januar 1987

SAMMENDRAG

Rapporten omfatter resultatene fra den feltmessige undersøkelsen av helikopterannomaliene i Jomafeltet, juni-juli 1986.

En rekke oppfølgende arbeider ble utført i løpet av sommeren, så som VLF-EM og magnetiske målinger i tillegg til geologiske arbeider. Et begrenset jordprøveprogram i den nordre delen av Sjapmelia og Rundhaugfeltet ble delvis gjennomført.

Resultatene er omtalt i rapporten og oppsummert på kartbilag i målestokk 1:10 000.

En oversikt over de mest interessante områdene er satt opp i prioritert rekkefølge i siste del av rapporten. Det er der listet opp kriterier og forslag om videre arbeider i de enkelte områdene.

Undersøkelsen har vist at de mest lovende objektene ligger i Vestflanken av Jomamalmen vestover til Lindseth skjerp. Spesielt viktig for dette feltet er den sterke foldingen som kan ha resultert i malmplater/linjaler/sigarer med fortykninger langs en SSV retning. Videre arbeider anbefales for å avklare dette forholdet.

Denne foldeakseretningen går igjen også i de andre feltene.

Tidligere Turam-målinger har desverre blitt utført med en ugunstig retning i forhold til denne akseretningen.

Andre områder som er trukket frem er Sjapmelia, Rundhaugfeltet og Orklumpen. Disse er av ulike årsaker prioritert lavt i denne omgang.

I tillegg er det nevnt noen mere perifer områder og/eller arbeider som bør/kan utføres.

Prioriteringen har til en viss grad vært avhengig av mengden av opplysninger som finnes for de ulike områdene. Endel nyttige og kanskje avgjørende opplysninger finnes sikkert i rapporter i Grong Grube's arkiver. Det har i denne omgang ikke vært anledning til å følge dette opp.

En videreføring av undersøkelsen kan derfor endre noe på denne rekkefølgen.

Kristiansand, januar 1987

Bjarne Lieungh

geolog

PROSPEKTERING A/S

INNHALDSFORTEGNELSE

side

I. GENERELL DEL

A. Innledning, bakgrunnsmateriale.	1
1. Generelt om oppdraget	1
2. Kartgrunnlaget.	1
3. Geologi	2
4. Geofysikk	2
5. Geokjemi	2
6. Arbeidets utførelse.	2
7. Sammenfatning av data, rapportering.	3

II SPESIELL DEL

A. Geologisk undersøkelse av objekter i Jomafeltet	4
1. Sjapmelia.	4
2. Drvannets sydside	7
3. Rundhaugfeltet (vestfeltet)	8
4. Orklumpen	9
5. Midtidalen	9
B. Liste over undersøkte helikopterannomalier	10
C. Kvantargeologiske observasjoner	12
D. Geofysiske bakkemålinger	13
1. Sjapmelia (VLF-EM, Mag)	13
2. Rundhaugfeltet (Ves. VLF-EM)	13
3. Orklumpen nord (Mag)	13
4. Orklumpen nordøst (Ves. VLF-EM)	14
5. Orklumpen syd (VLF-EM)	14
E. Geokjemisk moreneprøvetaging.	15
1. Sjapmelia	15
2. Rundhaugen	15
3. Orklumpen nord	15
F. Andre felt som er undersøkt.	16
1. Rennselvannet.	16

III VURDERINGER OG OPPSUMMERINGER

A. Vurdering av helikopterannomaliene.	17
1. Generelle betraktninger	17
2. Samtaler med Aerodat i Toronto.	18
B. Oppsummering og anbefaling av videre prospekteringsarbeidet.	19
1. Innledende bemerkninger.	19
2. De enkelte områdene	20
Vestflanken	20
Sjapmelia	22
Rundhaugen	25
Orklumpen	27
Andre områder og arbeider	29

IV. KONKLUSJON

32

V. BILAGSDEL

1. Bilagsliste	33
2. Apendix	34

I GENERELL DEL

A. Innledning, bakgrunnsmateriale.

Oppdraget ble gitt Prospektering A/S (ASPRO) sent på forsommeren og skulle omfatte :

Fase 1 : Sammenstilling av geo- kart og -opplysninger.

Fase 2 : ca 4 ukers arbeid av en geolog/sporleter.

Fase 3 : Rapportering

1. Generelt om oppdraget

Arbeidet skulle omfatte befaring av helikopter målte anomalier i området rundt Joma-forekomsten (samt et par perifere felt), for å finne årsaken til anomaliene, og eventuelt anbefale videre arbeider.

En forsinket tildeling av oppdraget resulterte i en amputert fase 1.

I perioden juli-august 1986, har geologene Ingolf Rui (1 uke) og Bjarne Lieungh (3 uker), samt sporleter Sverre Storli (2 uker) vært involvert.

Et tremanns-lag ble stilt til rådighet av Grong Gruber fra første dag, for bakkegeofysikk og jordprøvetaging. Inntil geologen ble "varm i trøya", ble laget satt på litt tilfeldige oppdrag.

Et skriftlig forslag om videre arbeider for sommeren 1986 ble levert ved anreise i begynnelsen av august.

Se forøvrig appendiks 1.

2. Kartgrunnlaget.

Det ble brukt økonomiske kart i målestokk 1:5000 der disse var tilgjengelig. Forøvrig ble det brukt M711 1:50 000 kart, men disse hadde store svakheter i områdene ved Sjøpme og sydover, hvor terrenget er meget slakt. Nøyaktigheten ved lokalisering av anomaliene var dermed ikke veldig god. Etter feltarbeidet viste det seg at 1:10 000 kart var tilgjengelig for hele området. En systematisk forskjell (feil) i høydekurve-nivå, mellom 1:5000 kartet og 1:50 000 kartet, på 5m ble observert.

I felt ble posisjonsbestemmelsen gjort direkte på kart med støtte av et høydebarometer som hyppig ble kalibrert mot kjente høyder i terrenget.

Navnene Sjøpmejoki og Sjøpme brukes på forskjellig måte på de to kartverkene M711 og økon.kart, og tildels på flere ulike steder innen samme kartblad. Jeg har brukt navnet Sjøpmejoki om den øvre sideelven til Sidevasselven, og navnet Sjøpme om toppen av høydedraget syd for Jomamalmen.

Jeg har videre kalt området fra Orvasselva og sydover mot Sjøpme for Sjøpmeia.

3. Geologi

Feltet inneholder et par vulkanske (Kaledonske) formasjoner av grønnstein med agglomerater, pillow lavaer og tynne grønskiferhorisonter, som ligger i en sedimentpakke med grafittførende fylitter og "ribbe"-kvartsitter.

Det hele ligger angivelig foldet i antatte isoklinalfolder med akser omtrent parallellt strøket, og deretter refoldet i en større bué med ca SSV akse. Dette er igjen foldet i mindre folder (ev ved parasitt-folder) med samme akseretning.

Feltet er tidligere godt kartlagt av Kollung (kart 1:50 000) og Noelle Odling (kart 1:10 000).

4. Geofysikk

Helikoptermålingene fra 1985 forelå bl.a. som EM-tolkningskart i målestokk 1:10 000 på gråtone topografi fra oppfotograferte 1:50 000 topografiske kart.

Magnetisk totalfelt, resistivity og VLF-totalfelt kart forelå på samme måten. Det magnetiske anomalikartet forelå dessuten i fargestrykket utgave.

For bruk i felt ble anomaliene fra EM-tolkningskartet, overført til 1:5000 kart der dette var tilgjengelig. Det viste seg raskt at posisjonsbestemmelsene av anomaliene var meget gode.

Tidlig ble det klart at det helikopter-målte geofysiske tolkningskartet, ikke var helt korrekt, ved at det var trukket forbindelseslinjer mellom anomalier på tvers av geologiske grenser.

I praksis betydde det at det åpnet seg en mulighet for en virkelig lang fortsettelse av Jomaforekomstens mineraliseringsnivå sydover helt ned til Sjaamejoki.

5. Geokjemi

Det har ikke vært utført moreneprøvetaging i feltet tidligere, men NGU har utført bekkesedimentundersøkelser, med analyser på elementene : Cu, Zn, Pb og Ni. Jomamalmen og et område i Sjaamejoki kom tydelig frem med forhøyede og anomale verdier av Cu, Zn, Pb og Ni på anomalikartene.

6. Arbeidets utførelse.

I løpet av fase 1 ble det sortert ut endel områder og objekter. De fleste av disse var basert på helikoptermålte EM-anomalier.

I løpet av den første befaringsuken viste det seg at svært mange av de helikoptermålte EM-anomaliene i Joma-buen lå innen en serie med grafittførende fylittiske bergarter, tildels med opptreden av ribbekvartsitter.

Disse områdene ble (i første omgang) sjaltet ut etter befarings av spesielle anomalier (I.Rui), og hovedvekten ble lagt på anomalier (objekter) innen to av grønnsteinene; den midtre (Joma-grønnsteinen) og den ytre (Orklumpen).

Innen disse områdene ble det forsøkt et besøk på hvert objekt, men ujevn blottningsgrad samt det at anomaliene ofte hang sammen på en annen måte enn på det tolkede EM-anomalikartet, gjorde at man måtte legge om arbeidsmetodikken til et noe mere sammenhengende befarings av feltet.

7. Sammenfatning av data, rapportering.

Dataene er bearbejdet og resultatene tegnet ved ASPRO's kontor i Kristiansand. Rapporten er skrevet og data behandlet på en Apple 2C datamaskin (P.C.) ved hjelp av programmet AppleWork.

Som referansekart kan det sammenfattede geologiske kartet i M 1:10 000 brukes, tildels også det sammenstilte geologisk/helikopter-geofysisk kartet.

Det siste har ikke med den reviderte geologien.

Glassklare transparenter av utført geofysikk og geokjemi i samme målestokk ligger vedlagt.

II SPESIELL DEL

A. Geologisk undersøkelse av objekter i Jomafeltet.

1. Sjapmelia,

Jeg har i det følgende kalt området fra Orvasselva og sydover mot Sjapme, for Sjapmelia.

I dette området opptre agglomeratiske bergarter og lyse massive grønnsteiner tildels med rester av putestrukturer (Jomagrønnsteinen). Mellom massive benker av grønnstein finnes tynne sedimentsoner av båndete fylitter og klorittskifere. Disse er ofte kraftig rustfarget og tildels ertsmineralisert.

En av disse mineraliserte sonene er fortsettelsen av Joma-malmens nivå mot syd.

NGU's bekkesedimentanalyser viser forhøyete verdier på Cu, Zn, Pb og Ni i dette området, men man skal være klar over at bekkene her følger strøkretningen av bergartene i over 1000m lengde.

Det er tilsammen funnet 8-9 rustsoner med varierende innslag av ertsmineralisering, individuelt og langs strøket.

Fem av sonene skiller seg ut som interessante og er i det følgende kalt sone A, B, C, D1-D2 og E, - regnet fra øst mot vest.

Et lokalt stikningsnett fra 1985/86 er brukt som referanse.

Sone A ligger lengst i øst og består av en kvartsklorittskifersone med lys massiv grønnstein i liggen og en agglomeratisk utviklet grønnsteinsbergart på hengsiden. Sonen fører i den nordligste delen en svak impregnering av kobberkis og magnetkis, i en bredde på 0.3-6.0 m. Hvit kvarts opptre her og der som 5-10cm tykke lag eller linser.

Sydover kiler sonen ut ved profil 1700S, men kan følges som et fuktig søkk i terrenget, med opptreden av hvite kvartsblokker, frem til 1800S. Der opptre den med et 10 cm tykt bånd med magnetkissliner og lag av sukkerkvarts. Linser av mørk karbonat er vanlig.

Sydover mot profil 2200 S, opptre den som en svovelkisimpregnert rustsone med mektighet på 4-6m

Videre sydover er den vanskelig å følge, bortsett fra at den kan spores ved et par forgiftningsflekke i vegetasjonen.

Det er antagelig denne sonen som påtreffes ved profil 2800S, hvor den er utviklet som en magnetkisimpregnert rustsone.

Lengere sydover ved profil 3025S opptre den som en 4m bred rustsone med en sentral del på 0.65m med massiv magnetkis.

Sone A er dermed fulgt nesten sammenhengende fra Orvasselva og 2000m sydover i Sjapmelia.

Rustsonen er skåret av 7 borhull i den nordre delen (Bh25, 40-44), og ett hull i den midtre delen lengere syd (Bh 30).

Resultatet av boringen er ukjent for meg i dag.

Sone B ligger ca 50 - 100m vestenfor A og følger denne parallelt i ca 1500m lengde sydover.

I den nordre delen opptrer den som en meget svakt rusten klorittskifersone mellom putelava i liggen og agglomeratisk bergart på hengen.

Ved profil 1800S opptrer den som en 10-15m bred meget rusten svovelkisimpregnert bergart. Sonen kan spores videre sydover som en 1.5m bred rustsone, og som vegetasjonsforgiftede flekker i overdekket, helt ned til profil 2200, hvor den forsvinner under overdekke.

Sonen er skåret av 2-3 borhull i den nordre delen (Bh 26-28).

Sone C er rusten bare i den nordligste delen. Den kan følges sydover i 1000m lengde, som en grå båndet fylitt med spor av grafitt og innslag av kvarts og kalklinser. En tynn hvit kvartsgang skjærer sonen med spiss vinkel ved profil 1650S.

Fylitt-sonen er skåret av ett borhull (Bh-28) i en mindre interessant del.

Den gir morenegeokjemisk forhøyet verdi av Pb med svakere Zn verdi, men sonen er likevel ikke særlig interessant.

Sone D er i den nordre delen (D1) utviklet som en båndet klorittskifer med 500m strøklengde, som fører store hvite kalklinser på opptil 20 x 100cm. Kun noen få små "lommer" med rusten grafittskifer og impregnasjon av kobberkis, opptrer i denne delen av sonen.

I nord kiler den ut og stopper mot et mindre forkastningsplan.

På nordsiden, ca 50m lengere vest treffer vi på en kraftig, 500 m lang, rustsone (D2) som kan være fortsettelsen av D1.

Bakkegeofysiske målinger derimot tyder på at sone D2 er en separat dannelselse.

Over en strøklengde på 250 m opptrer den som en 10 m bred rustsone med store hvite kalklinser på 10 x 80 cm og innslag av sukkerkvartslag.

Sydover smalner den av til et 2m bredt rustfarget bånd med flere 10-20cm tykke pyritimpregnerte bånd.

En tynn kvartsgang skjærer sonen en under spiss vinkel.

En svak morenegeokjemisk anomali ligger over denne sonen.

Sone E ligger lengst i vest og er bare funnet i de midtre deler av Sjøpelia. Den er utviklet som en rusten grønnskifer med impregnasjon av magnetkis og litt grafitt over en bredde på 0.3 - 1 m.

Kvartssnyrer opptrer i liggen av mineraliseringen, som forevrig ligger i grønnstein, helt ut mot grensen til den overliggende grafittførende kvartsfylitten.

Sone A og B kan i nord knyttes opp til henholdsvis Elvegangen og Jomamalmens nivå, ved hjelp av Turam-anomalier og oppborete mineraliseringer.

(Det hersker i dag en vanlig oppfatning av at disse to nivåene er den samme fordi de løper sammen mot dypet nede i gruva. Det siste kan ikke bestrides, men spørsmålet kan stilles om det er en overskyvning som lokalt har brakt disse to nivåene sammen. Observasjonene på dagflaten, hvor sonene løper parallelt over flere km både "oppover og nedover åssidene", kan tyde på at de er to ulike dannelser (tidssoner)).

Alternativt hører sone A til et ukjent nivå under Elvegangen, kanskje til samme nivå som viser EM anomalier like nord for Elvegangen.

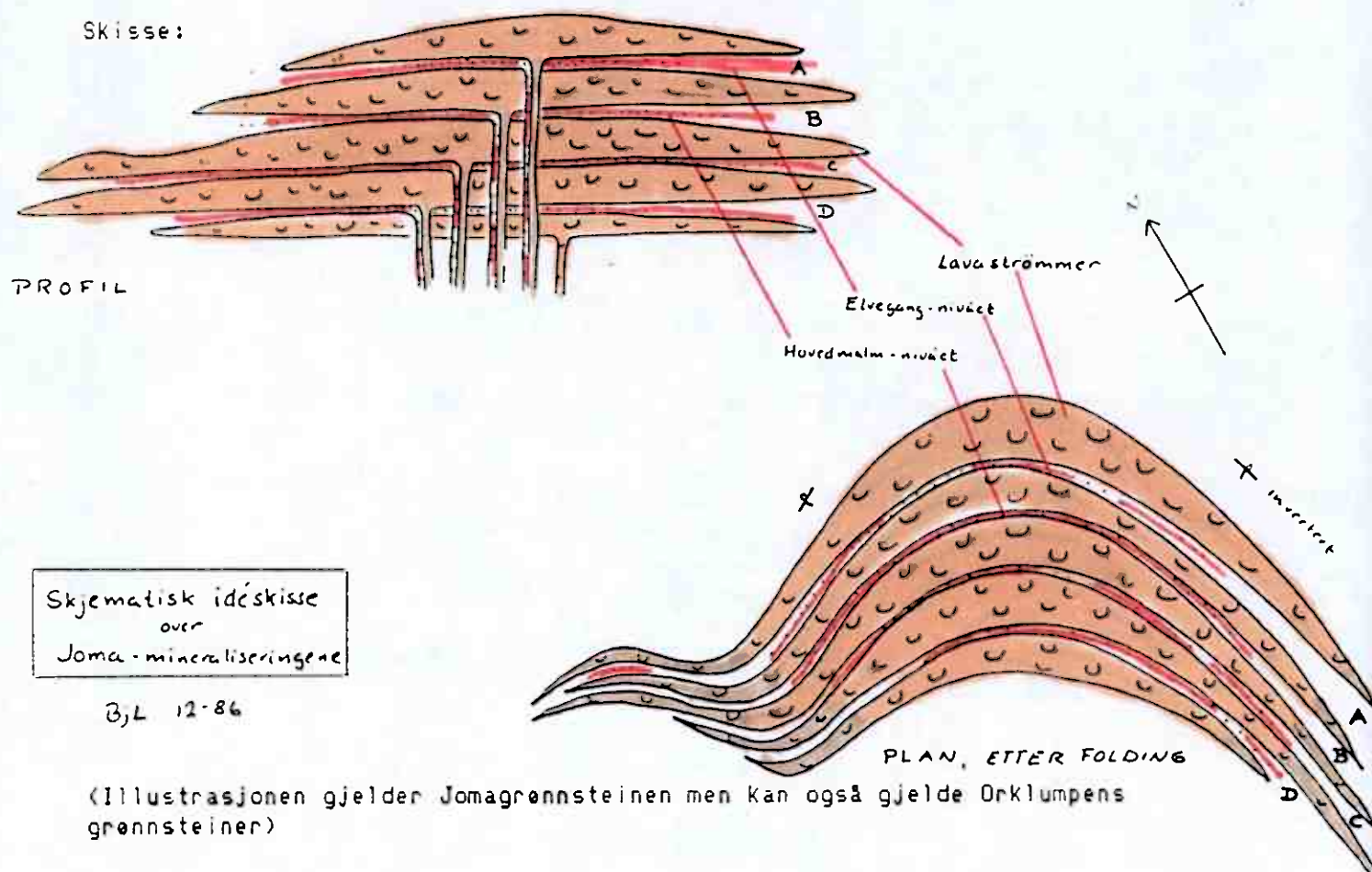
Sone B vil i såfall være fortsettelsen av Jomamalmens og Elvegangens mineraliseringsnivå mot syd.

Det er mulig at disse sonene inne i grønnsteinsformasjonen er laterale fortsettelser av grafittfylitt-sedimentene som ligger (med økende mektigheter) i strøkretningen mot syd.

Man kan dermed bli stilt overfor spørsmålet om den gradvis uttynningen av Joma-grønnsteinen skyldes en isoklinal foldetektonikk, eller en lateral mektighetsendring av grønnsteinen. Det siste er mest sannsynlig etter årets feltarbeid.

Malm-mulighetene blir av den grunn ikke vesentlig større mot syd da mineraliseringene trolig er mektigst der grønnsteinene er tykkest og den vulkanske aktiviteten har vært størst (nær vulkansentra).

Skisse:



(Illustrasjonen gjelder Jomagrønnsteinen men kan også gjelde Orklumpens grønnsteiner)

En magnetisk anomali på snaufjellet i sydvest (Sjapmelia), ute i grafittskiferene er ikke identifisert i fast fjell, men som et langstrakt blokkfelt (blokk nr 4-7) med talk-førende ultrabasisk av antatt lokal opprinnelse. Den er middels til sterkt magnetisk og lys i farge og er så lik den ordinære grønnsteinen at den vanskelig kan skilles i felt. .

Den omgivende grafittførende fylitten er ikke magnetisk i dette området.

Det helikopter-magnetiske anomalibildet kan tyde på at ultrabasittgangen skjærer grønnsteinslagene med et subparallelt strøk, men med vertikalt eller østlig fall. Anomalibildet er ikke veldig overbevisende.

Mer sannsynlig er dette en ultrabasisk del av grønnsteinsvulkanismen og at den tilhører samme "nivå" som serpentiniten øst for oppredningsverket og den langstrakte magnetiske anomalien i liggen av Orklumpgrønnsteinen (se skisse på side 29).

Syd for Sjapme, ned mot Sjapmejoki, i en antatt lateral fortsettelse av "Joma-nivået", finnes en rekke rustsoner i flere nivåer inne i grønnsteinen. De fleste av disse skyldes magnekisimpregnering.

