

Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

BRUK TIL ØYND
0609/94

Bergvesenet rapport nr 3989	Intern Journal nr 0609/94	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel RIEDNJA JAV'RI - RIEDNJA VARRI				
Forfatter Leiv Nessvoll		Dato mars 94	Bedrift Norsulfid A/S avd. BIDJOVAGGE GRUBER	
Kommune Kautokeino	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad Siebe 1832 I Roavvoai'vi 1832 II	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geofysikk	Dokument type		Forekomster Ingen	
Råstofftype Cu Au	Emneord			
Sammendrag RIEDNJA JAV'RI - RIEDNJA VARRI Områdene ligger ca. 30km syd for Kautokeino og 5km vest for riksvei 93 til Finnland. Også dette området har vært undersøkt tidligere av blant annet NGU gjennom Finnmarksprogrammet 1983-86. ASPRO i samarbeid med NGU i 1984. I 1991 ble ca. 29km dekket med detaljert helikopter geofysikk. Som et resultat av dette og vurderinger av tidligere arbeider ble sju mindre områder vinteren 1992 geofysisk bakkemålt med sligram og mag. Riednjajav'ri; dette området ble imidlertid lavt prioritert på grunn av beliggenhet, svak hydrotermal omvandling og tildels store kvartære overdekninger som gav store variasjoner i Au gehaltene i moreneprøvene. Riednjavarri; ble også vurdert som interessant, men heller ikke her ble det gjort noe videre arbeid. Ingen oppfølgingsarbeider er gjort etter vinter geofysikken 1992.				

UTDRAG AV RAPPORT BIDJOVAGGE FASE EN 1991-1992

Osmo Inkinen

Henrik Ask

On the Riednjajavri area the most promising object seems to be the southernmost part of the measured area.



1 INNLEDNING

Målet med prosjektet "Samtolkning av geodata i Kautokeinogrønnsteinsbeltet" er å påvise områder med muligheter for funn av økonomisk interessante malmforekomster av Bidjovaggetype. Anomaliområdene er prioritert og anbefalinger for videre undersøkelser er gitt.

Prosjektet er en videreføring av det regionale tolkningsprosjektet "Samtolkning av geodata fra Kautokeino/Masi-området" som er rapportert av Olesen o.a. (1992). Den digitale tolkningsmetodikk utviklet i det regionale prosjektet er benyttet på et mere detaljert nivå i de områdene hvor detaljerte helikoptermålinger er utført i 1991; Čabardasjåkka og Riednjajav'ri (Walker 1991). Galanii'to-området er også vurdert. Disse områdene sammenfaller med interessante områder påvist under den regionale samtolkningen.

Digitale geofysiske (magnetiske, elektromagnetiske, gravimetriske og topografiske) og geologiske data er benyttet. Billedbehandlingsteknikk med ERDAS programsystem og det geografiske informasjonssystemet pcARC/INFO er brukt for henholdsvis å framheve informasjonen i de geofysiske data og å utføre tolkninger av geologiske vektordata.

Feltundersøkelsene sommeren 1992 ble i samråd med oppdragsgiver konsentrert til Čabardasjåkka-området. Malmgeologisk kartlegging, prøvetaking og radiometriske bakke-målinger er utført i anomaliområdene 1-5. I tillegg er andre radiometriske anomalier i Čabardasjåkka-området fulgt opp. Oppfølging av de radiometriske anomaliene ble bestemt i løpet av sommeren. Bare mindre arbeider er utført utenfor dette området, hovedsakelig malmgeologisk kartlegging og prøvetaking i Av'žijav'ri-området etter anbefaling fra den regionale tolkningen (Olesen o.a. 1992).

Bergartsprøver ble grovknust ved NGU og ca. 100 gram av hver prøve ble utsplittet og sendt til ACME Analytical Laboratories i Canada. Innholdet av gull, platina, palladium og rhodium er bestemt ved bruk av ICP/grafittovn (30 gram prøve), svovel med LECO (total S) og syreløselig innhold av 30 grunnstoffer ved bruk av ICP (Tabell 2).

Undersøkelsene er finansiert av Outokumpu/Bidjovagge Gruber og Finnmark Fylke - Utbyggingsfondet. Arbeidet er utført i samarbeid mellom Universitetet i Oslo og Norges geologiske undersøkelse.

Foreløpig rapport med kartbilag ble sammenstilt september 1992.

2 DATAGRUNNLAG

2.1 Geofysiske data

Helikoptermålinger ble utført av NGU på oppdrag for Outokumpu i Galanii'-to-området i 1989 (Håbrekke o.a. 1989) og i Čabardasjåkka- og Riednjajav'ri-området i 1991 (Walker 1991). Flyhøyden var ca. 60 m og profilavstanden var ca. 50 m.

De magnetiske målingene fra 1991, totalt 2450 profil-km, er interpolert til et nett som består av 50 x 50 m celler. Den elektromagnetiske responsen er benyttet til å kartlegge elektriske ledere ved hjelp av vertikal plate modell. Konduktansen (dvs. produktet av ledningsevne og mektighet) i mhos av vertikal plate modellen er beregnet og plottet på tolkningskartene (Kart 2 og 3). I tillegg er de samme gravimetriske og topografiske data som ved den regionale samtolkningen benyttet (Olesen o.a. 1992).

