



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 859	Intern Journal nr 552/80 FB	Internt arkiv nr T & F 463	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv Troms & Finnmark	Ekstern rapport nr NGU 1750/38B	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

VLF - og magnetiske målinger Njuovcokka, Karasjok

Forfatter Elstad, Harald	Dato 25.06 1980	Bedrift NGU USB
-----------------------------	--------------------	-----------------------

Kommune Karasjok	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 20333	1: 250 000 kartblad
---------------------	-------------------	--------------------------------------	-----------------------------	---------------------

Fagområde Geofysikk	Dokument type	Forekomster
Råstofftype Malm/metall	Emneord Fe Kis	

Sammendrag

Formålet med denne undersøkelsen var å kartlegge en mineralisert sone på nordsiden av Njuovcokka, samt å lete etter andre hittil ukjente soner i det overdekte området.

Det ble utført VLF- og magnetiske målinger over et ca. 6 km² stort område.

VLF-målingene gav indikasjoner på flere til dels sterkt ledende soner med Øst-vestlig utstrekning, hvorav flere også gav magnetiske anomalier.

Den mineraliserte sonen på nordsiden av Njuovcokka gav sterke anomalier både med VLF og magnetometer, og det anbefales videre undersøkelser i form av røsking eller diamantboring på denne og på en ledende sone i den vestre delen av feltet.

UNDERSØKELSE AV
STATENS BERGRETTIGHETER
1979

NGU-rapport nr. 1750/38B

VLF- og magnetiske målinger
NJUOVČOKKA
KARASJOK, FINNMARK

1980



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39
Tlf. (075) 15 860

Postboks 3006
7001 Trondheim

Postgironr. 5168232
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1750/38B		Åpen/ For kontroll	
Tittel: VLF- og magnetiske målinger Njuovčokka			
Oppdragsgiver: USB		Forfatter: Harald Elstad	
Forekomstens navn og koordinater: Njuovčokka MS 198-782		Kommune: Karasjok	
Fylke: Finnmark		Kartbladnr. og -navn (1:50 000): 2033 III Bæivašgied'di	
Utført: Feltarbeid: 30.07 - 15.08 1979 Rapport : Juni 1980		Sidetall: 11 Tekstbilag: Kartbilag: 5	
Prosjektnummer og -navn: 1750 Undersøkelse av statens bergrettigheter 1979 Prosjektleder: Ingvar Lindahl			
Sammendrag: Formålet med denne undersøkelsen var å kartlegge en mineralisert sone på nordsiden av Njuovčokka samt å lete etter andre hittil ukjente soner i det overdekte området. Det ble utført VLF- og magnetiske målinger over et ca. 6 km ² stort område. VLF-målingene ga indikasjoner på flere til dels sterkt ledende soner med øst-vestlig utstrekning, hvorav flere også ga magnetiske anomalier. Den mineraliserte sonen på nordsiden av Njuovčokka ga sterke anomalier både med VLF og magnetometer, og det anbefales videre undersøkelser i form av røsking eller diamantboring på denne og på en ledende sone i den vestre delen av feltet.			
Nøkkelord	Geofysikk		Malm
	VLF-målinger		Fe-mineralisering
	Magnetiske målinger		Kis-mineralisering

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHold:Side:

INNLEDNING	4
TIDLIGERE UNDERSØKELSER	4
MÅLEMETODER	5
MÅLINGENES UTFØRELSE	7
RESULTATER	8
SLUTTBEMERKNING	11

Kartbilag:

1750/38B-01: Oversiktskart	M 1:50 000
1750/38B-02: VLF-Fraserkart	M 1: 5 000
1750/38B-03: VLF-indikasjonsskart m/ magnetiske feltkurver	M 1: 5 000
1750/38B-04: Magnetisk detaljkart m/ VLF-indikasjoner	M 1: 2 000
1750/38B-05: Feltkurver profil Rivkagielas-Coassavarri	M 1: 2 500

INNLEDNING

Denne rapport viser resultater av VLF-målinger og magnetiske målinger utført i tiden 30.07 - 15.08 1979 over et 6 km² stort område ved Njuovčokka, ca. 40 km syd for Karasjok sentrum i Karasjok kommune, Finnmark. Målingene ble utført av Harald Elstad og Hans Sagflaat. Den første uken deltok også Einar Dalsegg.