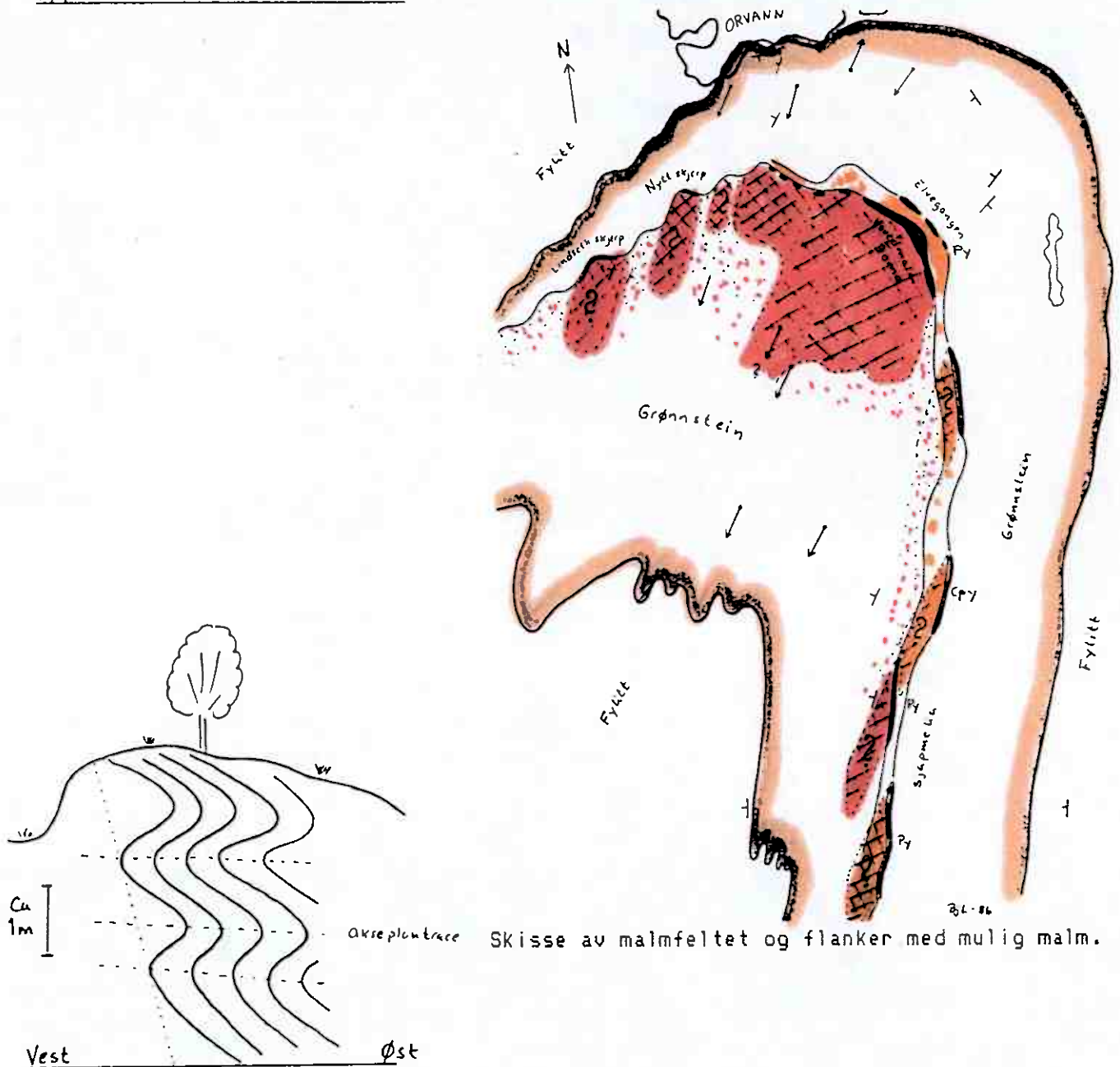
Grafittinnholdet i den nærliggende fylitten har gjort det vanskelig å plukke ut enkeltanomalier (helikopter) som kan skyldes disse rustsonene.

Et litt grovt kartgrunnlag (M 1:50 000) gjorde det i tillegg vanskelig å knytte anomaliene til geologien i dette flate terrenget.

2. Orvannets sydside

Det ble utført litt orienterende (for meg !) kartlegging i malmfeltet vest for dagbruddet, det viste seg snart at jo lengre vest vi beveget oss i grønnsteinen desto mer intenst er den foldet. Ligg-grensen mot (grafittførende) fylitt var vesentlig mer uregelmessig enn det man får inntrykk av fra tidligere geologiske kart.

Foldestilen er åpen, med foldene "stabled oppå hverandre", med et slakt aksefall mot SSV og med et akseplan som er flattliggende eller med slakt fall mot ØSØ.
Disse strukturene vil trolig være av stor betydning for drift i de vestlige og dypere deler av forekomsten.



Foldestilen sett fra syd.

Denne foldestilen medfører at strøkretningen vanligvis er orientert NNØ-SSV, tilsynelatende på tvers av grensen mellom grønnsteinen og den underliggende fylitten.

Observasjonene er gjort både i båndete grønnskifere på hengsiden av grensen og i ribbe-kvartsitt i liggen. Det er derfor utelukket at tilsynelatende uoverenstemmelser mellom forløpet av bergartsgrensen og de lokale strøkretningene, skyldes en sent utviklet akseplanskifring.

Grensen grønnstein/fyllitt får et trappeformet mønster på grunn av denne foldestilen.

Det er viktig å være klar over at omrisset av Turam-anomaliene følger liggsiden av grønnsteinene og gjenspeiler det samme foldemønsteret i detalj.

Tilsvarende mønster gjenkjennes også på det (fargekodete) magnetiske kartet.

Dette betyr at Turam-profilene burde ha ligget orientert ca Ø-V, der bergartene (og antatte EM-ledere) stryker mot SSV.

Det er utført Turam-målinger etter denne retningen i et lite felt ved Lindseth skjerp

Under arbeidet ble det funnet (eller gjenfunnet?) en liten blottning med massiv kis som ligger mellom vestflanken av hovedmalmens utgående og Lindseth skjerp.

Blottningen (i det minste velger vi å tro det er en blottning) ligger skjult i en røskegroft i sydkanten av et myrområde.

Kisen er av samme massive type som i dagbruddet og fører små nåler av tremolittisk asbest (?).

Blottningen ligger "på" en Turamanomali og bør undersøkes nærmere ved blottlegging eller boring.

På kartet er den navnsatt som "Nytt skjerp" og merket med: o 1.

+

3. Rundhaugfeltet (vestfeltet)

På samme måte som i malmfeltets vestflanke har "trappefoldingen" også virket inn på grønnsteinsbergartene i dette området. Stort sett viser struktur-målinger og geologiske observasjoner et strøk som er orientert ca SSV-NNØ og nesten på tvers av både ligg- og heng-grensen av grønnsteinen. Observerte rustsoner er også orientert på tilsvarende måte.

Turam-målingene har også i dette feltet vært utført langs N-S orienterte profiler, og dermed parallelt med strøkretningen til kjente rustsoner og bergarter. Dette sammen med en profilavstand på 100m, har antagelig resultert i at man ikke har plukket opp alle EM-lederne.

En rekke steder er det observert mindre flekker med vegetasjonsforgiftning nær områder med rustsoner eller Turam anomalier.

Tre massive kisblokker ble funnet i dette feltet. De er på kartet merket med trekant og nr 1-3.

Kisblokk nr 2, er sinkblendeførende og er muligens av samme type som er funnet i Sidevasselva og i østskrånningen av Jomaklumpen og dermed langtransporterte.

De andre kisblokkene kan skrive seg fra utgående av Jomamalmen, noe som passer med observert istransportretning.

Det er også en mulighet for at de er av helt lokal opprinnelse. Man skal være klar over at blokk 1 og 2 er funnet i et område som er dårlig dekket med Turam-målinger og som forble udekket ved helikoptermålingene i 1985.

4. Orklumpen

En rekke av EM anomalier innen den ytre grønnsteinsbuen ble besøkt av Sverre Storlie og senere undertegnede. Ut fra Aerodats anbefalinger ble områdene ved anomalidragene II, IIa, IIb IIc og II f besøkt.

De fleste viste seg å representere tynne rustsoner med grafitt som danner langstrakte soner inne i grønnsteinen. Noen av disse er tidligere kartlagt av Noelle Odling.

Lederen lengst i øst (II b) opptrer som en uregelmessig delvis rusten sukkerkvarstssone som kan følges usammenhengende over en strekning på 1.5 km. I syd (ved linje 3310) opptrer den som en svakt rusten, 0.8 m tykk sukkerkvarstsgang, mens den mellom linjene 3320 og 3330 består av en 5 m bred rustsone med et 2-3m tykk sukkerkvarstslag. Nordover til linje 3340 taper den seg i mektighet og finnes bare som et svakt rustent drag med litt grafitt. Lengst i nord ved linje 3370 opptrer den som en grafittskiifer med magnetkis og et 5 m tykt lag av sukkerkvarst.

Omtrent 100m vestenfor sukkerkvarsten, ble det påtruffet en rustsone med magnetkissimpregnasjon. Mektigheten varierer fra 0.5-2m i den nordre delen, til 4-5m i syd, hvor den riktignok splitter opp i to nærliggende soner (tegnet som en sone på kartet).

Under befaringen av Orklumpen syd og anomali IIc, fremkom det bare et sterkt overdekket område på heng-siden. Bare på vestsiden av IIc traff man på blottninger og da i lys massiv grønnstein.

5. Midtidalen

Ingolf Rui befarte anomali II d som ligger inne i grønnsteinsdraget syd for Midtidalen og kartla et langt fylittdrag med grafittførende soner.

Denne representerer en separat sone inne i grønnsteinen som antagelig kan knyttes til en av rust/grafittsonene i Orklumpens østflanke (sansynligvis IIb). Det er mulig at denne sonen står hele veien rundt nordsiden av Orklumpen. Samme sone kan henge sammen med fylitt som kiler seg inn mellom grønnstein og serpentinit lengere vest (IIa).

B. Liste over undersøkte helikopteranomali

R = Rustsone, rustutslag, Gr = Grafitt, Po = Magnetkis, Cpy = Kobberkis, Py = Svovelkis, Mt = Magnetite, K = Kis uspesifisert, ? = anomalien ikke forklart, SS = Sverre Storli, BL = Bjarne Lieungh.

Område	Linje	Punkt	Anomali	Arsak	Bergart	Mektighet	Prøve	Ligger i b.a.	Geolog	Annet
ORKLUMPEN	3380	P	EM	Gr	FYLITT				SS	
ORKLUMPEN	3380	S	EM	Gr	FYLITT				SS	
ORKLUMPEN	3380	T	EM	Gr	FYLITT				SS	
ORKLUMPEN	3370	U	EM	GR,PO	SUKKERKVARTSGANG	5m	SS-3	GRAFITTSKIFER	SS	II b
ORKLUMPEN	3360	D	EM	PO-STRIPER,GR	KVARTSGANG				SS	II b, SKJERP
ORKLUMPEN	3360	E	EM	GR,PO	GRAFITTSKIFER		SS-2		SS	LITEN RØSK
ORKLUMPEN	3360	H	EM	GR,PO	GRAFITTSKIFER	1m	SS-1		SS	
ORKLUMPEN	3360	J	EM	GR,PO	GRAFITTSKIFER	1m	SS-1		SS	
ORKLUMPEN	3360	K	EM	R,GR	GRAFITTSKIFER	5-10m			SS	
ORKLUMPEN	3360	T	EM	GR	GRAFITTSKIFER				SS	II f
ORKLUMPEN	3360	U	EM	GR	GRAFITTSKIFER				SS	II f
ORKLUMPEN	3351	D	EM	GR	MYLONITT?				SS	
ORKLUMPEN	3351	E	EM	GR,PO	GRAFITTSKIFER		SS-2		SS	LITEN RØSK
ORKLUMPEN	3351	H	EM	R,PO,GR	RUSTSONE			GRØNNSTEIN	BL	
ORKLUMPEN	3351	J	EM	GR	KVARTSITT				BL	
ORKLUMPEN	3351	K	EM	GR	KVARTSITT				BL	
ORKLUMPEN	3351	M	EM	GR-LINSE	KVARTSITT				SS	
ORKLUMPEN	3351	N	EM	GR-LINSE	KVARTSITT				SS	
ORKLUMPEN	3340	K	EM	GR,R	RUSTSONE		BL-T2		BL	IIb
ORVANN	3340	X	EM	GR	GRAFITTSKIFER				IJR	
ORVANN	3340	Z	EM	GR	GRAFITTSKIFER				IJR	
ORVANN	3340	AA	EM	GR	GRAFITTSKIFER				IJR	
ORKLUMPEN	3330	P	EM	GR					SS	
ORKLUMPEN	3330	Q	EM	GR-LINSE	GRØNNSTEIN				SS	
ORKLUMPEN	3330	R	EM	GR-LINSE	GRØNNSTEIN				SS	
ORKLUMPEN	3330	T	EM	R,PO,GR	SUKKERKVARTS			GRAFITTSKIFER	SS	SOM 3360-D-U
ORKLUMPEN	3330	T	EM	R	SUKKERKVARTS	3.0 m			BL	IIb
ORKLUMPEN	3320	J	EM	R,PO,GR	SUKKERKVARTS			GRAFITTSKIFER	SS	
ORKLUMPEN	3320	J	EM	R	SUKKERKVARTS	3.0 m			BL	IIb
ORKLUMPEN	3310	J	EM	GR,R	SUKKERKVARTS	0.8 m	BL-T1	GRØNNSTEIN	BL	IIb
SJAPNE	3230	T	EM	R,CPY	KLORITTSKIFER		BL-A		BL	
SJAPNE	3230	U	EM	?	OVERDEKKET				BL	SONE B ?
SJAPNE	3230	V	EM	?	OVERDEKKET				BL	SONE C ?
SJAPNE	3220	S	EM	?	GRØNNSTEIN				BL	SONE B ?
SJAPNE	3220	T	EM	R,K,CPY	KLORITTSKIFER	2m	BL-B,C		BL	SONE A
SJAPNE	3220	U	EM	?	KLORITTSKIFER				BL	
SJAPNE	3210	M	EM	GR					SS	
SJAPNE	3210	N	EM	GR					SS	
SJAPNE	3210	V	EM	PY,R	KLORITTSKIFER	10m	BL-F		BL	SONE B
SJAPNE	3210	W	EM	?	OVERDEKKET				BL	SONE D2 ?
SJAPNE	3200	AE	EM,MAG	MT,GR	GRAFITTSKIFER		SS-5		SS	
SJAPNE	3200	AF	EM,MAG	MT,GR	GRAFITTSKIFER		SS-5		SS	
SJAPNE	3200	P	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPNE	3200	Q	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPNE	3200	R	EM	GR,PO,R	KLORITTSKIFER	0.3m			BL	SONE E
SJAPNE	3200	S	EM	R	RUSTSONE	10m	BL-4		BL	SONE D2
SJAPNE	3200	T	EM	R	RUSTSONE	1.5m			BL	SONE B
SJAPNE	3190	R	EM	R	RUSTSONE	5m			BL	Ie, SONE A
SJAPNE	3190	S	EM	R,K	KLORITTSKIFER	1.5m			BL	SONE B
SJAPNE	3190	T	EM	?	OVERDEKKET				BL	SONE D2
SJAPNE	3190	U	EM	R	KLORITTSKIFER				BL	
SJAPNE	3190	V	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPNE	3180	K	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPNE	3180	M	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPNE	3180	N	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	

Område	Linje	Punkt	anomal	Arsak	Bergart	Mektighet	Prøve	Ligger i b.a.	Geolog	Annet
SJAPME	3180	O	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3180	P	EM	PO	KLORITTSKIFER				BL	
SJAPME	3180	Q	EM	?	OVERDEKKET				BL	1e, Sone B
SJAPME	3180	R	EM	?	OVERDEKKET				BL	1e, SONE A
SJAPME	3180	S	EM	?	GRØNNSTEIN			GRØNNSTEIN	BL	
SJAPME	3170	R	EM	R	GRØNNSTEIN				BL	1e, SONE A
SJAPME	3170	S	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3170	T	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3170	U	EM	GR	OVERDEKKET				BL	
SJAPME	3160	G	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3160	H	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3160	J	EM	?	GRØNNSTEIN			GRØNNSTEIN	BL	
SJAPME	3160	K	EM	GR	RIBBEKVARTS		BL-H2		BL	
SJAPME	3160	M	EM	R,PO,K	KVARTSSKIFER		BL-K2	GRØNNSTEIN	BL	1e, Sone A
SJAPME	3160	N	EM	?	?			GRØNNSTEIN	BL	
SJAPME	3150	O	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3150	P	EM	?	GRØNNSTEIN				BL	
SJAPME	3150	Q	EM	PO, R	KISGANG	2n	BL-L	GRØNNSTEIN	BL	1e
SJAPME	3150	R	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3150	S	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3150	T	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3150	U	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3150	V	MAG	MT	ULTRAB.BLOKKER		BL-M	GRAFITTSKIFER	BL	MAG anomal
SJAPME	3150	V	EM	GR	GRAFITTSKIFER		SS-6		BL	MAG anomal
SJAPME	3150	W	EM	GR,R	GRAFITTSKIFER		SS-6		BL	MAG anomal
SJAPME	3140	K	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3140	M	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3140	N	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3140	O	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3140	P	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
SJAPME	3140	Q	EM	?	OVERDEKKET				BL	1e
SJAPME	3130	U	EM,MAG	?	GRAFITTSKIFER				SS	
SJAPME	3110	Q	EM	R	RUSTSONE	0.2n		FYLITT	BL	
SJAPME	3110	T	EM	R	RUSTSONE			FYLITT	BL	
SJAPME	3100	V	EM	R	GRØNNSTEIN		SS-7		SS	
SJAPME	3090	R	EM	R,GR	RUSTSONE			GRAFITTSKIFER	BL	
SJAPME	3090	S	EM	R,GR	RUSTSONE			GRAFITTSKIFER	BL	
SJAPME	3090	U	EM	R	RUSTSONE			GRAFITTSKIFER	BL	
SJAPME	3090	V	EM	R	RUSTSONE			GRØNNSTEIN	BL	
SJAPME	3080	K	EM	R,GR	GRAFITTSKIFER			GRØNNSTEIN	BL	
SJAPME	3080	O	EM,MAG	GR,R	GRAFITTSKIFER				SS	
SJAPME	3080	O	EM	R,GR	RUSTSONE			GRAFITTSKIFER	BL	
SJAPME	3080	P	EM,MAG	GR,R	GRAFITTSKIFER				SS	
SJAPME	3080	P	EM	GR,R	SUKKERKVARTS			GRAFITTSKIFER	BL	
SJAPME	3060	F	EM	R	GRØNNSTEIN				BL	
SJAPME	3060	J	EM,MAG	GR	GRAFITTSKIFER				SS	
RUNDHAUGEN	640	X	EM	R	KLORITTSKIFER				BL	
RUNDHAUGEN	640	Y	EM	R	KLORITTSKIFER				BL	
RUNDHAUGEN	630	A	EM	R	KLORITTSKIFER				BL	
RUNDHAUGEN	630	B	EM	R	KLORITTSKIFER			BL-Y	BL	FORGIFTET OMR
RUNDHAUGEN	620	W	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
RUNDHAUGEN	620	X	EM	?	OVERDEKKET				BL	
RUNDHAUGEN	620	Y	EM	?	KVARTSITT				BL	
RUNDHAUGEN	620	Z	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
RUNDHAUGEN	610	C	EM	?	KVARTSITT				BL	
RUNDHAUGEN	610	D	EM	?	GRØNNSTEIN				BL	
RUNDHAUGEN	610	E	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
RUNDHAUGEN	600	T	EM	GR	GRAFITTSKIFER				BL	
RUNDHAUGEN	600	U	EM	?	KISBLOKK		BL-Z		BL	

C. Kvartærgeologiske observasjoner

I Jomafeltet finnes enkelte blokkfelt med flyttblokker av kis som man ikke kjenner kilden til. Det ble derfor forsøkt å registrere istransportretninger.

Generelt kan man si at området er dekket av et tynt morenelag med få blokker.

Isskuringsstriper lar seg best observere på østvendte fjellskråninger.

På en lokalitet ved Sjøapne ble 3 forskjellige skuringstriper observert med klare aldersrekkefølger (ved at de nye stripene var ripet ned i de gamle).

Det var som følger : I = N 265 - N 285 (eldst)

II N 235

III N 255 (ynqst)

Lokalt er retningene I og III vanligst. Retning I er tydeligst med de bredeste og dypeste sporene, mens retning II og III var både mindre vanlig og svakere utviklet.

Aldersrekkefølgen behøver ikke bety annet enn en dreining av bevegelsen under samme nedisning, f.eks. under en nedsmelting med en gradvis tynnere isbre der lokal topografi i stigende grad påvirker isbevegelsen.

Skuringstripen ble målt på glatte østvendte svaberg av kvartsfyllitt med svak foliasjon utviklet på tvers av skuringstripen.

To observasjoner 500m vest for dagbruddet ved Orvannet viste : N 285

N 262

mens en observasjon syd for Sjapme viste: N 280.

Et tidligere kjent blokkfelt ved Sidevasselva ligger i en typisk blokkfelle d.v.s på
lesiden av et markert høydedrag, hvis man tenker seg isbevegelsen fra øst. En lokal
isskurings-observasjon støtter dette. Basert på dette mener jeg at blokkene er
landtransporterte og ikke av lokal opprinnelse.

D. Geofysiske bakkemålinger

1. Sjapmelia (VLF-EM, Mag)

En rekke profiler ble målt med VLF og Mag i Sjapmelia og bekrefter stort sett tidligere målinger med Turam, men plukker opp noen flere ledere.

En del av målingen ble ren sysselsetting inntil geologen hadde blitt "varm i trøya" og kommet med bedre forslag. Utvidelsen sydover var et slikt forslag.

Et problem er at posisjonsbestemmelsen ikke alltid blir god nok når profilene stikkes med målebånd og kompass. Kontroll i felten viste store avvik både på retning og avstand for basislinje og profiler. Man kan reflektere over om bakkemålingen nå er dårligere posisjonsbestemt enn helikoptermålingene.

Resultatene er vist som Mag. og VLF-EM profiler. Dessuten er VLF dataene sammenstilt med målingene fra 1985 i et plankart hvor det er gjort forsøk på å trekke forbindelseslinjer mellom de enkelte anomaliene.

I hovedtrekk er det god overenstemmelse mellom det geologiske og det tolkede VLF-EM kartet, selv om lederne beliggenhet avviker noe i fra de geologisk kartlagte mineraliseringssonene.

Dette kan både skyldes "feiltolkninger" på grunn av for stor profilavstand eller lav bløttningsgrad.

2. Rundhaugfeltet (Ves. VLF-EM)

Det ble lagt opp til en begrenset VLF og Mag.- måling i Rundhaugfeltene på slutten av sesongen.

Man rakk ikke å gjennomføre målingene som foreslått med 50m profilavstand. I stedet ble det målt med 100m's profilavstand, noe som er for grovt i dette feltet.

Samtidig ble det foretatt et kabelutlegg av NGU gjennom Rundhaugen øst, "uten hensyn til" pågående VLF-målinger.

Dette ga kunstige anomalier i Rundhaugen øst slik at deler av området må måles om igjen senere.

Målingene i det midtre Rundhaugfeltet resulterte i tydelige utslag over rustsoner og områdene med vegetasjons-forgiftning. Heller ikke her rakk man å måle tettere enn med 100m profilavstand.

3. Orklumpen nord (Mag)

Det ble utført magnetiske målinger her (profil 3 og 4) for å bekrefte helikoptermålt magnetisk anomali nord for den kjente serpentiniten.

Profil 3 er sikkert fastlagt i terrenget men profil 4 er jeg ikke helt sikker på lokaliseringen av. Sansynligheten taler for en beliggenhet som den jeg har tegnet opp.

Resultatet er en noe svakere Mag-anomali enn forventet.

Geologisk befaring hadde vært på sin plass, men arbeidet ble egentlig satt i gang som et sysselsettingstiltak helt i begynnelsen av sesongen inntil geologen hadde områdd seg og fått utarbeidet bedre prosjekter !

4. Orklumpen nordøst (VLF-EM)

Målingene har bekreftet både posisjon og eksistens av tidligere helikopter- og Turam-anomalier.

Spesiell oppmerksomhet ble viet en langstrakt usammenhengende sukkerkvarts-sone (IIb). Selv med en profilavstand på 100 - 200m på bakkemålingene var det mulig å fastslå at sukkerkvartssonen har en meget varierende EM-respons langs streket. Det er mulig at dette skyldes grafitt som er observert enkelte steder.

Et svakt magnetisk utslag registreres også over denne sonen.