Oppgaven var å kartlegge en mineralisert sone på nordsiden av Njuovčokka som tidligere var påvist ved magnetiske målinger og diamantboringer utført i årene 1953-57, dessuten å klarlegge om det finnes andre hittil ukjente soner i det sterkt overdekte området.

TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Under ledelse av H. Wennervirta, P.F. Trøften og Ø. Logn utførte Geofysisk Malmleting i årene 1953-57 følgende undersøkelser i området:

Utført	Type undersøkelse	Sted	Rapp.nr.
1953	Geologisk, geofysisk og geokjemisk rekognosering	Gorzzejokka	114
1954	Magnetiske målinger, tyngdemålinger	Karasjok jernmalmfelter	137
1955	- " -	- " -	159
1956	Magnetiske målinger, geologiske undersøkelser	Njuovčokka	183
1956	Diamantboringer	- " -	184
1957	- " -	Bakkelvarre, Suolomaras, Guoikkavarre	204C
1957	- " -	Guoikkavarre, Suolomaras	205

I 1962 ble det utført flymålinger over området, NGU rapport nr. 377.

MÅLEMETODER

VLF-målinger

Ved denne type elektromagnetiske målinger benytter man seg av radiobølger som sendes fra meget sterke radiosendere som er satt opp for kommunikasjonsformål forskjellige steder i verden. Senderne benytter en vertikal antenne og sender på frekvenser mellom 15 og 25 kHz. Radiobølgene reflekteres fra jonosfæren, og får derved meget stor rekkevidde. De omtalte radiobølger består av et magnetisk og et elektrisk vekselfelt, og det er det magnetiske feltet som har størst interesse i malmletingssammenheng.

Det magnetiske feltet er horisontalt og står vinkelrett på bølgenes utbredelsesretning. Hvis feltet trenger gjennom en ledende sone i undergrunnen, vil det dannes virvelstrømmer som gir et sekundært magnetfelt omkring vedkommende leder. Derved endres feltet både i styrke og fase, og ved å måle denne endring kan en få opplysninger om sonens beliggenhet, ledningsevne og om dypet ned til sonen.

Det er utviklet instrumenter som måler magnetfeltets retning i vertikalplanet (dipvinkel - reell komponent), og som samtidig registrerer den imaginære komponent.

Dipvinkelen tegnes direkte opp i kurveform, og ut fra denne vil en kunne foreta den nødvendige tolkning av målingene. Den imaginære del er mere komplisert, men det er vanlig å tegne den opp sammen med dipvinkelen for å bruke den som støtte for tolkningen.

Denne type elektromagnetiske målinger er meget følsom overfor forstyrrelser fra kraftledninger, telefonkabler o.l., slik at metodens anvendbarhet i bebygde områder er begrenset.

VLF-målingene i Njuovčokka ble utført som dip-vinkelmålinger på feltet fra den engelske sender GYD, frekvens 19.0 kHz. Når denne i kortere perioder var ute av drift, ble den engelske sender GBR, frekvens 16.9 kHz og den norske JXZ, frekvens 16.4 kHz, benyttet.

VLF-måling i områder med betydelige magnetiske soner

Det er kjent at mineraliserte soner med høy magnetisk susceptibilitet og lav ledningsevne gir dip-vinkelanomalier med motsatt fortegn av det normale. Dette forhold må man være oppmerksom på ved målinger i områder hvor det kan ventes sterke magnetiske anomalier. Tolkningen av VLF-kurvene kan bli usikker hvis en ikke har et magnetisk kart til støtte.

Det er derfor å anbefale at det i slike tilfeller også blir utført magnetiske målinger. Disse kan utføres samtidig med stikning og VLF-måling uten vesentlig ekstra tidsforbruk og uten ekstra mannskap.

Fraser-filtrering

Denne metode for behandling av dip-vinkelverdier er lansert av canadieren D. C. Fraser (Geophysics Vol. 34, No. 6 Desember 1969).