I tillegg ble det plukket opp noen nye ledere, tildels over mineraliserte soner som ble kartlagt i år. Den ene av disse er en bred rustsone med opptil 4-5m magnetkissimpregnasjon. Den ligger 100m vest for sukkerkvartssonen og følger denne parallelt.

På grunn av stupbratt terreng måtte målingene avbrytes ved profil 1400N. Den nordre delen, og dermed ombygningsdelen av grønnsteinen i Orklumpen, er ikke dekket av annet enn helikoptermålingen. Helikopter-målingene i dette området er antagelig beheftet med store svakheter på grunn av både bratthet og stor høydeforskjell.

5. Orklumpen syd (VLF-EM)

To profiler (profil 1 og 2) ble målt med VLF for å bekrefte beliggenheten av helikopter målte EM-anomalier (IIc). Det ble i tillegg funnet noen mindre ledere, som tildels bekrefter tidligere Turam-målingen.

E. Geokjemisk moreneprøvetaging.

Det ble besluttet å prøve jordprøvegeokjemi i et begrenset område ved Sjapmelia, fortrinnsvis over kjente mineraliseringer, samt å dekke Rundhaugfeltene. Et par korte profiler over helikopteranomali II, ble også prøvetatt. Prøvene ble analysert på Cu, Zn og Pb, samt Ni og Cr.

Prøveantallet er egentlig for lavt til en statistisk vurdering av resultatet. Spesielt gjelder dette fastsettelse av bakgrunnsverdier og anomale verdier.

1. Sjapmelia

Prøvetagingen ble begrenset til to profiler i nedre del og tre profiler i øvre del av Sjapmelia.

Profilene skulle med hensikt krysse utgående av kjente svake mineraliseringer. Istransportretningen var tilnærmet på tvers av strekretningen.

Det ble totalt samlet 98 jordprøver i dette området.

Resultatene viser svake til tydelige utslag for elementene Cu og Zn, over deler av de mineraliserte sonene.

Verdiene varierer langs streket, noe som kan skyldes laterale variasjoner i de mineraliserte sonene og / eller ujevn kvalitet på overdekket.

De anomale verdiene ligger ofte i bekkedaler og søkk, som er orientert parallelt med bergartenes strekretning, slik at man kan få unormalt forhøyete verdier.

"Høye" verdier på Pb finnes kun et sted, i et område med "forhøyet Zn verdi."

Ni og Cr viser et annet bilde, med forhøyede verdier i vest, som kan skrive seg fra en mulig fortsettelse mot nord av "ultrabasittgangen" som opptrer i Sjapmelia.

2. Rundhaugen

På grunn av tidsknapphet ble det ikke tatt mere enn fire prøver i Rundhaugfeltet. Disse viste ingen anomale verdier og er heller ikke plottet opp.

3. Orklumpen syd

Det ble tatt prøver i de to bakkegeofysiske profilene over anomali IIc, vest for Orvannet.

Der ble det ble samlet 49 prøver.

Det framkom bare lave verdier for Cu, Zn og Pb. Noen sammenfallende forhøyede verdier for Ni og Cr er registrert et par steder. Disse verdiene er heller ikke plottet opp.

Metoden kan være brukbar i dette feltet, til å undersøke langstrakte soner/ledene som er overdekket, forutsatt at man tar hensyn til:

- a) Isbevegelsesretningen, eventuell transportlengde av morenematerialet og jordprøvens kvalitet.
- b) Øker prøveantallet til et statistisk holdbart antall, for en bedre vurdering av begrepene bakgrunnsverdier og anomale verdier. Feltet som skal undersøkes bør derfor ikke være for lite.
- c) At metoden kun er indirekte og beheftet med store usikkerheter. Med andre ord kan det ofte lønne seg å gå direkte på kjerneboring!

Orklumpen
lav
x verdier

F. Andre felt som er undersøkt.

1. Rennselvannet.

Feltarbeid ved Ingolf Rui, assistent Christian Haugen.

anomalier i to områder på vestsiden av Rennselvann ble undersøkt

a) Ved Sundtangen (Helikopter EM.)

anomalien som man ville undersøke, var en helikoptermålt elektromagnetisk leder. Den ble befart ved overflatekartlegging.

Bergartene i området består av grågrønne tuffittiske skifere. På sydsiden av Sundtangen er det et lite innslag av mørk (grafittførende ?) fyllitt, men den ligger ikke i en slik posisjon at den kan være en årsak til lederen. anomalien ble fulgt oppover i lia mot SV men årsaken til anomalien ble ikke funnet. Feltet er nokså sterkt overdekket.

b) Ved utløpet av Rennselvannet (Bekkesediment geokjemi)

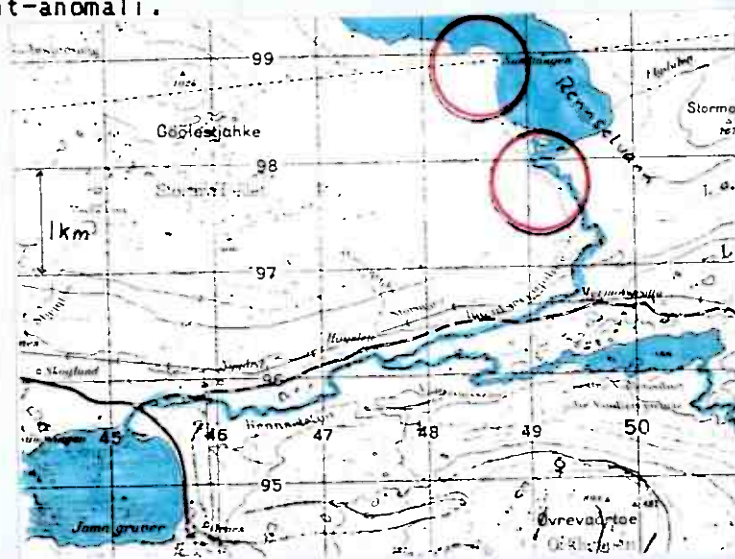
anomalien man ville undersøke ved utløpet av Rennselvann var en geokjemisk bekkesediment-anomali, med forhøyete verdier av Cu og Zn.

Området består av mørke tildels grafittførende grafittfyllitter, med enkelte mere kvartsittiske lag. Langs fylittene mye lengere opp i lia mot U-VSV opptre keratofyriske og grønnsteinslignende bergarter (Stekenjokk-Keratofyrer ?). De siste er ikke besøkt.

Det ble ikke funnet mineraliseringer som kan forklare de geokjemiske anomaliene.

På den annen side renner bekken langs etter bergartsstrøket hele veien, i disse vitrete fylittene og kvartsittene.

Selv et svakt forhøyet metallinnhold i enkelte lag vil dermed kunne gi en en unormalt høy bekkesediment-anomali.



III VURDERINGER OG OPPSUMMERINGER

A. Vurdering av helikopteranomaliene

1. Generelle betraktninger

- a. Helikopter-anomaliene kan med stor nøyaktighet overføres på 1:5000 økonomiske kart og gjenfinnes på dette sted i terrenget, takket være en god posisjonsbestemmelse under flygingen.
- b. De grafittførende fylitter viser et stort antall parallelle EM-anomalier i motsetning til grønnsteinene.
- c. Den indre grønnsteinsonen med Joma-malmen, løser seg opp mot syd i flere tynne parallelle grønnsteins-lag med mellomliggende sedimenter. Her er det klare feil i tolkningskartene ved at anomalidrag systematisk er trukket på tvers av bergartsgrensene.
- d. Ligg-grensen av Jomagrønnsteinen har et trappeformet forløp fra Orvannet og vestover på grunn av foldestrukturen i området. Intensiteten av denne foldingen ser ut til å øke mot Rundhaugfeltene. Trappestilen gjenspeiles også i de magnetiske helikoptermålingene. På det magnetiske kartet er det mulig å se uttrukne magnetiske strukturer i området like vest for gruva, med retninger som faller sammen med de observerte foldeaksene (og bergartsstrøk). (Disse aksene er vanligvis flattliggende eller har svakt fall mot syd-sydvest.)
- e. Fylittene på liggsiden av begge grønnsteinsformasjonene (Joma og Orklumpen), ledsages av forhøyede magnetiske verdier, mens både grønnsteinen og de båndete kvartsittene viser gjennomgående lave magnetiske utslag. Det høy-magnetiske draget langs østflanken av Orklump-grønnsteinen kan skyldes innslag av magnetittførende serpentinit. Man kan tenke seg dette som en mulig fortsettelse av serpentiniten ved oppredningsverket mot øst, langs nord og østflanken av Orklumpen.
- f. Joma malmen (eller hengen av denne) viser en tydelig magnetisk anomali. Brukt på den rette måten burde dette være indikativt på malm i andre områder.
- g. Tilsynelatende gjennomskjærende magnetiske strukturer, spesielt i ombygningen av Joma-grønnsteinen kan tenkes å gjenspeile tilførselssystemet til mineraliseringer. Dette kan tenkes demonstrert i området mellom Sjøpne og Sjøpnejoki hvor flere lange "tog" av magnetiske anomalier nærmest gjennomsetter lagpakken som perler på en snor. (flylinje 3110 pkt.J via 3080 pkt.O til 3030 pkt.X, på flylinje 3140 pkt.W til 3130 pkt.N og O og tilslutt en på Flylinje 3100 pkt.AA via 3080 pkt.AB til 303070 pkt G).

Den magnetiske "strukturen" i dette området danner en spiss vinkel med lagpakken. Denne (strukturen) kan opprinnelig ha stått vinkelrett på lagpakken. Senere foldingen av Jomagrønnsteinen har ført til lammelige bevegelser i de enkelte bergartslag, hvorved de indre delene av folden er presset ut og dermed deformert denne anomali-strukturen.

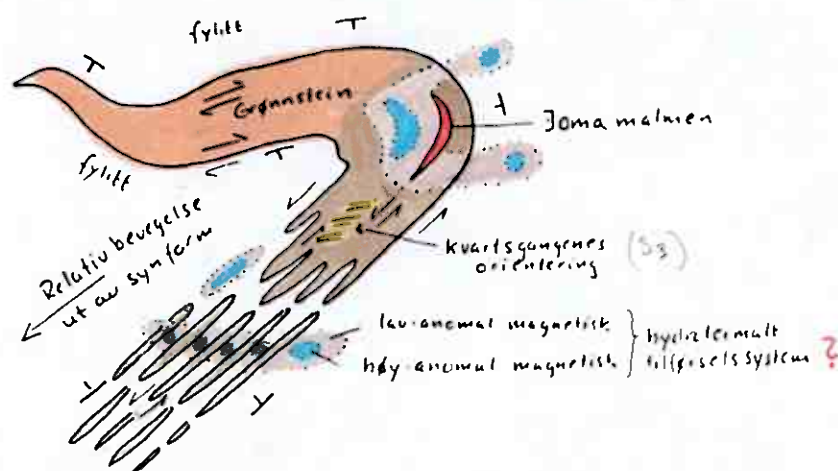
høst-felt :
tolkning ?

De forhøyete magnetiske områdene kan tenkes å representere hydrotermale feller hvor mineraliseringer har blitt utfelt og anrikt (i dette tilfellet antagelig uttrykt ved magnetitt). Såvidt man kan lese av kartet, ligger de fleste av disse "felle-områdene" i fylitter mellom grønnsteinene.

Jomamalmen faller muligens inn i dette mønsteret hvis vi betrakter de tynne mineraliserte sonene som sedimentlag.

anomalifeltene bør undersøkes med dette for øyet.

Skisse:



2. Samtaler med Aerodat i Toronto.

Resultatet av helikopter (EM) målingene var en herskare av anomalier. Ved gjennomgåelse av anomaliene særlig i områdene syd for Jomaforekomsten, hadde jeg problemer med å se på hvilket grunnlag anomaliene var trukket sammen til lengere drag.

Ikke minst skyltes dette den måten anomaliene var koblet opp i Sjøapneområdet, hvor tolkede anomalidrag tilsynelatende skar på tvers av lagning og bergartsgrenser.

En rask gjennomgåelse av EM-profilkartet ga heller ikke noe svar på dette spørsmålet.

I forbindelse med en lengere reise i Canada i høst, traff jeg Mario Steiner i AERODAT på en utstilling de hadde i Toronto. Jeg tok opp dette spørsmålet med ham. Neste dag hadde han "tryllet" frem George Podolsky, som i sin tid bearbeidet dataene og skrev rapporten.

Han opplyste at generelt sett så var EM-anomaliene trukket sammen på grunnlag av det magnetiske kartet.

Dette gir en rimelig forklaring på EM-kompilasjonen i Sjøapne-området, men gir dessverre et resultat som kolliderer med det geologiske bildet.

Desverre hadde jeg verken kartmateriell eller tid til å gå mere inn på problemet på det tidspunktet. Det ble avtalt et møte med Mario og George hos Aerodat i uken etter, da jeg igjen ville være tilbake i Toronto.

Desverre ble det ikke noe av dette møtet da de plutselig måtte reise til Vancouver.

Mitt inntrykk er at målingene er meget bra men at resultatene kanskje fortjener en bedre bearbeidelse - hvis mulig, og at man på nåværende tidspunkt skal være forsiktig med ukritisk å basere for mye arbeid på EM-kompilasjonskartene uten å ha et godt geologisk grunnlag.

B. Oppsummering og anbefaling av videre prospekterings arbeider.

1. Innledende bemerkninger.

Dette arbeidet har vært et forsøk på å vurdere "malmmuligheten" i konkrete objekter i Jomafeltet, basert på feltbesøk.

En rekke av de besøkte objektene kan klart avises som uinteressante, der årsaken til anomalien er en annen enn mulig malm.

For undertegnede var dette det første besøket i dette området, et nokså hektisk og kort besøk i forhold til problematikken. Det er helt klart at en del løsninger og forslag først vil komme etter at man har fått tid til å "modne litt" i dette feltet. Videre bør endel hull i kunnskapene, som resultater fra boringer etc, fylles inn, før man kan gi feltet en rettferdig vurdering.

Før jeg kommer med noen endelig konklusjon vil jeg gjerne at vi skiller klart mellom:

- a) Områder eller geologiske enheter som er interessante ut fra en synlig men svak ertsmineralisering.
Man kan ha primære gehalt- og mektighetsvariasjoner i slike ertsmineraliserte enheter, som er så omfattende at det danner en økonomisk malm.

En slik malm kan ha en primær-malmakse hvor orienteringen ikke er sammenfallende med de tektoniske sekundærmalmakse (som er de vi vanligvis ser).

Man kan lett komme til å drive seg ut av malm, ved å fokusere for meget (under drift) på sekundærmalmaksene som gjerne gir fortykkede lange malmlinealer, hvis man ikke samtidig forsøker å følge eller fastslå retningen på primærmalmaksen.

Dette kan også ha betydning ved prospekteringsboring på fortsettelse av malm mot dypet. Primærmalmaksen kan godt ha et buet forløp.

- b) Områder eller geologiske enheter som inneholder ertsmineraliseringer som senere er omdannet slik at de i deler inneholder en økonomisk malm.

Vi kan ha interessante horisonter med en lovende ertsmineralisering, som først "blir en malm", hvor sonen "strekker seg inn i" områder med intens folding og hvor mektighetene øker som en følge av repetisjon eller fortykkning.

2. De enkelte områdene

VESTFLANKEN

Dette området er meget interessant fordi det ligger nær nåværende gruvedrift og har malm-muligheter som er så klare at man kan sette igang med objektrettete undersøkelser med en gang. Objektene kan oppfattes som fortsettelsen av Joma-mineraliseringen mot vest.

KRITERIER

Geologi

1. Utgående av ertsmineralisering i Lindseth skjerp og "nytt skjerp" indikerer en fortsettelse av ertsmineraliseringen vestover fra Hovedmalmen og Elvegangen i Jomaforekomsten.
2. Gunstig foldetektonikk i området kan ha gitt fortykkninger av ertsmineraliseringene, parallelt med en foldeakse som faller slakt mot SSV. Det trappeformete forløpet av grønnsteinens undergrense indikerer foldestilen.
3. Feltet ligger i den sentrale delen av ombøyningen av Jomagrønnsteinen.
4. Feltet har nær beliggenhet til eksisterende gruver og anlegg.

Geofysikk

1. Gode helikopteranomali, gode Turam-anomali over "utgående" av vestflankens malmnivå(er)
2. De fleste helikopter- og spesielt Turamanomaliene kan knyttes sammen til ett eller to nivåer, som en direkte fortsettelse av Hovedmalmen og Elvegangens nivå(er) vestover, når man tar hensyn til foldemønsteret i området. anomaliene "gjenspeiler" det trappeformete forløpet til undergrensen av grønnsteinen.
3. Turam målingene er utført med en ugunstig måleretning (N-S) som kan ha ført til at man har "mistet" noen anomalier.

Geokjemi

1. Noe forhøyet kobberverdi på NGU's bekkesedimentundersøkelse (Cu anomali nr 150) nær Lindseth skjerp.

FORSLAG OM ARBEIDER.

Geologi

1. Gjennomgå borlogger og analyseresultater, eventuelt også borkjernene fra tidligere boringer i området.
2. Gjennomgå data fra driften, spesielt profilverket og se på profilorienteringen i lys av tektonikken.

3. Det bør gjøres en nøyere studie (hvis det ikke allerede er gjort) av foldeakseretninger og eventuelle lokale malmakser, fortykkninger og folder i Joma-malmen. Både av hensyn til valg av fremtidig driftsmetode i vest og av hensyn til prospekteringsboring på vestflanken.

Samtidig bør man forsøke (hvis mulig) å fastlegge eller få en indikasjon på Joma-malmens primærakseretning (ikke tektonisk).

Alt dette ~~dette~~ kan antagelig utføres som et vinter(kontor)arbeid før feltsesong og i samarbeid med gruvegeolog.

4. Utfyllende geologisk kartlegging på overflaten.

Geofysikk

1. Utføre Turammålinger med profilretning Ø-V og kort profilavstand for å plukke opp kanten av mineraliseringer med N-S strek og mulige "malmsigarer" på dypet med N-S akseretning.
2. Måle Turam (eller annen metode) med jording i Lindseth- og "nytt skjerp".
3. Vurdere en dyptgående EM-geofysikk, seismikk, gravimetri med tanke på at Jomamalmen kan ha en primærakseretning vestover på dypet.

Boringer

1. Boring av mineraliseringen ved Lindseth skjerp og "nytt skjerp" spesielt med tanke på en SSV akseretning.
2. Boring av Turam-anomalier med særlig hensyn til en utpreget akseretning etter SSV-retning. Det er mulighet for "malmsigarer" etter denne retningen. Data fra tidligere boringer har stor betydning her.

SIDEBEMERKNINGER

Jeg kjenner på det nåværende tidspunkt ikke til posisjonene eller resultatene av tidligere boringer i dette området. Dette har avgjørende betydning for en skikkelig vurdering av feltets muligheter.

Feltet er i detalj sterkt foldet så man skal "holde tunga rett i munnen" under sammenfatningen av borkjernedata med gruvedata og overflatedata.

SJAPMELIA

Dette feltet inneholder fortsettelsen av Jomamalmens mineraliseringsnivå(er) mot syd og inneholder endel objekter og indikasjoner i form av mineraliserte soner som bare er delvis testet.

Endel arbeider må gjøres før man kan si om feltet inneholder malm.

KRITERIER

Geologi

1. Mineralisert/rustne soner som er en fortsettelse av Hovedmalmen og Elvegangens nivå mot syd.
2. Mulighet for fortykninger av mineralisering parallelt med tektoniske akser. Dette kan ha gitt en mineralisering med klar akseretning. Det er i dette området stor mulighet for at denne akse har en sterk "draging i felt". Dette har (såvidt jeg vet) ikke vært vurdert i forbindelse med borhullspåsett i dette området.
Man kan dermed ha boret både over og under feltheng/feltligg respektivt.
3. Boringen er ufullstendig i de søndre deler av anomali/sone A og B i området rundt Bh-30. Boringen har bare testet deler av sone A og ikke den underliggende sone B.

Geofysikk

1. Gode Turam og VLF-EM anomalier men noe svakere helikopter (EM) anomalier over de kjente rustsonene.
2. Området like nord og sør for borhull 30 er spesielt interessant, med sammenfallende gode Helikopter-, Turam- og VLF-anomalier.
Bekkesedimentanomalier i samme område.

Geokjemi

1. Morene-prøver (1986), tatt over rustsonene i nordre del av Sjapmelia, viser forhøyete Cu og Zn verdier.
2. Bekkesedimentene (NGU) fra Sjapmelia, viser meget høye verdier for Cu, Zn og Pb (Cu anomali nr. 610). De anomale prøvene ligger i de øvre deler av bekkedalene. De kan dermed ikke forklares med at prøvene er fra en "strøk-bekk".
Bekkesedimentanomaliene faller sammen med geofysiske (EM) anomalier.

FORSLAG OM ARBEIDER

Geologi

1. Gå gjennom borlogger og analyseresultater fra tidligere boring i dette området.
2. Vurdering av tidligere boring med tanke på mulige malmakser og "draging i felt". Man kan ha boret over/under feltheng/feltligg respektivt.

3. Rasking, prøvetaging eller eventuelt stripping av overdekket over enkelte av de mineraliserte sonene.
4. Vurdering av mulig primærakseutbredelse av Jomamalmen i denne retningen. Her må data fra boring av dypere deler av Jomamalmen's sydvestflanke trekkes inn.

Geofysikk

1. Tettere målinger med VLF-EM eller helst Turam, over de mest interessante anomaliene.
2. Jording i kjent mineralisering og måling med Turam som ovenfor.

Geokjemi

1. Utføre jordprøvetaging over sonene A og B i området nord og syd for borhull 30 (kan erstattes av boringer).

Boring

1. Det bør bores et par hull i området ved 2150S-5750W (syd for BH 30) hvor vi har flere sammenfallende helikopter-EM (Ie) og VLF-EM anomalier i tillegg til NGU's beste bekkesedimentanomali (Cu anomali nr 610). I felt faller disse lederne sammen med sone A og den overliggende sone B. Den siste er i dette området er sparsomt blottet, men fremkommer ved en rekke mindre vegetasjonsforgiftede flekker i overdekket. Boringen bør omfatte både A og B sonen da det på det nåværende tidspunkt ikke er klart hvilken av disse sonene den geokjemiske anomalien stammer fra.
2. I tillegg trengs det minst ett borhull i området sydvest for borhull 30, for å teste helikopteranomali linje 3180 pkt Q, som er en anomali på hengsiden av Ie. I felt faller dette sammen med fortsettelsen av sone B. NGU's bekkesedimentanomali kan være drenert fra dette området.
3. Den brede rustsonen i bekkedalen ved sone D2 i Sjapmelia bør raskes eller bores. Ved boring mot dypet må man ta hensyn til eventuell draging i felt.
4. Den 2m brede magnetkissonen (sone A) oppe på toppen av Sjapmelia (merket o 2) bør raskes eller bores litt. Sonen faller sammen med helikopteranomali Ie, men bakkemålt VLF-EM leder er litt i svakeste laget og mineraliseringen ikke så interessant at den fortjener høy prioritet.
5. En kraftig VLF-EM leder langs en kartlagt båndkvartsitt i kanten av Jomagrønnsteinen øverst i Sjapmelia (fra 2800 S - 5800 V til 3300 S - 5825 V) bør undersøkes nærmere ved stripping av overdekket. Opptreden av grafitt er en mulighet, men er ikke observert. Sonen gir en tydelig men svak magnetisk respons i den nordre del og tildels kraftig respons i fortsettelsen mot syd ved profil 3300S og 3200S.

SIDEBEMERKNINGER

Jeg kjenner på det nåværende tidspunkt ikke til resultatene av tidligere boringer i dette området.

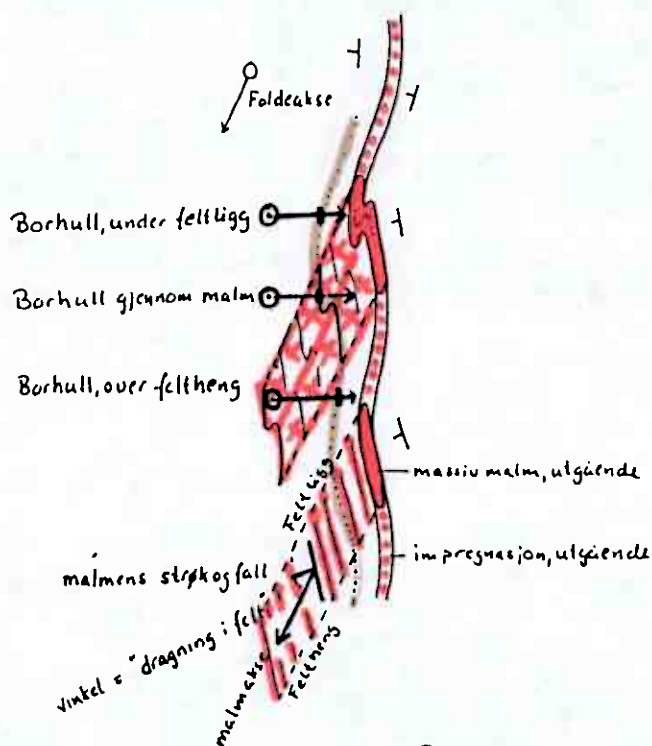
Tidligere boring i dette området kan ha omfattet et borhull nr 29 som jeg ikke kjenner lokalisering til eller resultatet av.

Vi mangler de virkelig gode helikopteranomaliene over store deler av de mineraliserte sonene her.

Er foldetektonikken mindre utviklet i dette området sammenliknet med f.eks Vestflanken eller kan det noe roligere tektoniske bildet skyldes en spiss vinkel mellom foldeakseretning og bergartenes strøkretning som gjør den vanskeligere å spore i felt?

Plasering av tidligere borhull i området bør vurderes. Man kan risikere å bore både over feltheng og under feltligg av mulig malm, hvis det opptrer malmakser med en sterk "dragning i felt". Dette kan til en viss grad kompenseres ved flere borhull.

Skisse:



Malmaksene kan være primære syngenetiske eller sekundære tektoniske dannelser.

RUNDHAUGEN

Dette feltet har bare et par objekter, samt endel

indikasjoner på mineralisering.

Feltet er interessant på grunn av beliggenheten i

den geologiske fortsettelsen av Vestflanken og fordi

endel grunnleggende undersøkelser mangler eller er ufullstendige.

KRITERIER

Geologi

1. Vi er i et "riktig" geologisk miljø, en fortsettelse mot vest av grønnsteinen ved Jomamalmen.
2. Zn-rike kisblokker, om enn av usikker opprinnelse, opptrer i feltet.
3. Det er observert rustsoner, "jernhatter" og mindre forgiftningsflekker i vegetasjonen her.
4. På samme måte som i Vestflanken (og malmfeltet) har "trappefoldingen" virket inn på grønnsteinen i dette feltet. Struktur-målinger og geologiske observasjoner viser at strøket er orientert ca SSV-NNØ og nesten på tvers av både heng- og ligg-grensen av grønnsteinen. Rustsonene er også orientert denne vegen.
Området er sterkt foldet med mulighet for malmfortykkninger etter en SSV-akseretning.

Geofysikk

1. Turam-anomalier er registrert nær små rustsoner og forgiftningsflekker.
2. Mangelfull helikopterdekkning av området.
3. Mangelfull Turam-måling, med målinger utført langs N-S orienterte profiler, som er tilnærmet parallelt med strøkretningen av observerte rustsoner. Mulige malmakser vil også ha denne retningen. Dette sammen med stor profilavstand (100m) under målingene kan dette ha ført til at man "har mistet anomalier".
4. VLF-EM målinger i 1986, ble ikke fullført og muligheten for å finne nye anomalier i dette feltet kan dermed hverken avkreftes eller bekreftes.
- 5.

Geokjemi

1. Forgiftningsflekker opptrer i vegetasjonen nær mindre rustsoner.

FORSLAG OM ARBEIDER

Geologi

1. Detaljgeologisk kartlegging av feltet og spesielt undergrensen av grønnsteinen for å få fram foldemonsteret.
2. Vurdering av mulig primærakseretning hitover fra Jomamalmen, eventuelt på hvilket dyp, hvis den ikke går ut i dagen.

Geofysikk

1. Det bør utføres Turam- eller VLF-EM målinger i profiler med maks 50m avstand, med retning θ -V, alternativt i et stikningsnett som er orientert 45 grader på dette (SV-NØ). Det siste for om mulig plukke opp ombøyningene i lokale folder.

Geokjemi

1. Jordprøveprogram med tette profiler i θ -V retning, analysert på Cu, Zn, Pb og eventuelt Ag.

Boring

1. Boring av Turamanomali nær jernhatt/forgiftningsfleck ved 7850E - 900S i det midtre Rundhaug feltet. Man må ta hensyn til akseretningen i feltet. Boringen bør utsettes til resultatet av de andre undersøkelsene er klare.

SIDEBEMERKNINGER

En morenegeokjemisk feilkilde kan være mulige mikroblokker i morenematerialet, som skriver seg fra utgående av Jomamalmen. Dette kan ha gitt en morene-geokjemisk halo inn mot Rundhaugfeltet.

Ingen bekkesediment-anomalier ved NGU's undersøkelser i dette området.

Det er mulig at grønnsteinen er svært tynn i dette området og at den intense foldingen gir et falskt bilde av mektigheten.

ORKLUMPEN

Dette er det mest spekulative området, hvor nesten bare regionale arbeider er utført.

Her har man foreløpig ikke mye konkrete å bygge på.

Hvilken vekt man skal legge på dette området, avhenger dessuten av hvilken tektonisk modell man vil legge til grunn.

KRITERIER

Geologi

1. Større foldestruktur legger Orklump-grønnsteinen i samme type synform som den Jomaforekomsten ligger i. En interessant del av ombøyningen ligger i den stupbratte nordøstskråningen av Orklumpen.
2. Det er tidligere rapportert et skjerp i nærheten av denne ombøyningen av grønnsteinen (ikke plottet på kartet).
3. Mineraliserte og rustne soner stryker inn mot denne ombøyningen på samme måte som i Sjøpmelia. Dette kan bety en teoretisk mulighet for malm i ombøyningen, avhengig av hvilken tektonisk modell man legger til grunn (se senere).

Geofysikk

1. Helikoptermålingene kan være beheftet med mangelfull EM-respons på grunn av meget bratt terreng og stor høydeforskjell i nordskråningen av Orklumpen.
2. Turam-, VLF-EM- og helikopteranomaliene stryker inn mot den stupbratte ombøyningen (IIb).
3. Turam-målingene og VLF-EM målingene er ikke utført frem til ombøyningens nordre del på grunn av stupbratt terreng.
4. Helikopteranomaliene i område II, har man ikke kunnet forklare på grunn av overdekke. På tolkningskartet for helikoptermålingene er anomaliene forbundet på tvers av det lokale bergartstrøk og den dominerende foldeaksieretning.
5. Det har vært målt med en ugunstig profilretning på Turam-målingene i den søndre og sentrale delen av grønnsteins-ombøyningen ved helikopter-anomali II. Feltet bør måles med en Ø-V retning, slik som foreslått for Rundhaugfeltet.

Geokjemi

1. NGU's bekkesedimentundersøkelse viste svakt forhøyete men ikke anomale kobberverdier i det høytliggende skålførmede området rundt norddelen av helikopter(EM)anomali II. Pb og Zn verdiene følger dette mønsteret.

FORSLAG OM ARBEIDER

Geologi

1. Detaljkartlegging av Orklumpgrønnsteinen i nordenden av helikopteranomali II. Dette er antagelig den mest lovende delen av Orklump-grønnsteinen ut fra en foreløpig vurdering av ulike tektoniske modeller for Jomafeltet. Det er muligens mye informasjon å finne i Noelle Odtings rapport og kart. Området rundt helikopteranomali II er samtidig den delen av Orklumpgrønnsteinen som ligger nærmest gruva.
2. "Fjellklatrer-befaring" av nordveggen av Orklumpen. Dette kan antagelig erstattes av en befaring av løsmassene ved foten av veggen og "kikkertgeologi" etter rustsoner i fjellveggen.
3. Vurdere lokal foldestil i Orklumpen, (antagelig mye å hente i Noelle Odtings arbeid) med tanke på foretrukken orientering av mulig mineralisering.
4. Vurdere de ulike tektoniske modellene for feltet med tanke på malm-mulighet i ombygningen av grønnsteinen i Orklumpen.

Geofysikk

1. Turam-målinger etter θ -V retning i de sentrale søndre delene av grønnsteinsombøyningen (helikopteranomali II), i lys av den N-S'lige orienteringen på bergartsstrøk og foldeakser. Alternativt med VLF-EM.

Geokjemi

1. Moreneprøvetaging oppe i den høyere skålformede delen av Orklumpen ved anomali II.
2. Jordprøver i nordskråningen av Orklumpen for å identifisere mulig mineralisering i fjellveggen høyere opp.

Boring

1. Boring på utvalgte helikopter- eller Turam anomalier i område II, etter at det er utført tilleggsmålinger med måleretning θ -V.

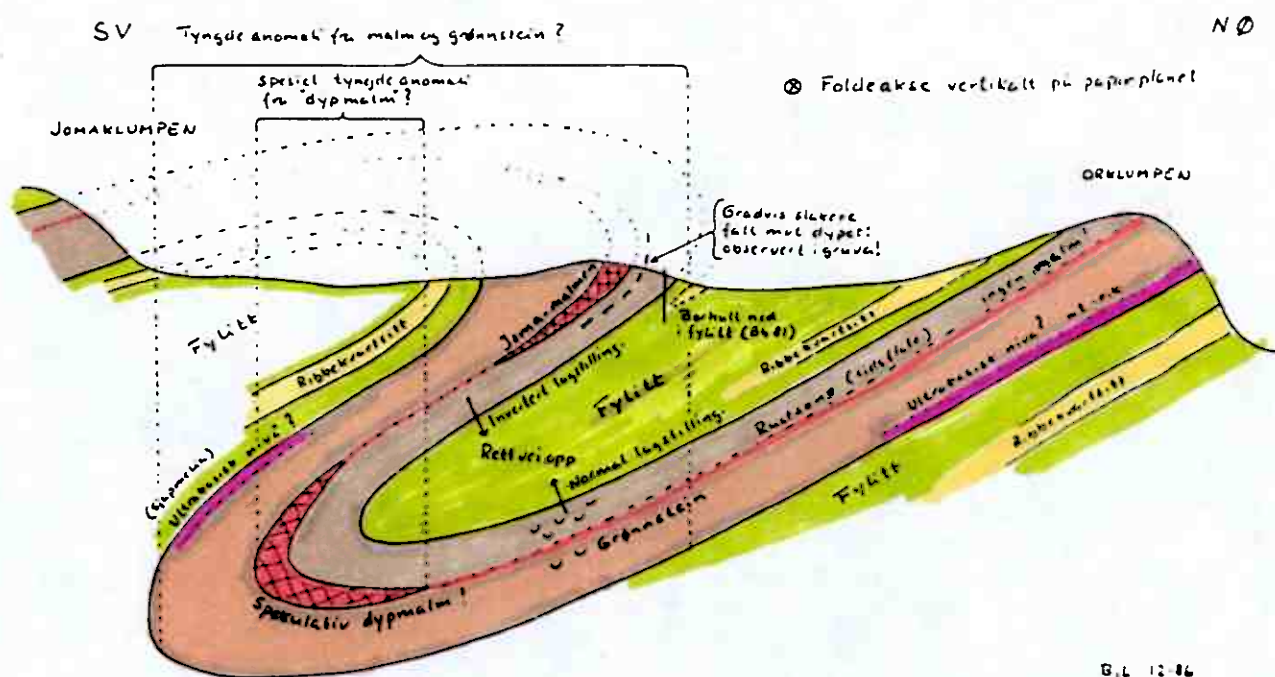
SIDEBEMERKNINGER

NGU's bekkesediment geokjemi viser, med et lite unntak for Zn, ingen anomale verdier fra området på nord og nordøstsiden av Orklumpen trass i et relativt tett nett av bekker.

ANDRE OMRADER OG ARBEIDER

1. Resistivity og VLF-kartene bør fargeplottes på samme måte som Mag-kartet. Det vil lette videre bearbeidelse vesentlig. Forkastninger og bruddsoner vil ofte tegne seg som tversgående lange ledere på VLF-kartene.
2. Rustsonene i Sjapmejoki bør røskes og prøvetas. Feltet ligger riktignok litt for langt unna nåværende gruvedrift. Mektigheten av nærliggende grønnsteiner er i minste laget, og det er få tegn på gunstige tektoniske strukturer.
3. Det bør gjøres undersøkelser av de magnetiske strukturene, (nevnt i Kap. III A pkt. 1g) som ligger mellom Sjapmelia og Sjapmejoki. Dette kan i første omgang gjøres ved geologisk kartlegging og prøvetaging eventuelt støttet av noe bakkegeofysikk.
4. Hvis man vil gjøre en undersøkelse av sedimentsonen og helikopter (EM) lederen IId - IIe syd for Midtidalen, kan det best gjøres ved jordprøvetaging, utført 500m lange profiler orientert Ø-V og med liten avstand mellom prøvepunktene (max 25m). Eventuelt kan man analysere hver annen prøve i første omgang og deretter plukke ut de mellomliggende prøvene der det fremkommer interessante verdier.
5. Eventuelt kan den sydvestlige delen av Jomagrønnsteinen mellom Sjapmelia og Sjapmejoki, som er svært overdekket, prøvetas på samme måte.
6. Det bør gjøres en vurdering av regional foldestil i lys av muligheten for en dypmalm i "neste foldkne" på dypet under Jomamalmen.

Skisse:



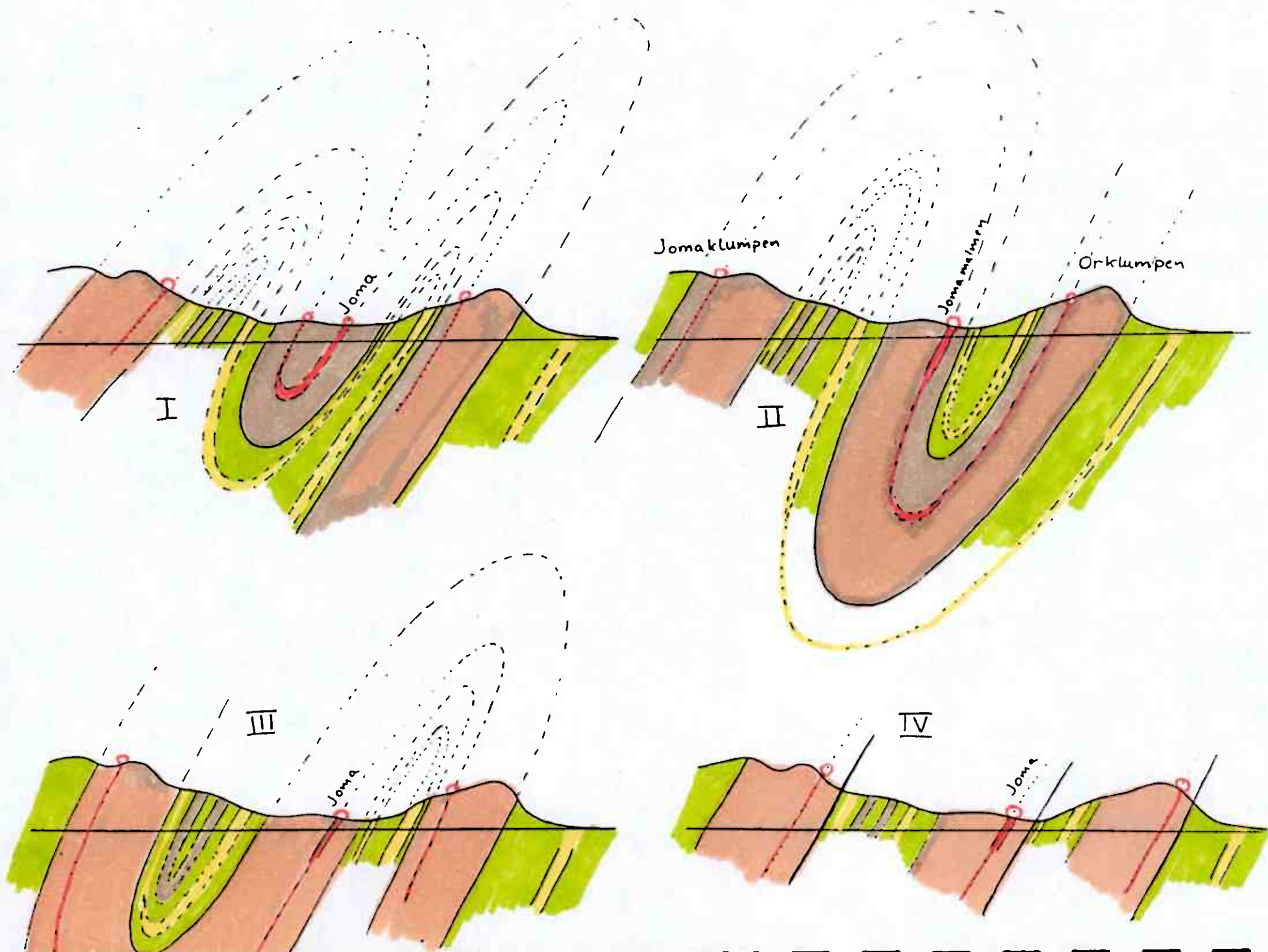
Hvis Joma grønnsteinen er repetert ved en større liggende fold, og ikke ved et sett av skjellformede overskyvninger, så vil overstående bilde kunne gjelde. Dette medfører mulighet for malm i foldekne, bundet til samme favorable horisont, ut fra en ren tektonisk betraktning uten hensyn til andre parametere.

Gravimetriske målinger (eller en vurdering av de som allerede er utført) kan kanskje belyse dette, selv om det kan være en konflikt mellom massen av en mulig malm (Joma) på dypet og et dyptliggende mektig foldekne av grønnstein. Jeg vet heller ikke om tetthetskontrasten mellom grønnstein og fylitt er stor nok.

7. Andre (tektoniske) modeller er også mulig, se skisse på neste side. På skissen er det med rødt ringet inn antatt utgående av Joma malminivå (tidsflaten) i andre delen av feltet. I en del tilfeller betyr det ikke så mye hvilken modell man velger. Den interessante utgående vil i mange tilfeller være på samme sted likevel. Spesielt gjelder dette Orklumpenfeltet.

Hvis de tre grønnsteinene i Jomafeltet alle sammen er separate (i tid) dannelser så vil endel av de overstående argumentene for malmdannelsesmulighetene i Orklumpen falle bort.

8. Det bør avsettes tid til en gjennomgåelse av det tolkede helikopteranomali-kartet i lys av kjent geologi, med eventuell retolkning av forbindelseslinjene mellom de enkelte anomali-registreringene.



IV. KONKLUSJON

- a. Vestflanken av hovedmalmen og området vestover via "Nytt skjerp" til Lindseth skjerp, peker seg klart ut som det mest lovende området. Det inneholder mulighet for malmlinser med fortykninger langs en SSV-lig akseretning. Særlig er området rundt "nytt skjerp nr 1" interessant på grunn av nærhet til nåværende drift.

Det er viktig for malmløtingen i dette området, å få full forståelse av foldetektonikkens innvirkning på, og forhold til malmdannelsen, samt å fastlegge (hvis mulig) eventuell primærmalmakse i Jomamalmen.

Følgende arbeider anbefales:

1. Gjennomgåelse av eksisterende borlogger/ kjerner/ analyser fra dette feltet.
2. Utfyllende detaljgeologisk kartlegging med spesiell vekt på foldetektonikken.
3. Gjennomgå geologiske data fra driften i den vestligste delen av Jomamalmen.
4. Turam-målinger med profilretning Ø-V, alternativt med VLF-EM.
5. Sammenfatning av data og utarbeidelse av borforslag.
6. Boring av "Nytt skjerp", Lindseth skjerp og Turam-anomalier med hensyn på SSV akseretning.

De følgende områdene er ikke fullt så lovende, delvis på grunn av for svakt datagrunnlag dels på grunn av lokale geologiske forhold og avstand til nåværende gruvedrift.

- b. Sjøpeliass mineraliserte soner har interessante partier, men jeg har for lite informasjon om tidligere boringer. Helikopter og bakkemålinger gir tildels gode elektriske ledere med noe magnetisk respons. Morene- og bekkesedimentgeokjemi gir tildels kraftige anomalier. Avstanden til nåværende gruve er kort.

Anbefalt arbeid:

Data fra tidligere boringer må gjennomgås og vurderes sammen med årets innsamlede data. Dette må gjøres før man kan gi en skikkelig vurdering av feltet.

- c. Rundhaugfeltet er for lite undersøkt, inneholder endel tegn til mineralisering, men ligger kanskje i en litt for tynn del av Jomagrennsteinen til at man kan vente de store malm-mektighetene. Det er på den annen side et område som er sterkt foldet, noe som kan ha resultert i interessante repetisjon og fortykkelser av mulige "malmlater".

Anbefalt arbeid:

Feltet prioriteres lavt, men jeg anbefaler likevel at man gjennomfører Turam eller VLF-EM målinger i Ø-V profiler sammen med jordprøvetaging. Resultatene av disse undersøkelsene trengs før man kan gi en endelig vurdering av feltet.

- d. Orklumpens sørvestdel hvor grønnsteinen har sin største ombøyning, kan minne om området nær Jomamalmen. Det er muligens samme grønnstein som er repetert ved en stor isoklinalfold. Inn mot denne ombøyningen strekker det seg en rekke tynnere rustsoner og EM ledere omtrent som "motstykket" til Sjøpelia. Det ligger en teoretisk mulighet for malm her, litt avhengig av hvilken regional-tektonisk modell man vil legge til grunn.

Feltet prioriteres lavt i denne omgang.