Hensikten med metoden er å kunne presentere resultatet av målingene på en oversiktlig måte, da en her får resultatet i form av et kotekart hvor en elektrisk ledende sone kommer fram som en positiv anomali. Metoden filtrerer også vekk uønsket støy. Etter Frasers egen beskrivelse skal alle negative verdier kuttes bort i den endelige presentasjon.

Filtreringen foregår ved at man behandler 4 på hverandre følgende observasjoner med lik innbyrdes avstand etter følgende formel:

$$f_{2.3} = (M_3 + M_4) - (M_1 + M_2)$$

Fordelen med metoden er at man får et oversiktlig kotekart som viser geologiske strukturer og eventuelle lederes utstrekning. Men som en detaljert framstilling av resultatet er metoden ikke brukbar. Man vil ikke kunne skille ut to eller flere soner som ligger nær hverandre, noe som er godt mulig ved tolkning av feltkurver. Mellompunkter kan man ikke ta med i filtreringen, da man er avhengig av lik innbyrdes avstand mellom de observasjoner som blir behandlet.

Det bør ikke igangsettes diamantboringer på grunnlag av et Fraser-kart alene. En Fraser-anomali kan som tidligere nevnt godt bestå av flere parallelle soner, og det er stor sannsynlighet for at et borhull kan bli stoppet etter at den første sone er påtruffet. Metoden vil i de fleste tilfeller ikke skille soner som ligger nærmere hverandre enn 2 x målepunktavstanden. Som eksempel på dette vises til anomali E i denne rapportens kartbilag 1750/38B-02 og 03, hvor to ledere med innbyrdes avstand opp til 50 m (1750/38B-03) kommer fram som en enkel sone på Fraser-kartet (1750/38B-02).

Sistnevnte kartbilag er opptegnet på en ukonvensjonell måte, idet de negative verdier også er tatt med. Resultatet viser at det er betenkelig bare å kutte ut de negative verdier. De kraftige negative anomalier øst for Njuovčokka representerer mineraliserte soner med høy magnetisk susceptibilitet og lav ledningsevne. Disse soner ville ikke kommet fram på et konvensjonelt Fraser-kart.

Det må tilføyes at ikke et hvert negativt område på et slikt kart må tolkes som en magnetisk anomali, idet man normalt vil ha negative verdier på begge sider av en ledende sone ved denne behandlingsmåte av VLF-anomaliene.

Konklusjonen må bli at en tolkning basert på feltkurvene gir de sikreste resultater.

Magnetiske målinger

Til målingene ble brukt et protonmagnetometer av type UniMag 836, som måler det totale magnetfelt med en nøyaktighet på 10 gamma.

MÅLINGENES UTFØRELSE

Som utgangspunkt for stikningen ble valgt en røsk på nordsiden av Njuovčokka beliggende 2950 S - 1270 Ø i det gamle stikningsnettet. For årets stikning

ble punktet gitt koordinatene 5000 Ø - 2000 N.

Som basis ble stukket linje 2000 N i retning $117 - 317^g$ valgt på grunnlag av de orienterende målinger som var foretatt. Vinkelrett på basislinjen ble det stukket 300 - 1300 m lange profiler med innbyrdes avstand 100 m. Lengst i øst var profilavstanden 200 m. Basislinjen ble forlenget etter hvert som målingene skred fram, og da det viste seg at den valgte retning var noe ugunstig, ble linjen gitt en knekk ved 3800 Ø og stukket videre i retning 287^g .

Stikningen foregikk med siktetrommel, Silvakompass og 25 m målesnor. Stikker påskrevet koordinater ble satt ned for hver 25 m langs basislinjen og for hver 50 m langs profilene.

Alle profiler ble målt med VLF.

På grunn av at magnetometeret var disponibelt bare den første uken, ble de magnetiske målingene begrenset til profiler med innbyrdes avstand 200 m. I alt ble det målt ca. 35.8 profilkm med VLF og ca. 20.2 km med magnetometer.

I tillegg til feltet ved Njuovčokka ble det målt med VLF et 2675 m langt rekognoserende profil nordover fra Rivkagielas og til toppen av Čoassavarri. Profilets retning er 16^g . Stikker ble ikke satt ned langs dette profil.

Terrenget i det målte område var forholdsvis flatt. I vest var feltet dekket av løvskog uten at dette sinket arbeidet i nevneverdig grad.

RESULTATER

Resultatene av målingene er framstilt i følgende bilag:

Tegning nr.	1750/38B-02	VLF-Fraserkart	
"	"	1750/38B-03	VLF-indikasjonskart med magnetiske feltkurver
"	"	1750/38B-04	Magnetisk kotekart fra tidligere målinger påført VLF-indikasjoner

Tegning nr. 1750/38B-05 VLF-feltkurver, profil Rivkagielas - Čoassavarri

Ved VLF-målingene ble det observert anomalier på flere til dels sterkt ledende soner med øst-vestlig strøkutstrekning. Dessuten framkom anomalier på rent magnetiske soner med samme strøkretning. Den østlige delen av området er tidligere detaljmålt magnetisk, og resultatene av årets målinger er i store trekk sammenfallende med resultatene fra de tidligere målinger - kartbilag 1750/38B-04.

På kartbilagene 1750/38B-02, 03 og 04 er en del anomalier merket A, B, C, D og E, og disse vil bli nærmere omtalt. Resultatene fra det rekognoserende profil Rivkagielas - Čoassavarre omtales til slutt.

Anomali A ligger på nordsiden av Njuovčokka og har en strøklengde på ca. 1700 m. Som det framgår av kartbilag 1750/38B-03 er det her indikert 2-3 parallelle soner av ulik strøklengde. Den nordligste av sonene har muligens noe større strøkutstrekning enn antydnet på kartskissen, men den er så vidt mye svakere ledende enn den lange hovedsonen at den trolig "overdøves" av denne. Det ble også observert magnetiske anomalier, men de synes å ligge noe forskjøvet i forhold til VLF-anomaliene. Anomali A består derfor trolig av adskilte elektrisk ledende soner og magnetiske soner. Den innbyrdes avstand mellom de ledende soner er ca. 20 m.

I vest opphører anomali A ved 3800 Ø. I øst er bildet mer komplisert. Etter de tidligere magnetiske målingene ble det antydnet at sonene svinger sørover i dette området. VLF-målingene har ikke gitt anomalier som bekrefter dette. Resultatene av VLF-målingene tyder på at sonen kiler ut ved 5500 Ø. Det må dog tilføyes at profilavstanden har vært for stor ved de nye målingene til at det kan sies noe sikkert i dette spørsmålet. Det ble ikke brukt tid på å finne ut av dette, da det lå utenfor den oppgaven som var satt og da en detaljundersøkelse med dette formål nødvendigvis ville krevd betydelig mer tid.

Anomali B ligger ca. 350 m nord for anomali A og skyldes en forholdsvis svakt ledende sone som ikke har gitt magnetiske anomalier. Sonen er fullstendig overdekket, men terrenget kan tyde på at anomaliene skyldes tektoniske forhold.

Anomali C skyldes en sterkt magnetisk sone med lav ledningsevne, som ved magnetometermålingene ga anomalier på opptil 50% av normalfeltet. Sonen kom til dels tydelig fram også ved VLF-målingene, hvor den ga dipvinkelanomalier med motsatt fortegn av det normale (se foran i denne rapporten).

Anomali D skyldes en sterk til meget sterk ledende sone som ligger ca. 200 m syd for anomali C og som har en strøklengde på ca. 500 m. Sonen har ikke gitt magnetiske anomalier, og dette sammen med den høye ledningsevnen kan tyde på at det her er grafitt til stede. Sonen ligger like nord for en sterkt magnetisk sone.

Anomali E representerer to parallelle soner i den vestre delen av feltet, hvorav den sydligste har betydelig strøkutstrekning, minst 1100 m, og denne fortsetter ut av måleområdet mot vest. Sonen er sterkest ledende ved 3000 Ø, og det ble her gjort forsøk på røsking uten at det lyktes å komme gjennom overdekket (kfr. Morten Often). Ca. 30-50 m lenger nord ligger den andre sonen, som også er forholdsvis sterkt ledende, men har en strøkutstrekning på bare ca. 400 m, fra 2750 Ø til 3150 Ø. Merk at denne sonen ikke kommer fram på Fraser-kartet, bilag 1750/38B-02. Målingene kan tyde på at sonene har et steilt fall mot nord.