IV BILAGDEL

1. Bilagsliste.

Bilag nr		Målestokk	
1	Geologisk kart, Kompilasjon	1:10 000	
2	Geologi / Helikopter-EM, Kompilasjon	1:10 000	
3	Geologi, Sjapmella	1:5000	
4	Geologi, Ornavnet og Rundhaugen	1:5000	
5	ULF-EM målinger Sjapmella, Kompilasjon plan	1:5000	
6	ULF-EM målinger Sjapmella, Kompilasjon plan	1:10 000	Film
7	ULF-EM målinger Sjapmella, Kompilasjon profil	1:5000	
8	ULF-EM målinger Sjapmella, Kompilasjon profil	1:10 000	Film
9	Magn. målinger Sjapmella profiler	1:5000	
10	Magn. målinger Sjapmella profiler	1:10 000	Film
11	ULF-EM målinger Rundhaug midtre og østre	1:5000	
12	ULF-EM målinger Rundhaug midtre og østre	1:10 000	Film
13	Magn. målinger Orklumpen nord	1:5000	
14	Magn. målinger Orklumpen nord	1:10 000	Film
15	ULF-EM målinger Orklumpen syd	1:5000	
16	ULF-EM målinger Orklumpen syd	1:10 000	Film
17	ULF-EM målinger Orklumpen nordøst	1:5000	
18	ULF-EM målinger Orklumpen nordøst	1:10 000	Film
19	Magn. målinger Orklumpen nordøst	1:5000	
20	Magn. målinger Orklumpen nordøst	1:10 000	Film
21	Morenegeckjemi Sjapmella	1:2500	
22	Morenegeckjemi Sjapmella	1:5000	Film

2. APENDIX. (levert Grong Gruber primo aug-86)

Forslag til videre arbeider i Jomafeltet for sommeren 1985.

ved Bjarne Lieungh. Prospektering A/S.

1. Bakke geofysikk, ves. VLF-EM og Mag-målinger.

a) Sjøpne-feltet (sydfeltet)

Utvidelse av VLF-EM målingene mot øst i profilene rundt ca 2800 S.

b) Orklumpen

Jeg vil anbefale et VLF-EM måleopplegg i Orklumpen øst, som dekker den langstrakte men ujevne rustsonen med "sukkerkvarts".

Basislinje med retning N 028 (N031), legges fra det vestligste av to små nabotjern på UTM koordinat: 59.50W og 93.25N,. Basislinjen stikkes til 1600 N.

Hvis man får god respons på de første profilene kan basislinjen forlenges ca 500 m til 500 S.

Profilretning blir da N 298 (N 328)

Profilene måles til 400 W og 100 E, spesielt for å dekke en magnetkis/rustsone i grønnsteinene i vest som ikke er plukket opp av helikoptermålingene.

Profilavstand 100m.

c) Orvannet - malmmfelt vest.

d) Rundhaugfeltet (vestfeltet)

Ut fra de geologiske forhold vil kanten av eventuelle ledere stryke ca N 030 med enkelte kortere kast (folder) i retning N 300.

Små rustsoner, jernhatter og forgiftningsflekker opptrer i nærheten av helikopteranomaliene.

Massiv pen kisblokk med py, cpy og sp er funnet i det østligste feltet, og er en mulig flyttblokk fra søndre del av hovedmalmen, men man kan ikke utelukke en kilde nærmere Rundhaugfeltet

Turam målingene kan ha bommet på mulige ledere i området Lindseth skjerp - Rundhaugen, da målingene har vært gjort med stor profilavstand, etter en NN0 - SSV retning, dvs nesten parallellt strøket på bergartene.

Dette området er bare delvis dekket av helikoptermålingene.

To områder synes mest aktuelle, i prioritetsrekkefølge:

Midtre Rundhaug: 350m x 400m, 50m profilavstand.

Med utgangspunkt i synlig stikke 7600 W - 1000 S, stikkes det fram til pkt 7800 W - 1000 S som blir liggende på den nye basislinjen.

Se vedlagte kart 1:5000.

Østre Rundhaug : 400 x 500m, 50m profilavstand.

Med utgangspunkt i synlig stikke 7600 W - 1000 S, stikkes (eller letes) det fram til pkt 7300 W - 1000 S, som blir liggende på den nye basislinjen.

Se vedlagte kart 1:5000.

retning basislinje: N 018 (N 020)

retning profilinjer: N 288 (N 320)

2. Jordprøveprofiler

SJAPMELIA

Sjapmelia bør jordprøvetas.

Det gjelder profilene 1400 S og 1450 S fra 5600 W til 6100 W.

Disse profilene for å teste om man plukker opp den kjente kobbermineraliseringen i det østligste dalsøkket.

På tilsvarende måte profilene 1800 S, 1900 S, og 2000 S fra 5600 W til 6300 W.

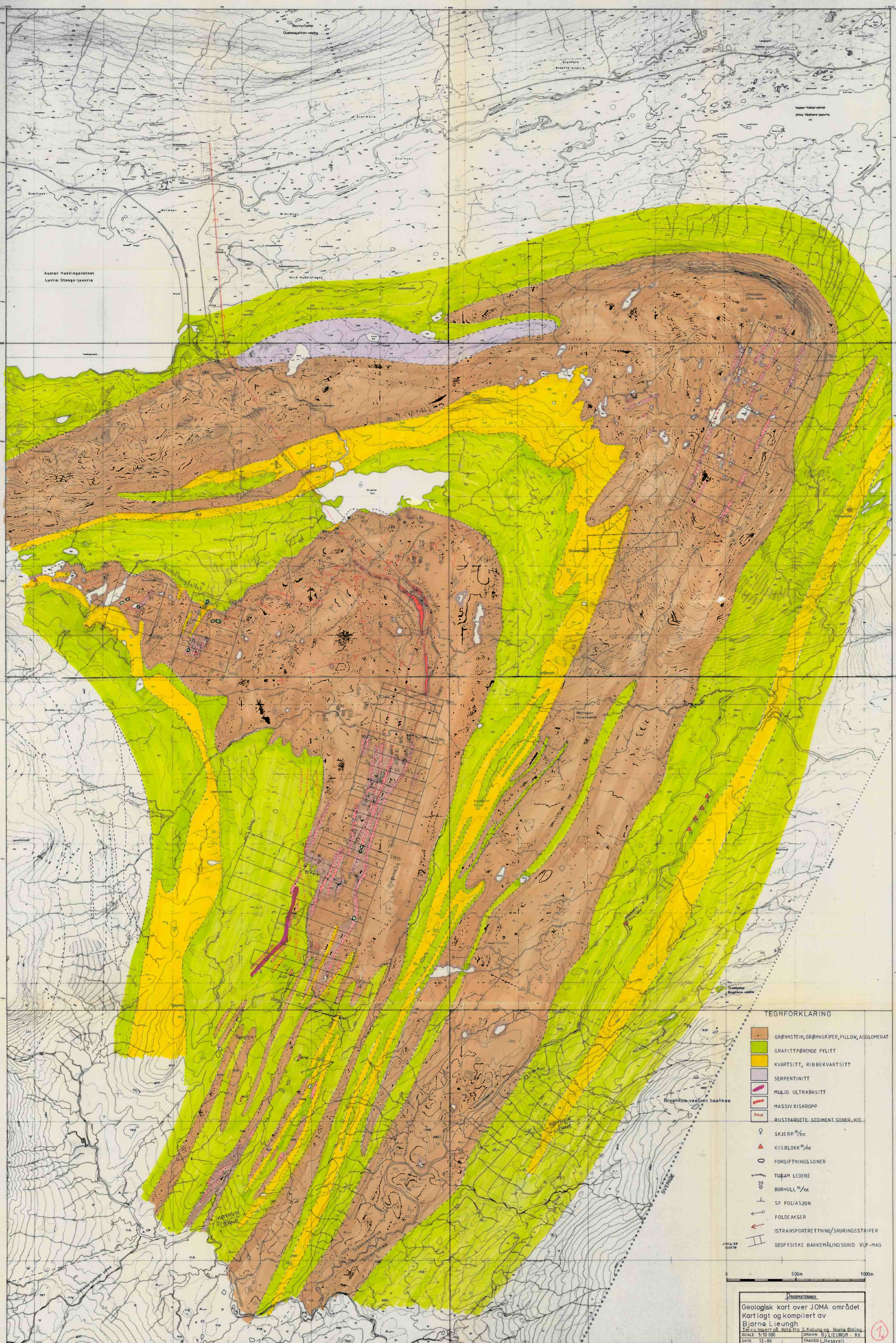
Prøvene bør fortrinnsvis tas på ca 70 cm dyp eller minst nede i det bleke uomvandlete "C-laget".

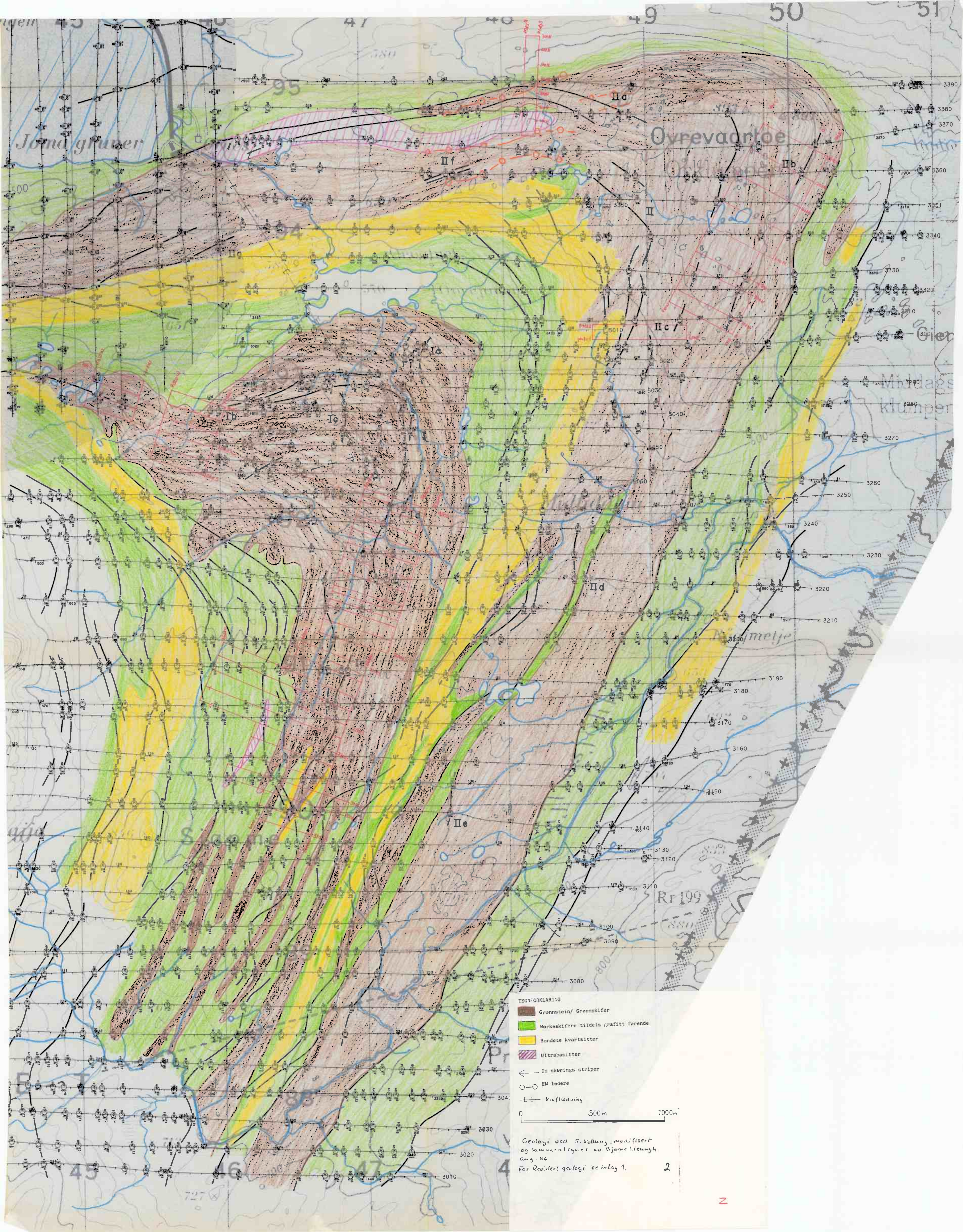
Det bør analyseres på Cu, Zn, Pb og Ag.

RUNDHAUG-FELTENE

Begge Rundhaugfeltene kan med hell jordprøvetas i stikkningsnettlet med 100m mellom profilene og med 25m prøveavstand i profilene.

Se kartbilag: 1:5000.





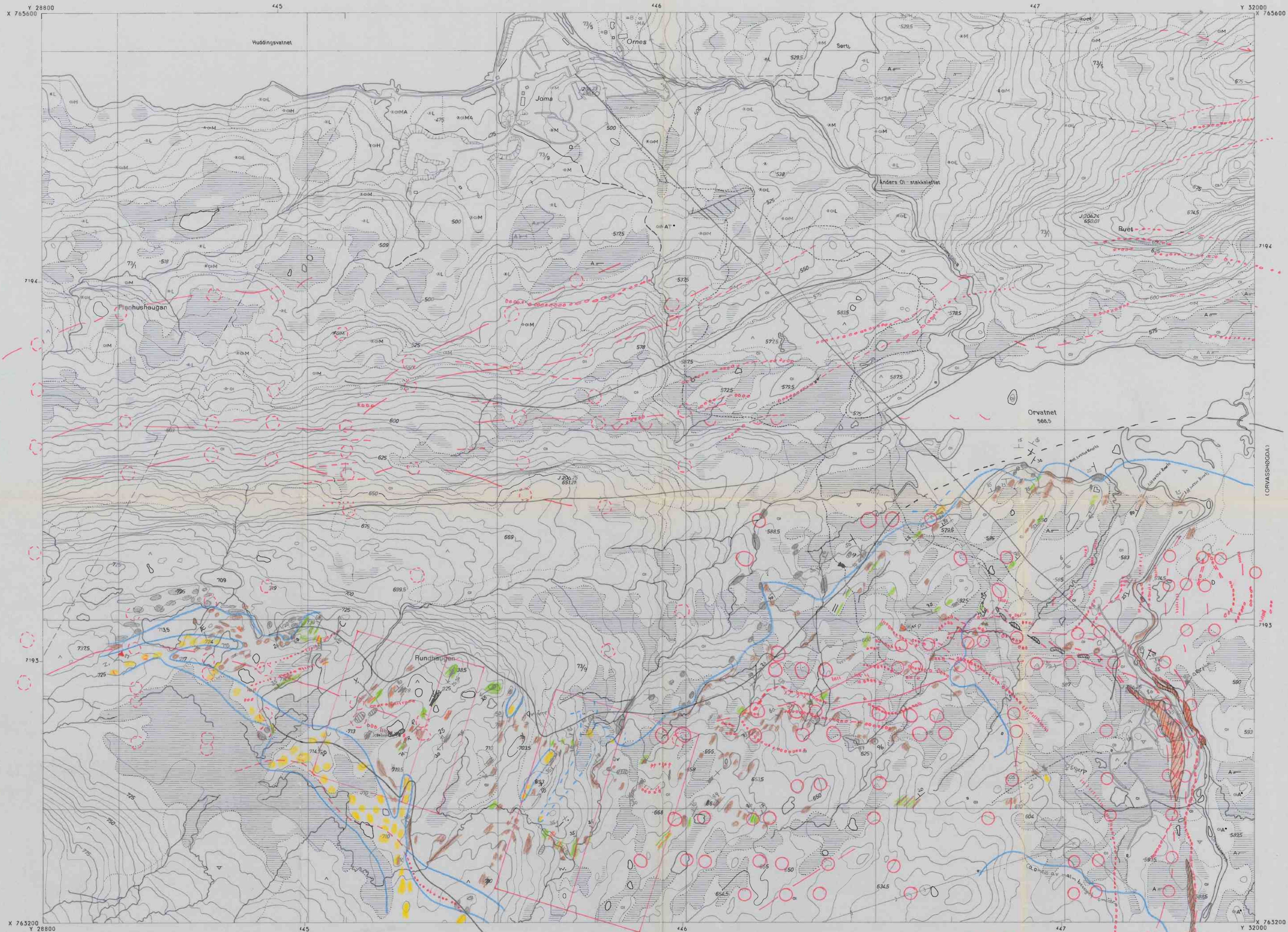
TEGNEFORKLARING

- Grønnstein/ Grønnsiefer
- Merkeskifer tildels grafit forende
- Bandete kvartsitter
- Ultrabasitter
- Is skivings striper
- EM ledere
- Kraftledning

0 500m 1000m

Geologi ved S. Kollung, modifisert
og sammenlegnet av Bjørn Lievang
aug. 86

For Revidert geologi se bilag 1.



ØKONOMISK KARTVERK

NORD-TRØNDELAG FYLKE

Konstr. risset av: **NORKART A/S**

Utgitt av: FYLKESKARTKONTORET
NORD-TRONDHELA

FORELØPIG UTGAVE

- | | | | | | | | | | |
|-------|-------|--|---|---|---|------------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| Δ | Δ | Trakpunktet NGO, anner | + | + | + | Kårgrenene, hyllegrenene | + | + | Luvslag, ånn jordstelt festmark |
| Δ | Δ | Trakpunktet, fotogren, granit best punkt | — | — | — | Kornegrenene | + | + | Blondingsøy |
| F | F | Fotogren, numerisk koordinatbestemt | — | — | — | Fendfotogrenene, viking, tettbygde | + | + | Grunntrent mark, råk i dagen |
| N | N | Prezonsbegrepet, viking i | — | — | — | Sandfyllgrenene | + | + | Gravmark |
| N | N | Hegget i teningspore | — | — | — | □ N 23 | + | + | A B Løstlag og gamle løstlag |
| 233.5 | 233.5 | Gravte, med hyllegrenstegn | — | — | — | Korn i fyll (fyll) | + | + | S H Sers lag, ingr. forstelt for skog |
| — | — | Gjerdet påv. melkmark | — | — | — | Grenstegn, grensone | + | + | Middelst, ingr. forstelt for skog |
| 25 | 25 | Tekstline | — | — | — | Grenstegn, ingr. grense | + | + | Gravmark |
| — | — | Furusetlagsturve | — | — | — | 75.9 59.21 | + | + | Dyrka mgt. nyspiss ingr. teglin |
| — | — | Nukurve | — | — | — | Torp A-S | + | + | Grunn, dip mgt |
| — | — | — | — | — | — | Gravtekompleks | + | + | Stunt, undvane ingr |
| 233.5 | 233.5 | Hegget ingr. v. i regn | — | — | — | 58/12 22 | + | + | Stunt undvane ingr |
| 234 | 234 | Stunt bergst. fram v. i regn | — | — | — | 58/15 58/15 | + | + | Stunt undvane ingr |
| 234 | 234 | Hegget ingr. v. i regn | — | — | — | 58/15 58/15 | + | + | Stunt undvane ingr |
| 65.5 | 65.5 | Gravte og hegget ingr. v. i regn | — | — | — | 60/12 60/12 | + | + | Stunt undvane ingr |
| 65.5 | 65.5 | Gravte og hegget ingr. v. i regn | — | — | — | 60/12 60/12 | + | + | Stunt undvane ingr |

-  *Marinka*, stein, storr, liten
 *U*, *nyttre orande*
 *Dagen*, *sind i dagen*
 *Verklighet*
 *E*, *lärarl*
 *Tjottigt*, *elvelen*
 *Bok*, *sakligt*, *genjutt*
 *Graft*
 *Storrelsen*, *styrak*
 *labri*
 *Hus*, *nunn*
 *Veksthus*
 *Byggs*
 *Fiskohyll*, *lank*
-  *R*
 *K*, *Freda Kulmannne*
 *Hede*, *park*
 *Alle*
 *Fylling*
 *Stuenng*
 *Stienort*
 *Gruvat*, *sandtak*
 *Stengrode*, *gruve*
 *Skivert*, *idjeldige*
 *Stetterman*
 *Dem*
 *Eloforbygning*
 *Tertak*, *tunnellinnak*
 *Uttak*
 *P*

- | | |
|-----|-----------------------------------|
| 66 | Riksveg, motorveg |
| 35 | Riksveg |
| 609 | Fylkesveg |
| | Kommunal bilveg |
| | Privat bilveg |
| | Annens kjørbare veg |
| | Veg i tunnel |
| | Gang-, sykkelveg |
| | Sti, uiklett gjennom |
| | Sti, uiklett gjennom |
| | Jernbane, enkeltspor, dobbeltspor |
| | Jernbane i tunnel |
| | Vegbru |
| | Jernbanebru |
| | Gangbru |

- Klopp
- Bussklemme, moteplass
- Vegbort
- Lita fops
- Kjørburt vad
- Kraftoverføring, posisjonsbestemte mas
- Kraftoverføring uten posisjonsbestemte
- Transformator i stol
- Transformator i stol
- Antennesone
- Telefonline, posisjonsbestemte stoler
- Telefonline, uten posisjonsbestemte sto
- Peledut med lense
- Sjømåke

-

- 2V.
- | | | |
|------------|------------|------------|
| DS 160-5-1 | DS 160-5-2 | DT 160-5-1 |
| DS 160-5-3 | DS 160-5-4 | DT 160-5-3 |
| DS 159 | | DT 159 |
- RØYRVIK NORD-TRØNDELAG
ORVATNET DS 160-5-4

Målestokk 1: 5000

A horizontal number line with major tick marks at 0, 50, 100, 200, and 300. A red dot is placed on the line at the value 280.

Ekvidistanse 5 m

Merker: rammekanten for UTM-rutenett; Sortabelte 3

Grensene på kartet er ikke rettsgyldige.
 Forfatter: Ikke registrert

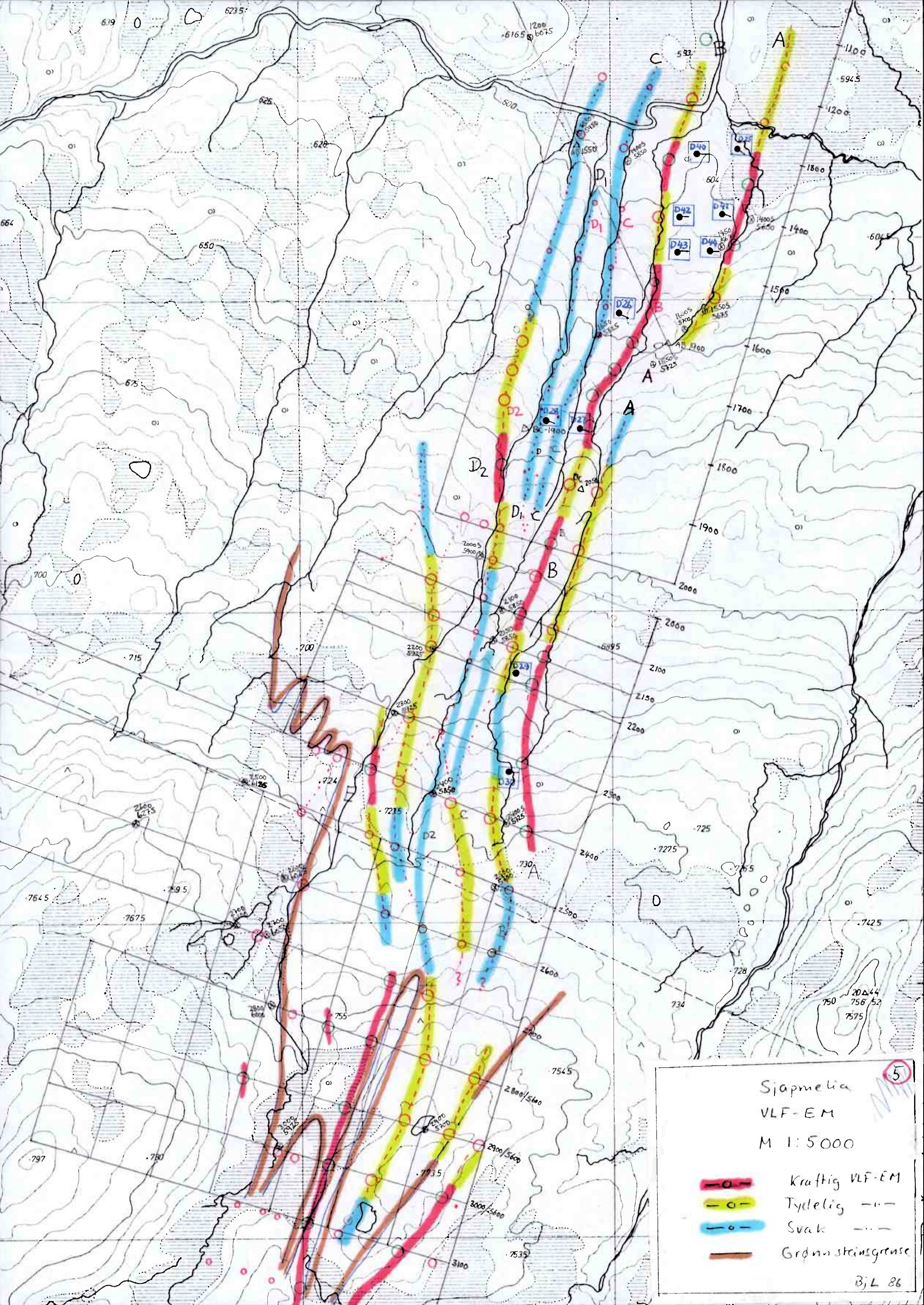
[illegible]

110

RØYRVIK - NORD-TRØNDELAG

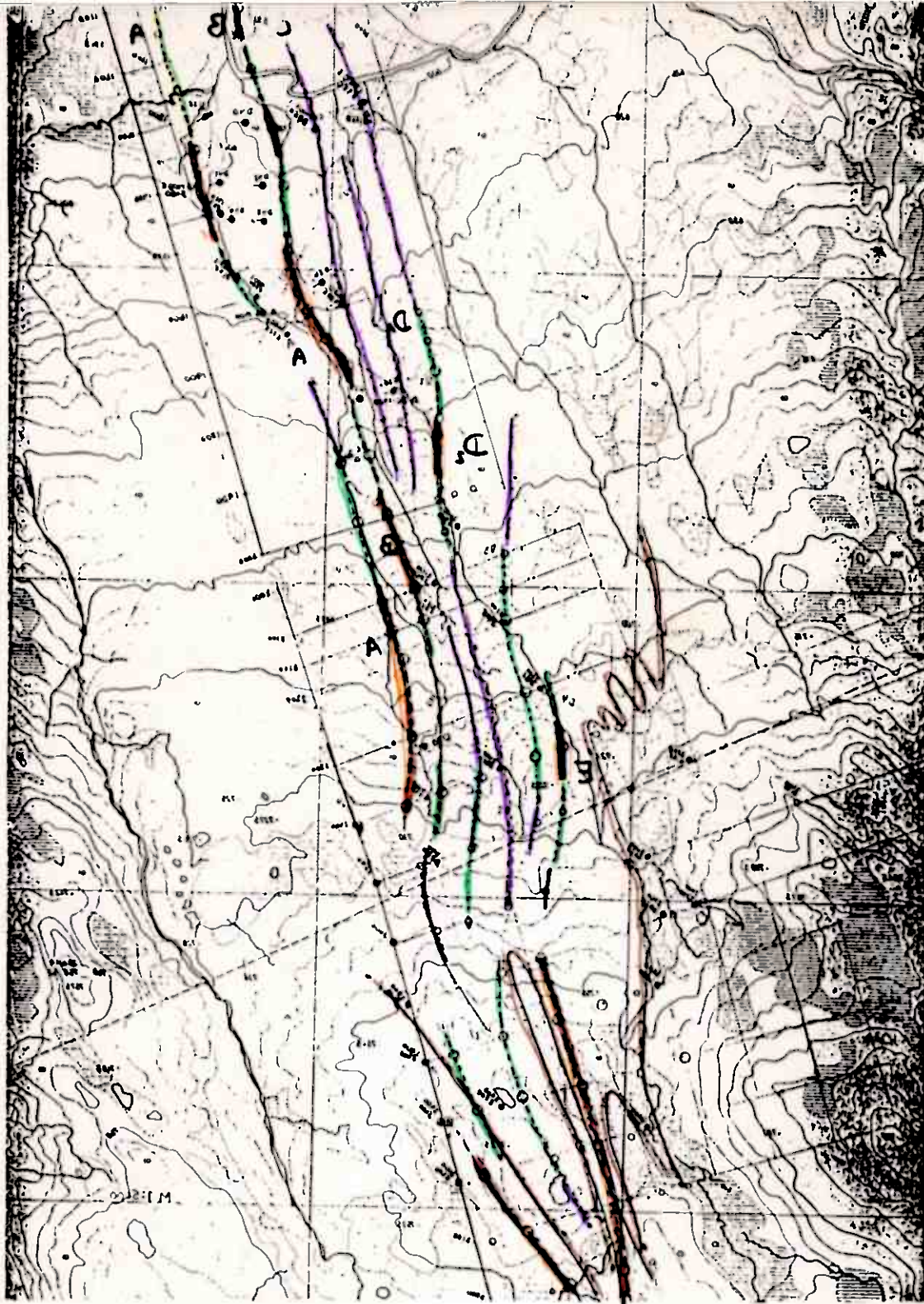
ØSTVIK NORD-TRØNDELAG
ØSTVIK NORD-TRØNDELAG

ORVAINET DS 160-3-4



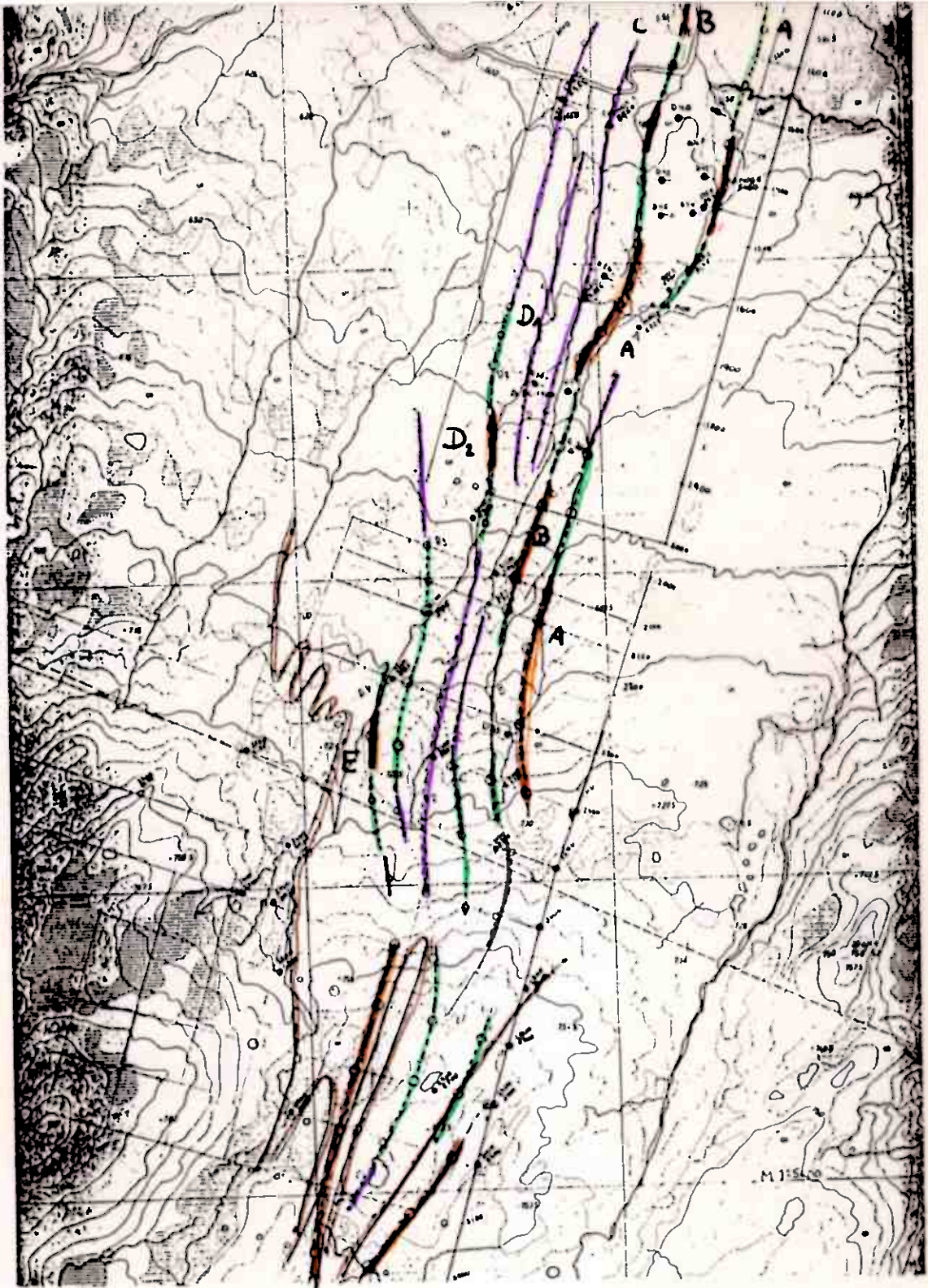
Siapmelia
VLF-EM
M 1:5000

- Kraftig VLF-EM
- Tydelig
- Svak
- Grønnsteinsgrøse



2000-2500 m
 2500-3000 m
 3000-3500 m
 3500-4000 m

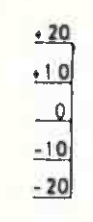
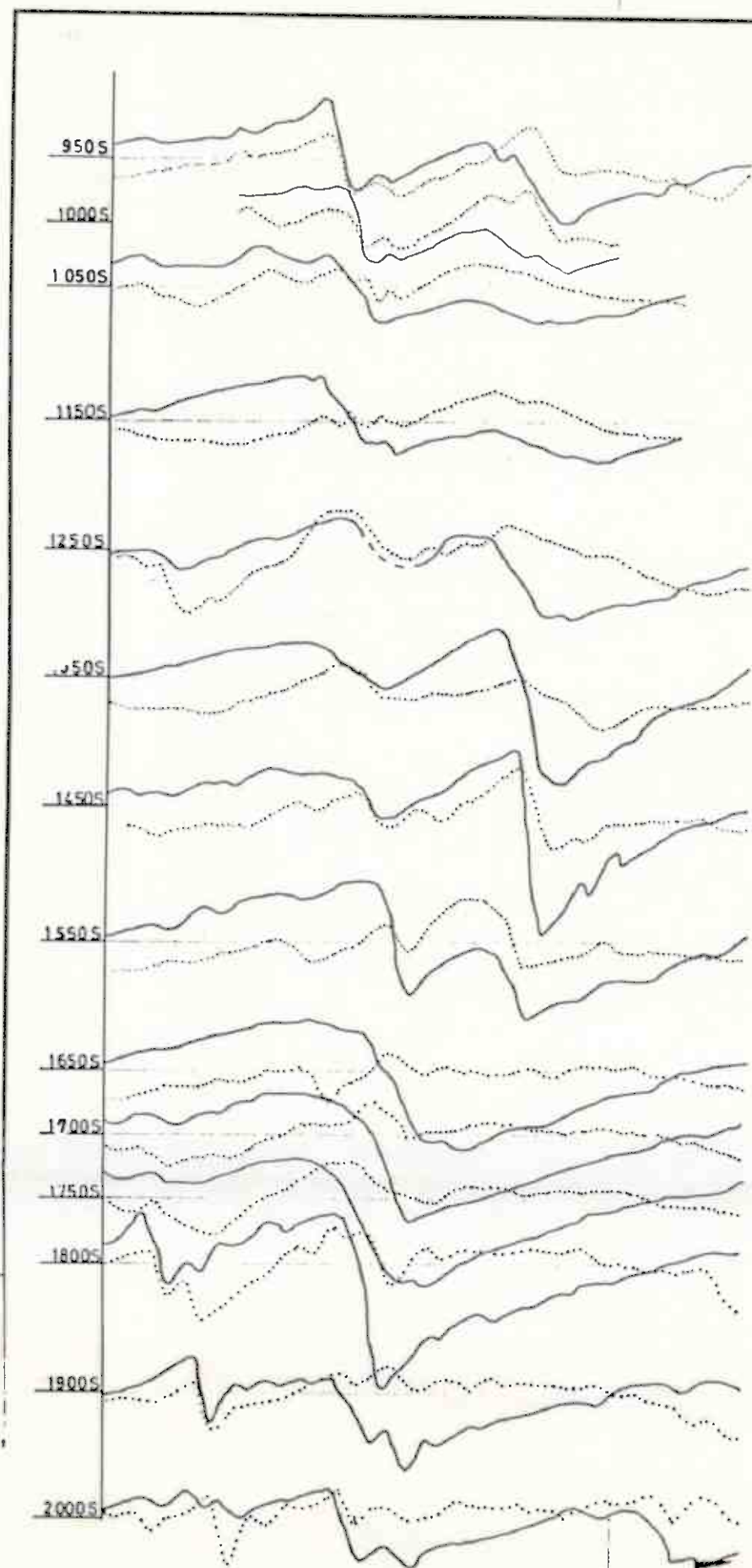
2000 m
 1:10000



- Grönstensgrense
- kraftig VLF-EM
- Tydelig —
- Svak —

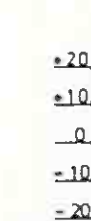
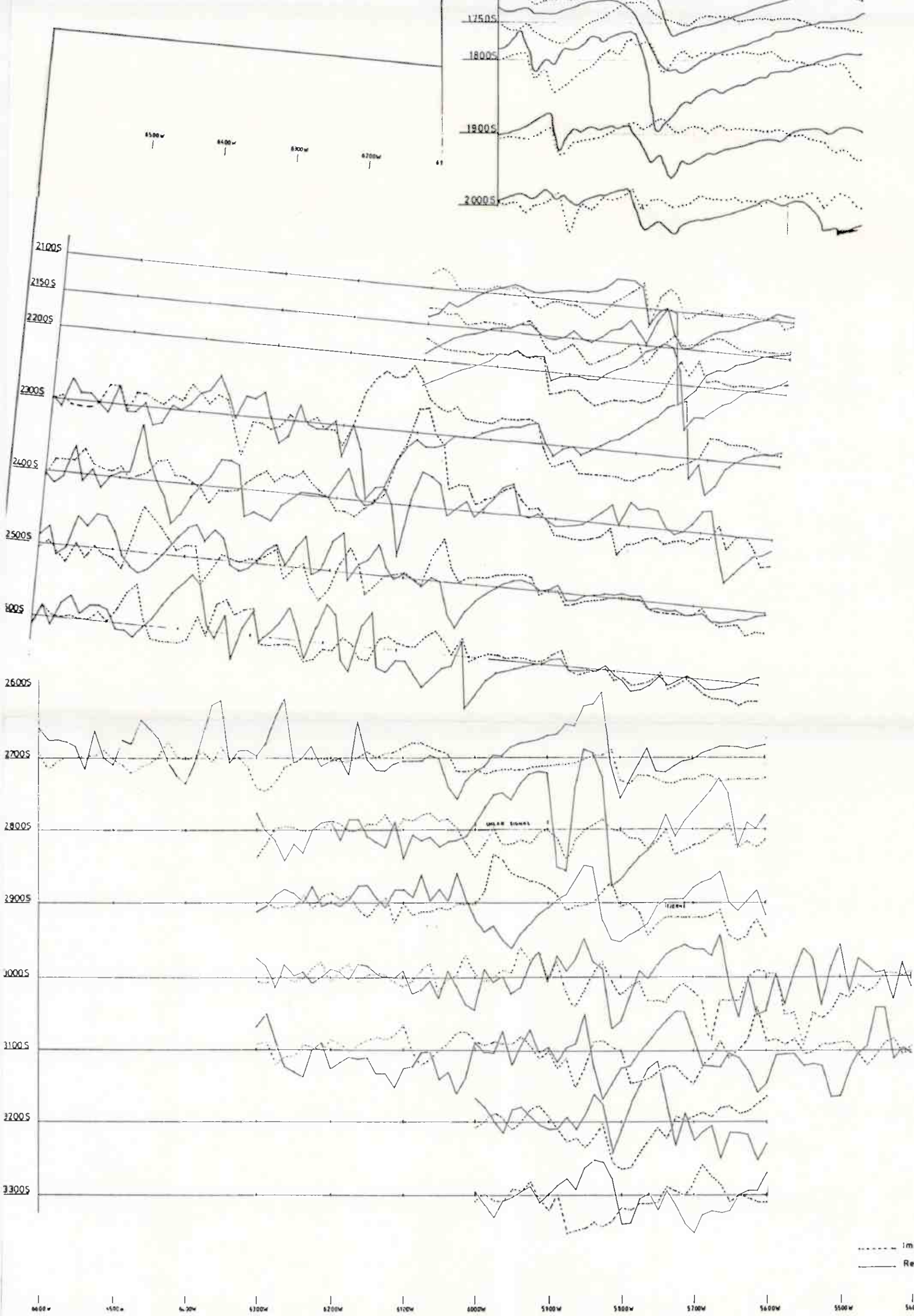
Sjapme lva