Profil Rivkagielas - Čoassavarri

Profilets beliggenhet sees av kartbilag 1750/38B-01, og feltkurvene er presentert i bilag 1750/38B-05.

Den eneste anomali av betydning finnes ved 90 N. Anomalien skyldes en sterkt ledende sone som en kjenner til faller forholdsvis flatt mot syd. Noen sikker angivelse av sonens strøkretning kan ikke angis, men målingene tyder på at den ligger forholdsvis vinkelrett på profilet.

De uregelmessigheter i feltkurvene som kan sees mellom 1800 N og 1900 N er trolig effekter som skyldes et myrdrag.

SLUTTBEMERKNING

Når det gjelder angivelse av fallet for de ledende soner i den østlige delen av måleområdet, så er dette forbundet med stor usikkerhet på grunn av de kompliserte geofysiske forhold som er til stede. Målingene ser ut til å indikere fall mot nord også her, men det anbefales at man tar hensyn til de geologiske data som foreligger når det gjelder dette forhold.

For eventuelle videre undersøkelser vil sonene merket A og E være mest aktuelle sett fra et geofysisk synspunkt. Det anbefales at man foretar røsking eller diamantboring følgende steder:

Sone A: mellom 4500 Ø og 5100 Ø

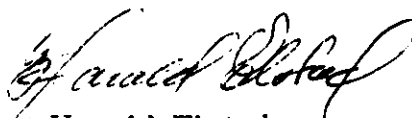
Sone E: mellom 2900 Ø og 3100 Ø

Røsking må foretas med maskinelle hjelpemidler, da det vil være vanskelig å komme gjennom overdekket med håndmakt.

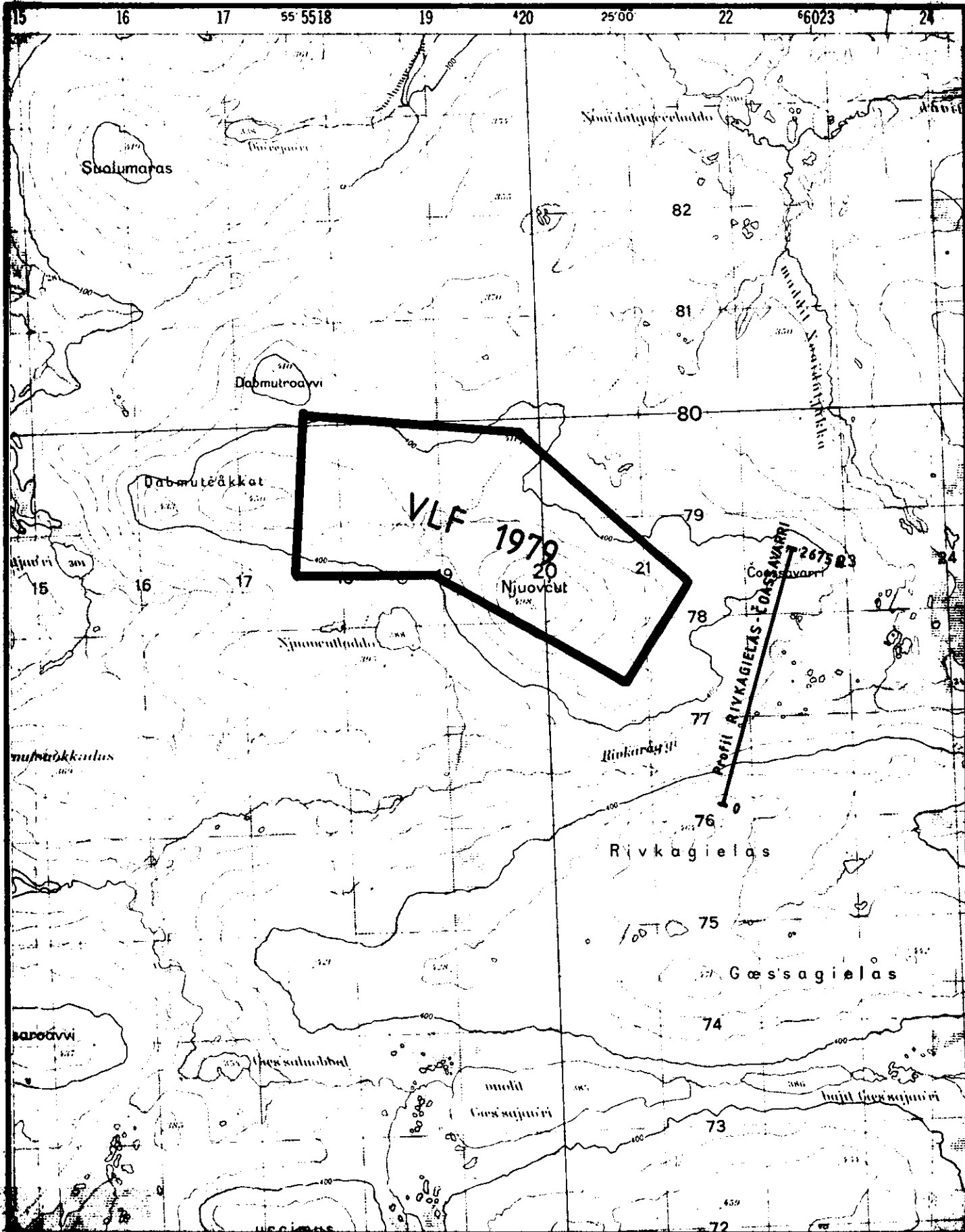
Før slike videre undersøkelser blir satt i gang må sonenes nøyaktige utgående fastlegges. Til dette anbefales Apex-, SP- eller VLF-målinger.