M 1:10000



Gyd

Reel
Imagina



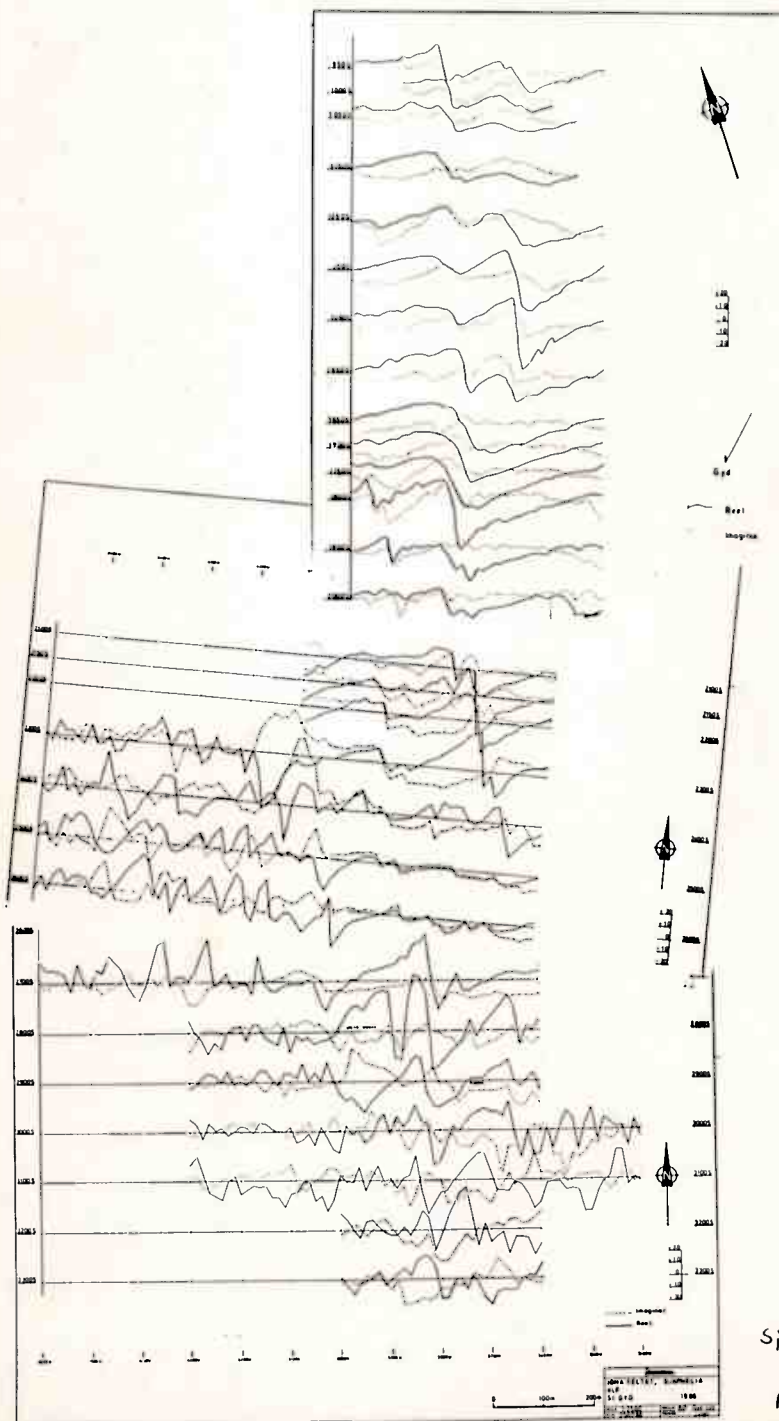
Imagina
Reel

Stikningsnettene justert innbyrdes på grunnlag av feltbåsesvarjoner

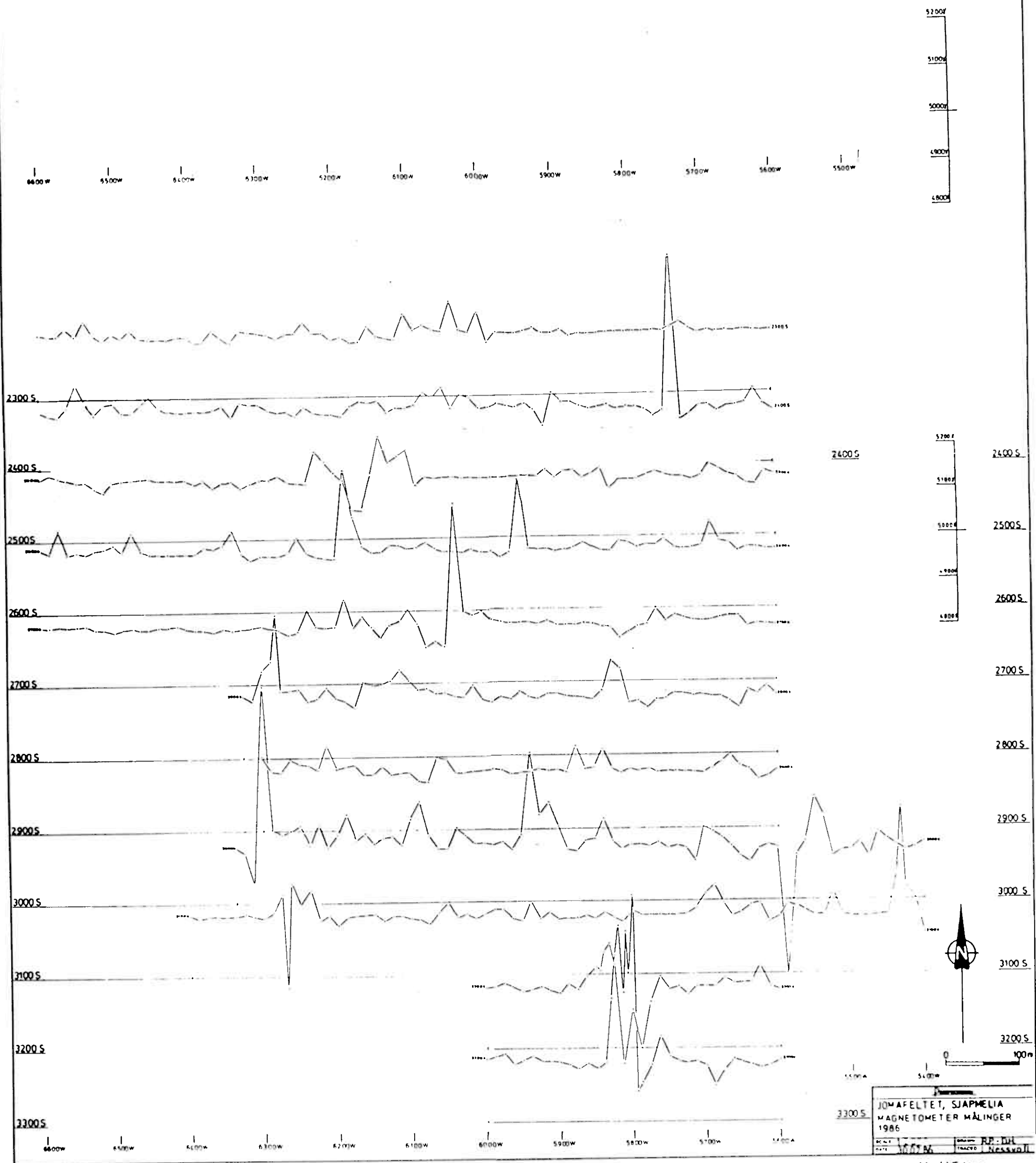
1:5000

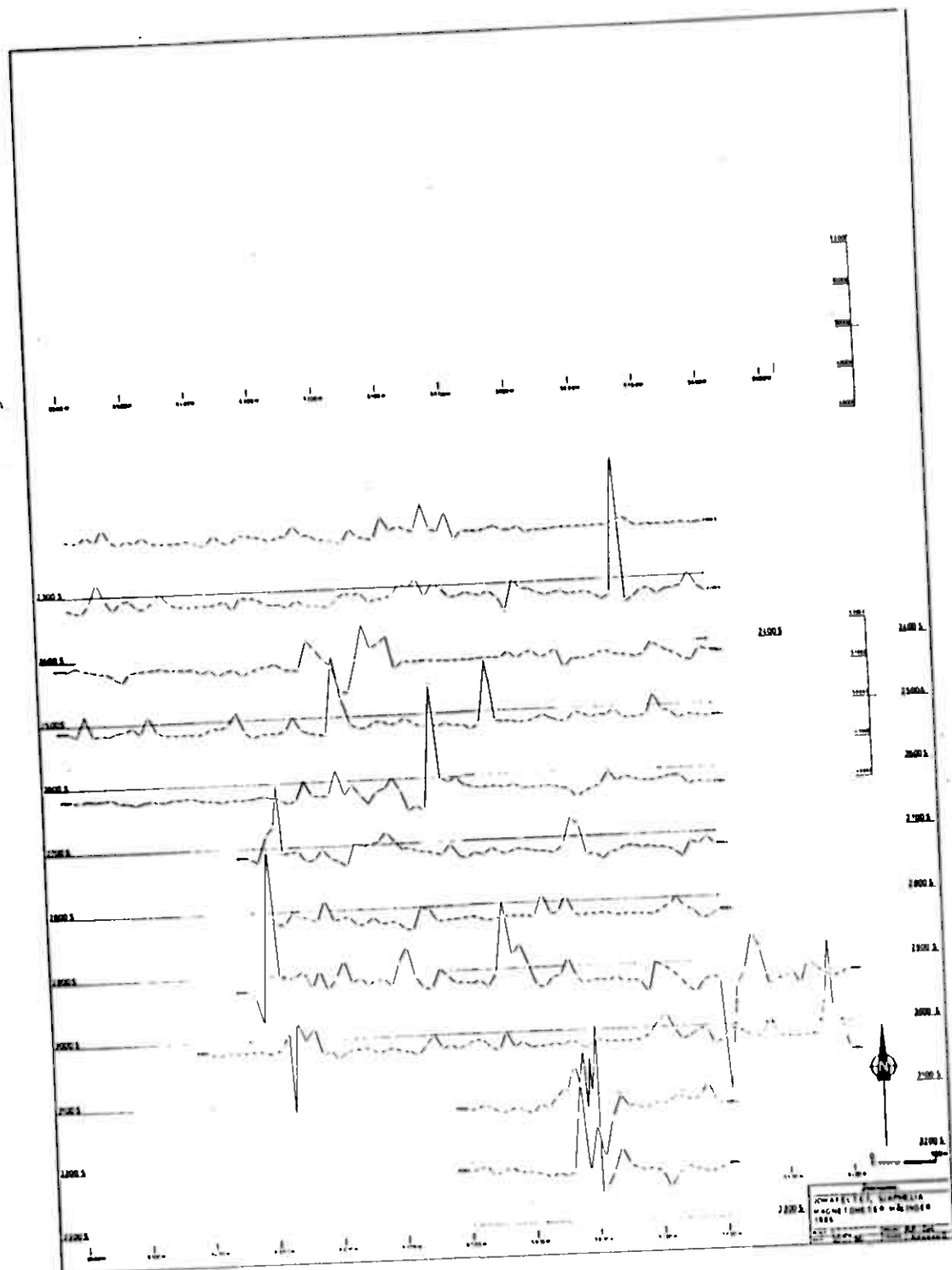


JOMA FELTET, SJAPMELIA	
VLF	
SI. GYD	19.86
SCALE 1:5000	DATE 1987.06
TRACES	2000



8
 Sjapnelia
 VLF
 M 1:10 000

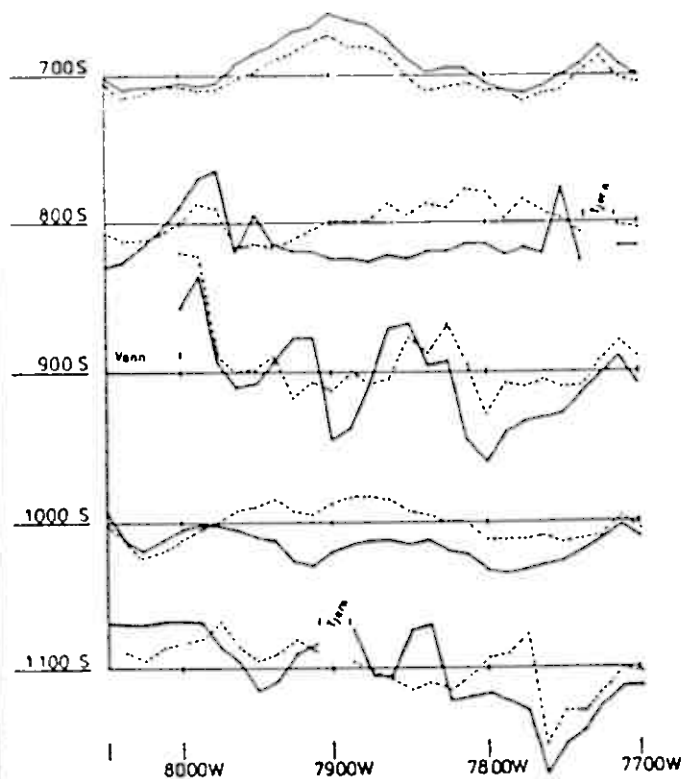




10

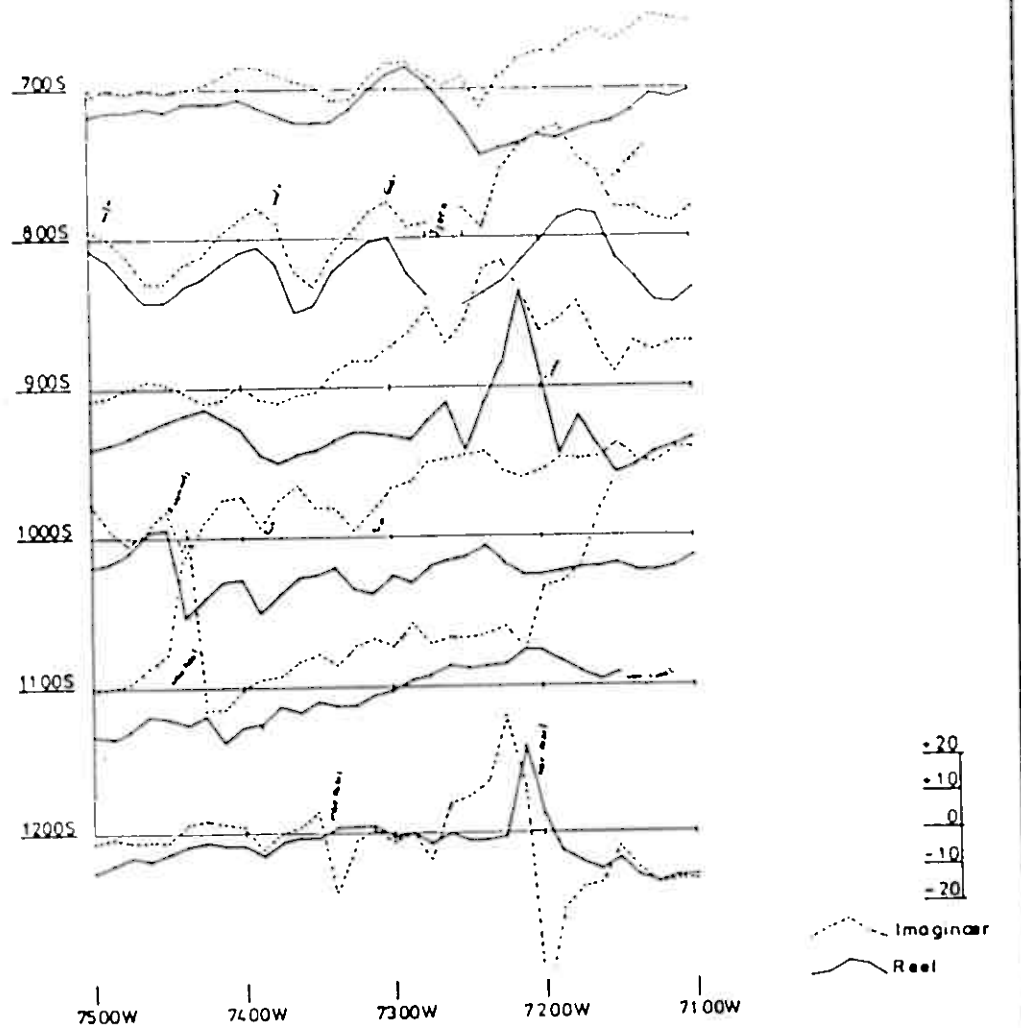
Sjapmelia
Mag

M 1:10 000



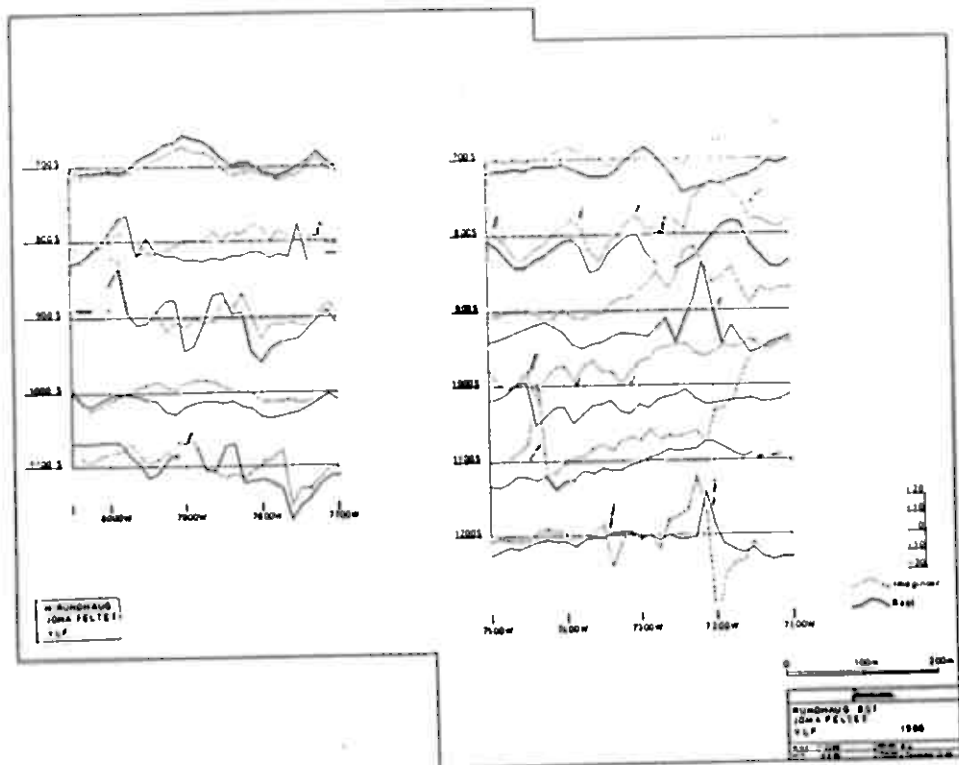
M-RUNDHAUG
JOMA FELTET
VLF

M 1:5000



0 100m 200m

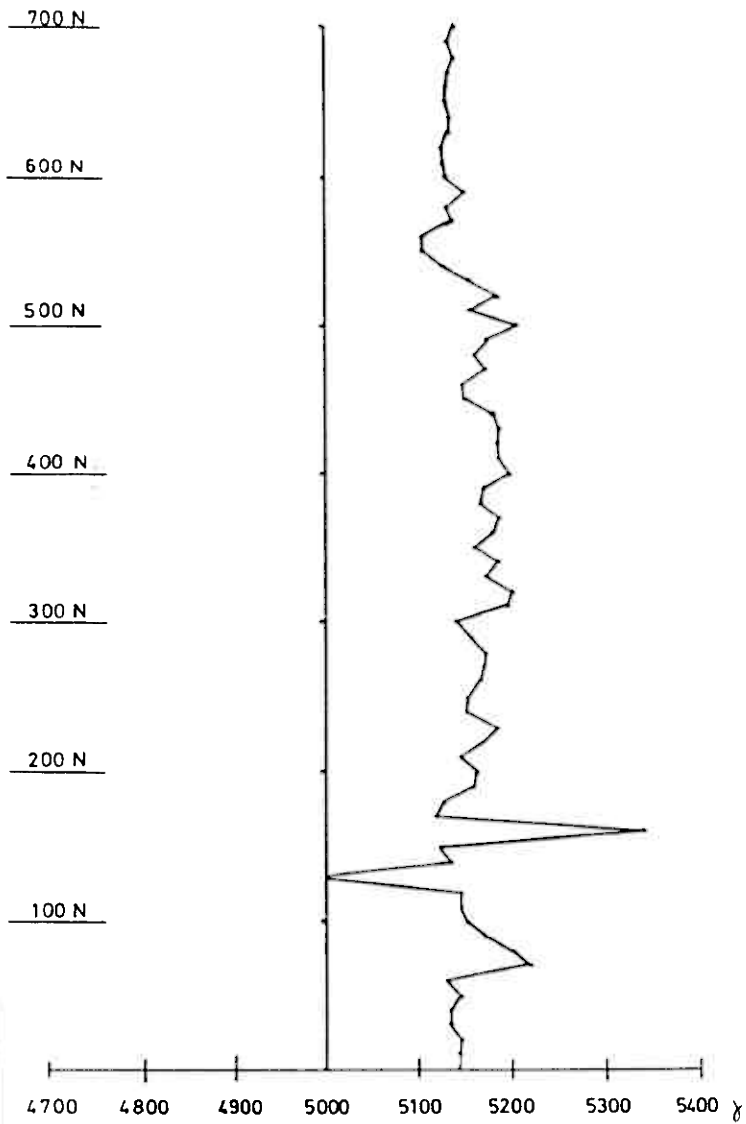
RUNDHAUG ØST JOMA FELTET VLF	
SCALE 1:5000	DATE 10.8.86
DRAGON	TRACAP



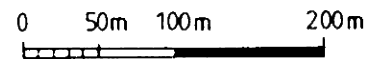
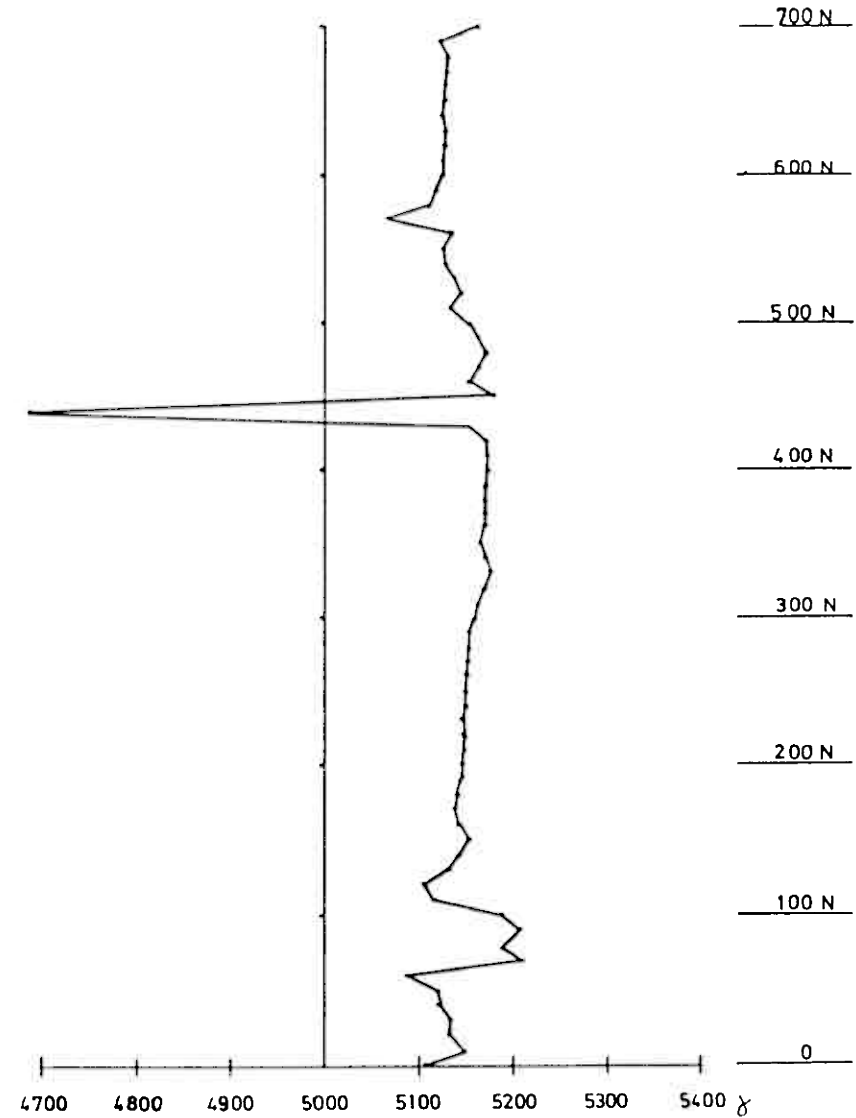
12

Rundhaug VLF
M 1:10 000

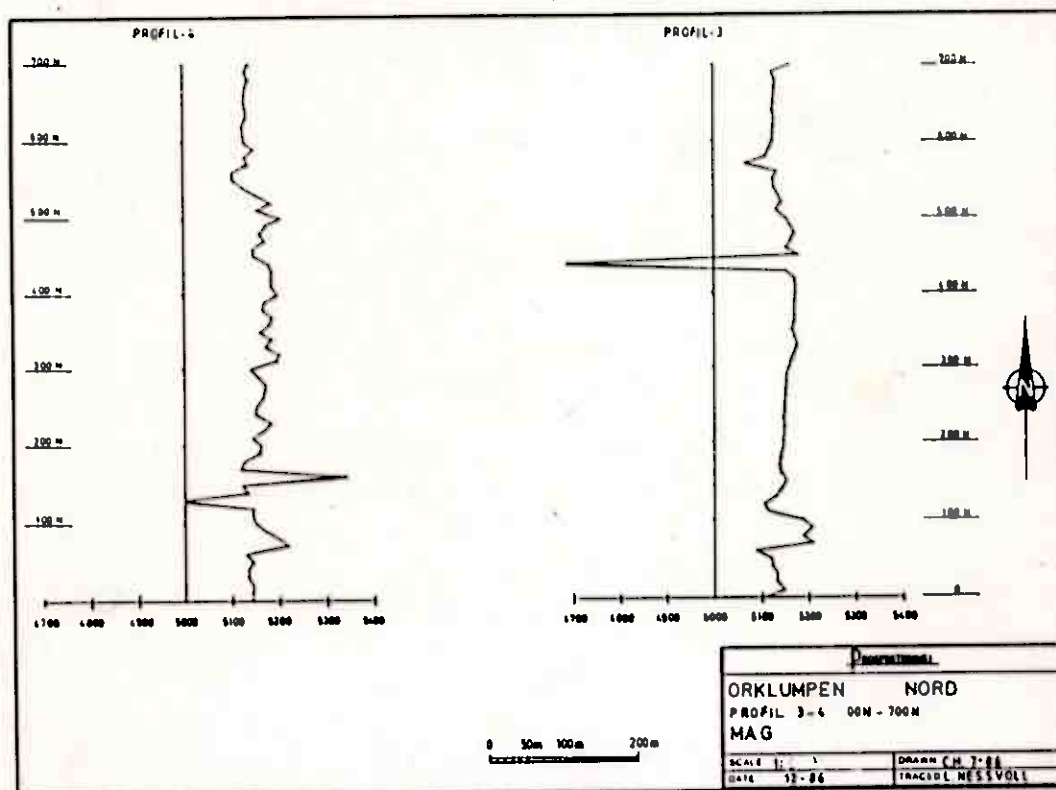
PROFIL-4



PROFIL-3



PROSPEKTERING I	
ORKLUMPEN NORD	
PROFIL 3-4 00N - 700N	
MAG 13.	
SCALE 1: 5000	DRAWN C.H. 7-86
DATE 12-86	TRACED L.NESSVOLL