Trondheim 25. juni 1980.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling



Harald Elstad
ingeniør



USB 1979

VLF- og Magnetiske målinger

NJUOVCOKKA

KARASJOK, Finnmark

MÅLESTOKK

1:50.000

OBS.

TEGN.

TRAC.

KFR.

Ans. 79

Mai 80

Mai 80

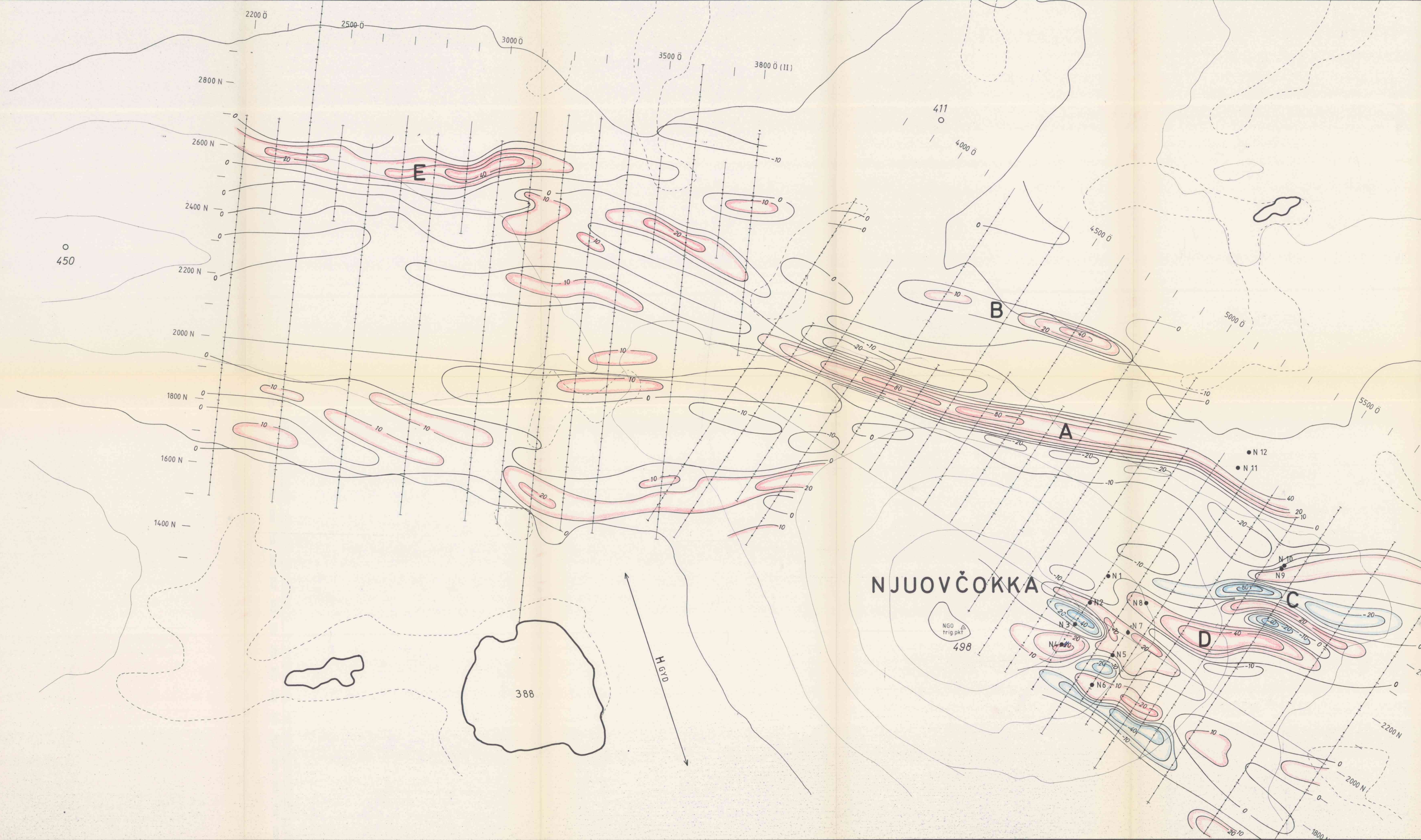
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.

1750/38B-01

KARTBLAD NR.

2033 III



TENFORKLARING

20
-20

Ledende sone

Sone med høy magnetisk susceptibilitet og lav ledningsevne

N 7

Diamantborhull

USB 1979	MÅLESTOKK	OBS. <i>J.P. Aug. 79</i>
VLF-målinger	1:5000	TEGN. <i>J.P. Jan. 80</i>
NJUOVČOKKA		TRAC. <i>J.P. Feb. 80</i>
KARASJOK, Finnmark		KFR.
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
TRONDHEIM	1750/38B-02	2033 III



TEGNFORKLARING

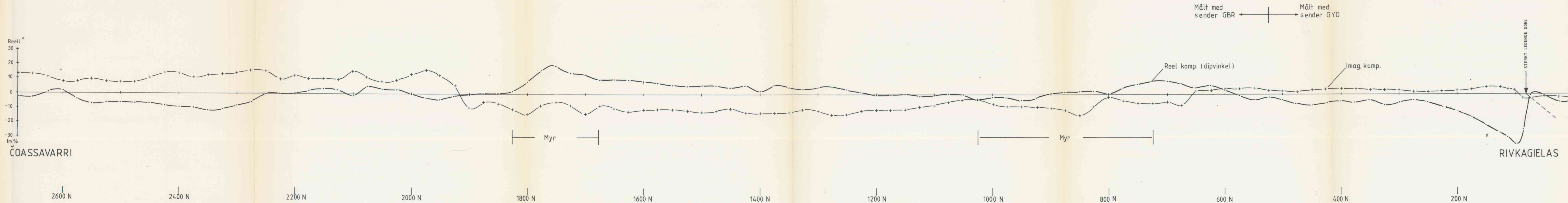
VLF MÅLINGER

- Meget sterkt ledende sone
- sterkt " "
- svakt " "
- Meget svakt " "

MAGNETISKE MÅLINGER

- Magnetisk totalfelt målt med protonmagnetometer
- Skala for magnetisk totalfelt
- N7 Diamantborhull

USB 1979		MÅLESTOKK	OBS. 1979
VLF og Magnetiske målinger		TEGN. 1980	Aug. 79
NJUOVČOKKA		TRAC. 1980	April 80
KARASJOK, Finnmark		KFR.	Mai 80
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
TRONDHEIM		1750/388-03	2033 III



USB 1979 VLF-målinger Feltkurver Profil- Rivkagielas - Coassavarri KARASJØK, Finnmark	MÅLESTOKK	OBS. <i>af 8</i>	<i>Aug 79</i>
	1:2500	TEGN. <i>af 8</i>	<i>Mai 80</i>
		TRAC. <i>af 8</i>	<i>Juni 80</i>
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1750/38B-05	KARTBLAD NR. 2033 III	