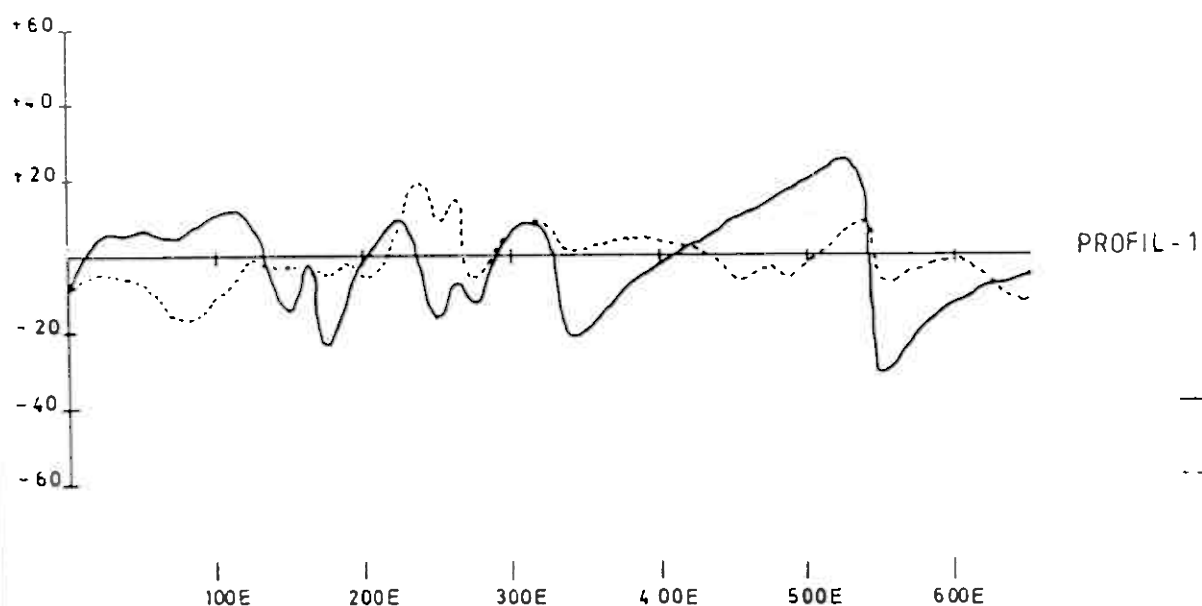
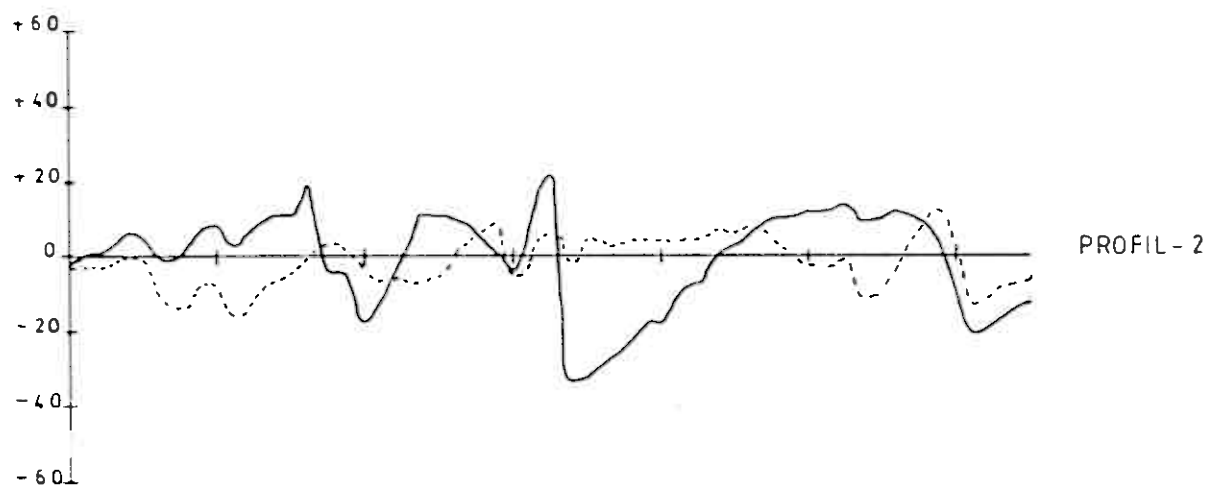


14

Orklumpen N. Mag

M 1:10 000

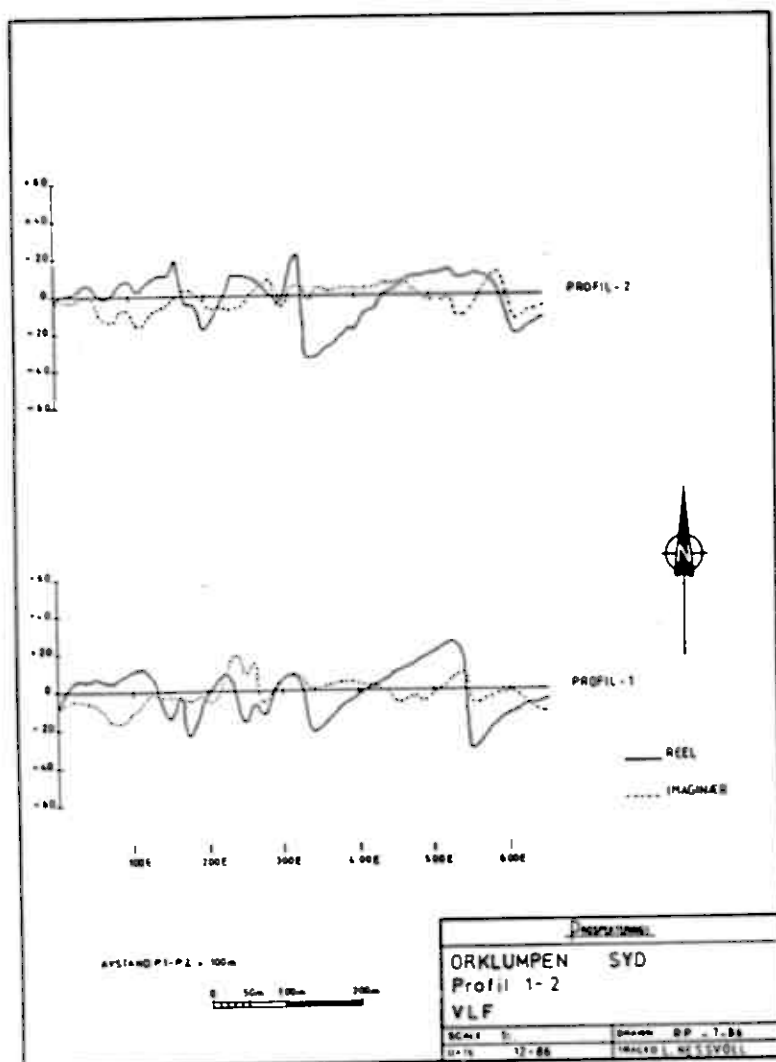
14



AVSTAND P1-P2 = 100m

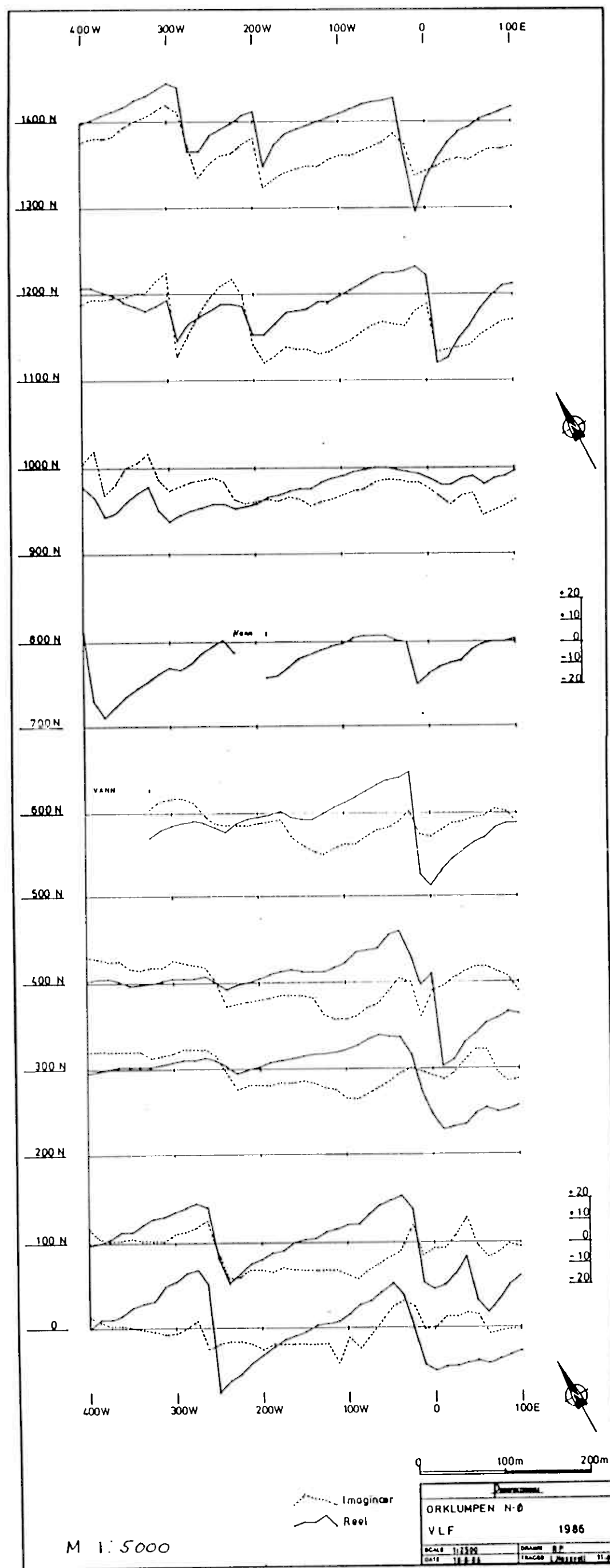


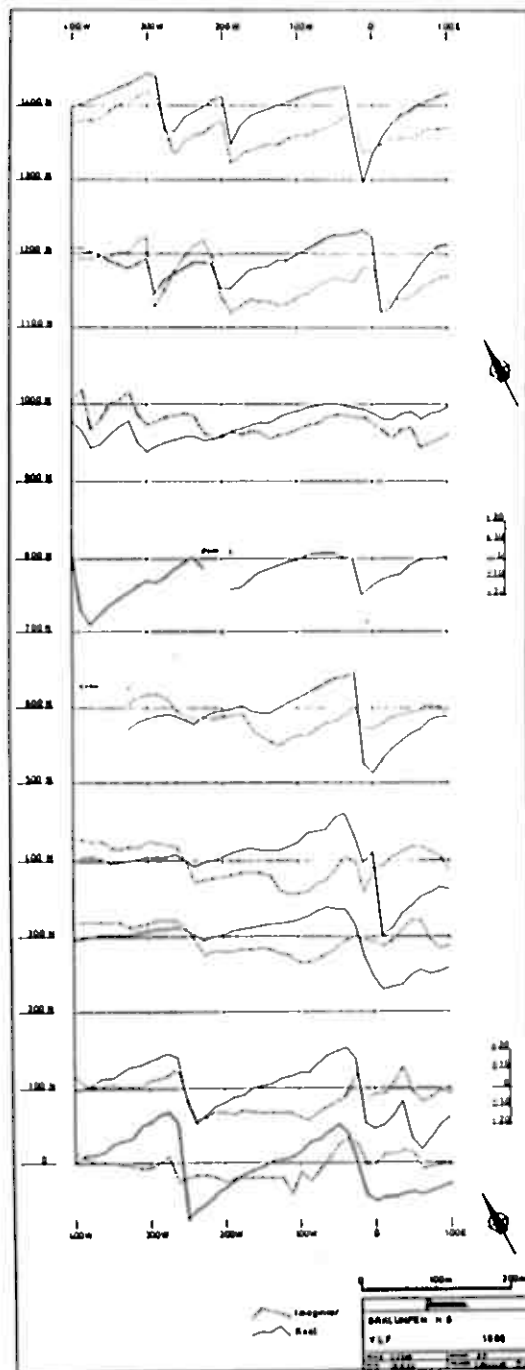
PROSPEKTERING I	
ORKLUMPEN	SYD
Profil 1-2	15.
VLF	
SCALE 1:5000	DRAWN RP - 7-86
DATE 12-86	TRACED L. NESSVOLL



Orklumpen syd
VLF

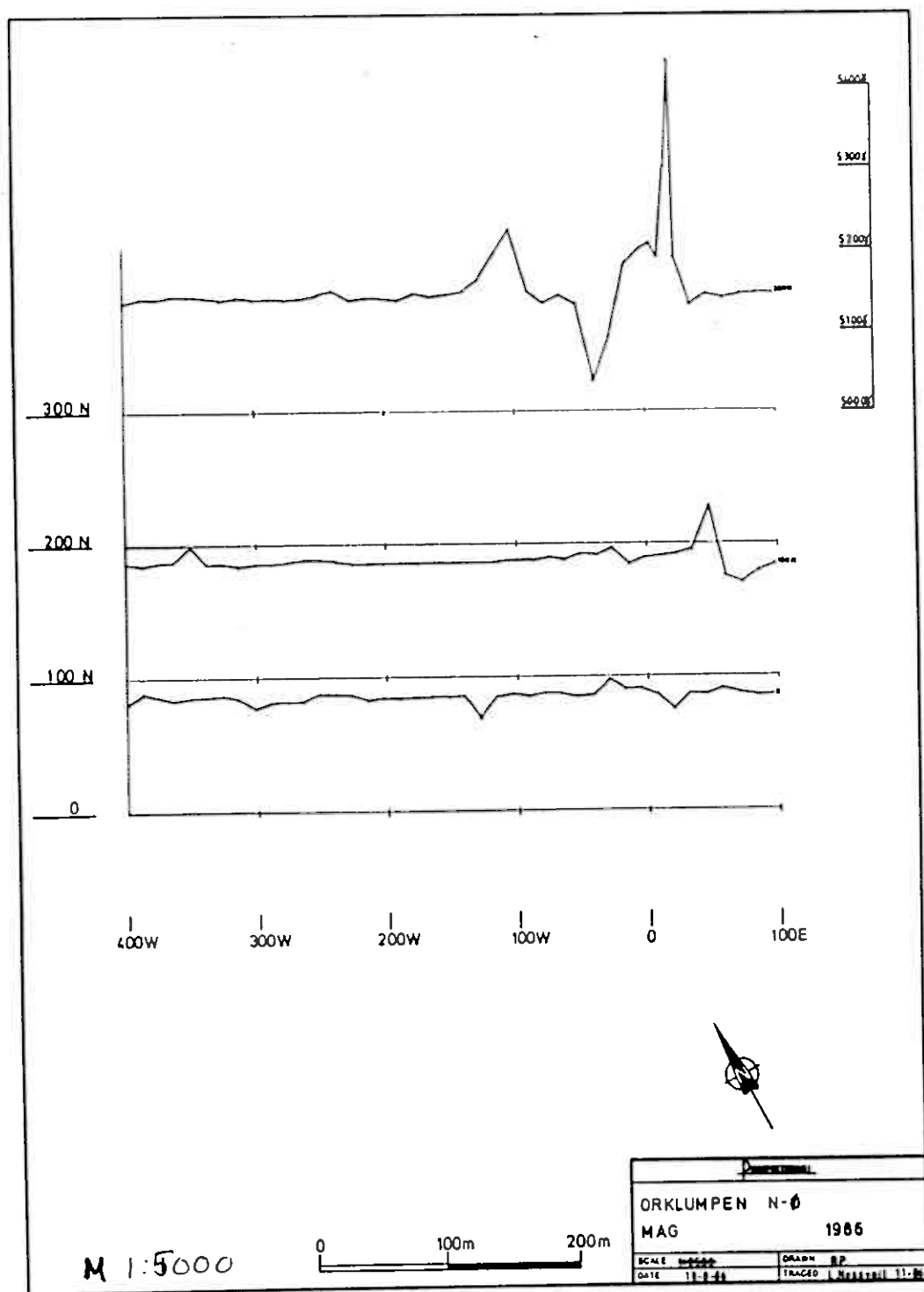
M 1:10000





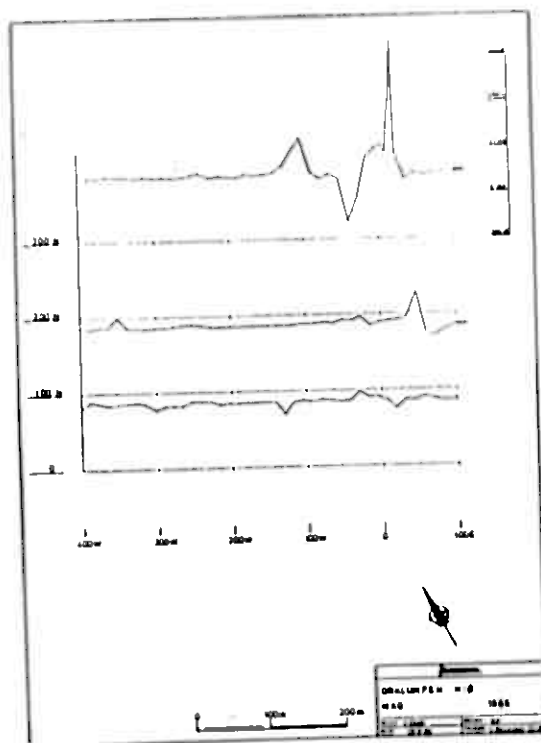
18

VLF. Orklampen N.
M 1:10 000



19

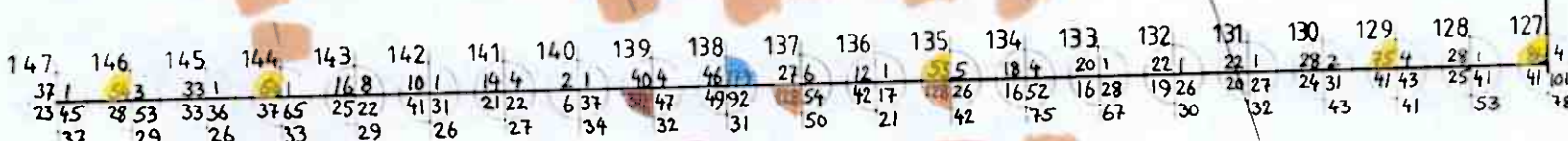
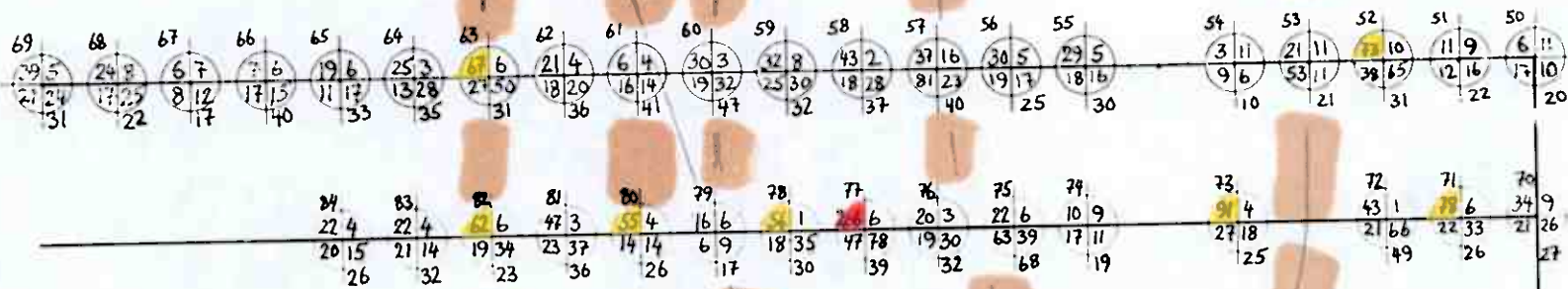
1:5000



20

Mag Orklømpen NØ

M 1:10 000

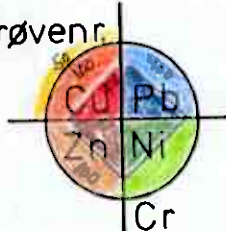


6100W 6000W 5900W 5800W 5700W 5600W

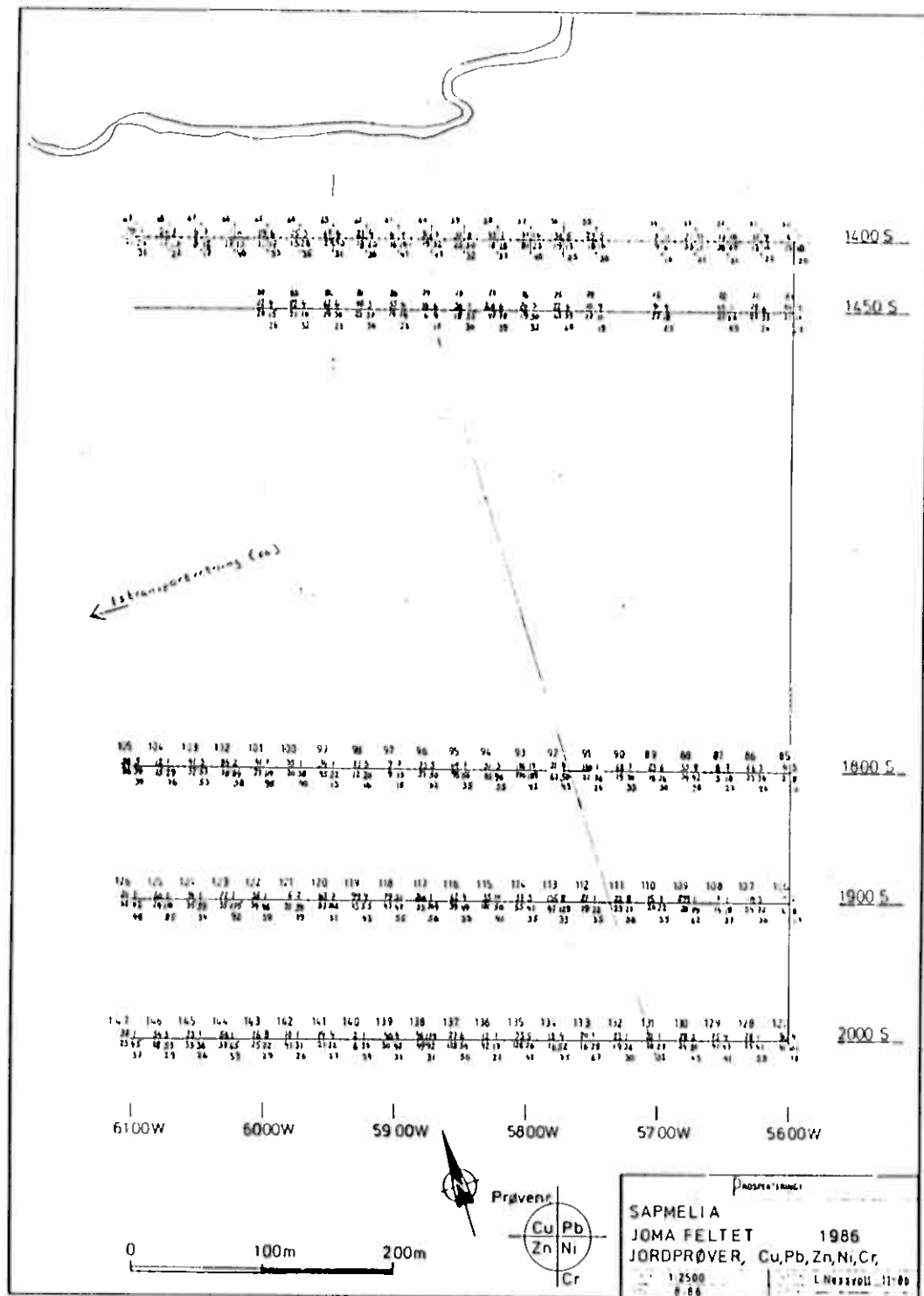
0 100m 200m



Prøvenr.



PROSPEKTERING I		21.
SAPMELIA		
JOMA FELTET		1986
JORDPRØVER, Cu,Pb,Zn,Ni,Cr,		
SCALE	1:2500	DRAWN L.Nessvoll 11-86
DATE	8-86	TRACED " " " "



12

M 1:5000