Kart over U-, Th- og K-strålingen fra de radiometriske målingene ble framstilt av Walker (under bearbeidelse) til bruk under oppfølgingen i felt.

2.2 Geologiske data

Blotningene fra kart i målestokk 1:20.000 fra Čabardasjåkka-området (Hagen 1985) og Riednjajav'ri-området (Dalsegg o.a. 1985) er digitalisert og overført til ARC/INFO. Ved framstilling av de endelige berggrunnskartene (Kart 2 og 3) er tilsvarende bergartsinndeling som på kartet over Kautokeino-grønnsteinsbeltet (Olesen o.a. 1992, Kart 1) benyttet. Blotningsgraden er generelt liten selv om et mindre område rett nord for Riednjajav'ri er bra blottet.

Metabasalter og metatuffitter som er omdannet ved grønnskifer-facies metamorfose, dominerer berggrunnen lengst vest i Čabardasjåkka-området (Kart 2). Mot øst og oppover i stratigrafien øker innslaget av metasedimenter; leirskifre, karbonatbergarter og grafittskifre. Sørøstover fra en nord-sør orientert forkastning over Hoallumaras-Ginalvarri dominerer lavmetamorfe meta-vulkanitter med mange intrusjoner av metadiabas. Øst for Uccavuovdaš finnes høyere metamorfe amfibolitter. Lengst sørvest og i nordøst dominerer kvartsitter som tilsvarer Masiformasjonen eller et høyere stratigrafisk nivå.

I Riednjajav'ri-området er en suprakrustal-serie med lagerganger av metadiabas foldet rundt et større massiv med kvarts-monzonitt. Amfibolitt-facies metatuffitter dominerer og i tillegg finnes tynnere lag av glimmerskifre, karbonatbergarter og grafittskifre. Sekvensen tilhører trolig samme stratigrafiske nivå som i Bidjovagge.

3 TOLKNINGSMETODER

De samme tolkningsmetodene som ble utviklet ved den regionale tolkningen (Olesen o.a. 1992) er benyttet. Programsystemet ERDAS er brukt til prosessering av rasterdata (geofysikk) og pcARC/INFO til editering av vektordata (geologi). Blotningene ble tegnet ut i et "overlay"-plan over de ulike geofysiske data. Tolkningene av forkastninger og bergartsgrenser er digitalisert direkte på skjermen. Underlag for de geologiske data under tolkningen var hovedsakelig magnetiske relieffkart (Fig. 1). Nærmere beskrivelse av metodene og de ulike typer prosesserte data er gitt av Olesen o.a. (1992). I tillegg ble det brukt en prosessert utgave av en ny type tilsynelatende motstandskart (Fig. 2) hvor det er tatt hensyn til bidraget fra magnetitt i bergarten til EM-responsen (pers. meddel. P. Walker 1992). Fallvinkler på de magnetiske kroppene er beregnet fra de magnetiske helikoptermålingene med et interaktivt modellerings-program (Torsvik 1992). Resultatet er vist på Kart 2. Et eksempel på modellering av fallvinkler er vist i Fig. 3 (profil 1040). De magnetiske anomaliene skyldes hovedsakelig magnetitt-holdige metadiabaser, men enkelte basaltiske tuffer/tuffitter med forhøyet magnetittinnhold, finnes også i området. De magnetiske egenskapene (Olesen & Solli 1985, Olesen o.a. 1990) for disse bergartene er benyttet i modelleringen. Usikkerheten på fallberegningen er antatt å være $\pm 10^\circ$. Denne metoden er imidlertid lite sensitiv for dypdeutstrekningen på slike tynne og steiltstående kropper. De magnetiske legemene er avsluttet ved 1 - 1,5 km, men de kan være vesentlig dypere eller grunnere. I tillegg til profil 1040 er de østlige deler av profilene 770, 810, 890 og 1170 tolket og fallvinklene i den vestlige delen av området er vurdert.

Ved vurdering av områder med potensiale for Bidjovagge-type malmforekomster er det lagt vekt på de kriteriene som er listet opp i Olesen o.a. (1992):

- a) Elektriske ledere som representerer grafittskifre
- b) Uregelmessig forløp på lederne og/eller brudd på disse (pga. oksydasjon av grafitt til albittfels langs skjærsoner)
- c) Hydrotermalt omvandlete bergarter
- d) Magnetisk metadiabas
- e) Metamorfosegrad ved overgangen grønnskifer- og amfibolitt-facies
- f) Avstand 2-5 km fra regional skjærsoner
- g) Regional tyngdeanomali
- h) Høyt kobberinnhold i bekkesedimenter
- i) Lavt manganinnhold og middels-høyt kobberinnhold i bekkesedimenter

Profile name: PR1040.OUT

Title : CREATED WITH PROFILE PROGRAM MAGNETIC DATA SUBTRACTED 52600

Model name : PR1040.mod

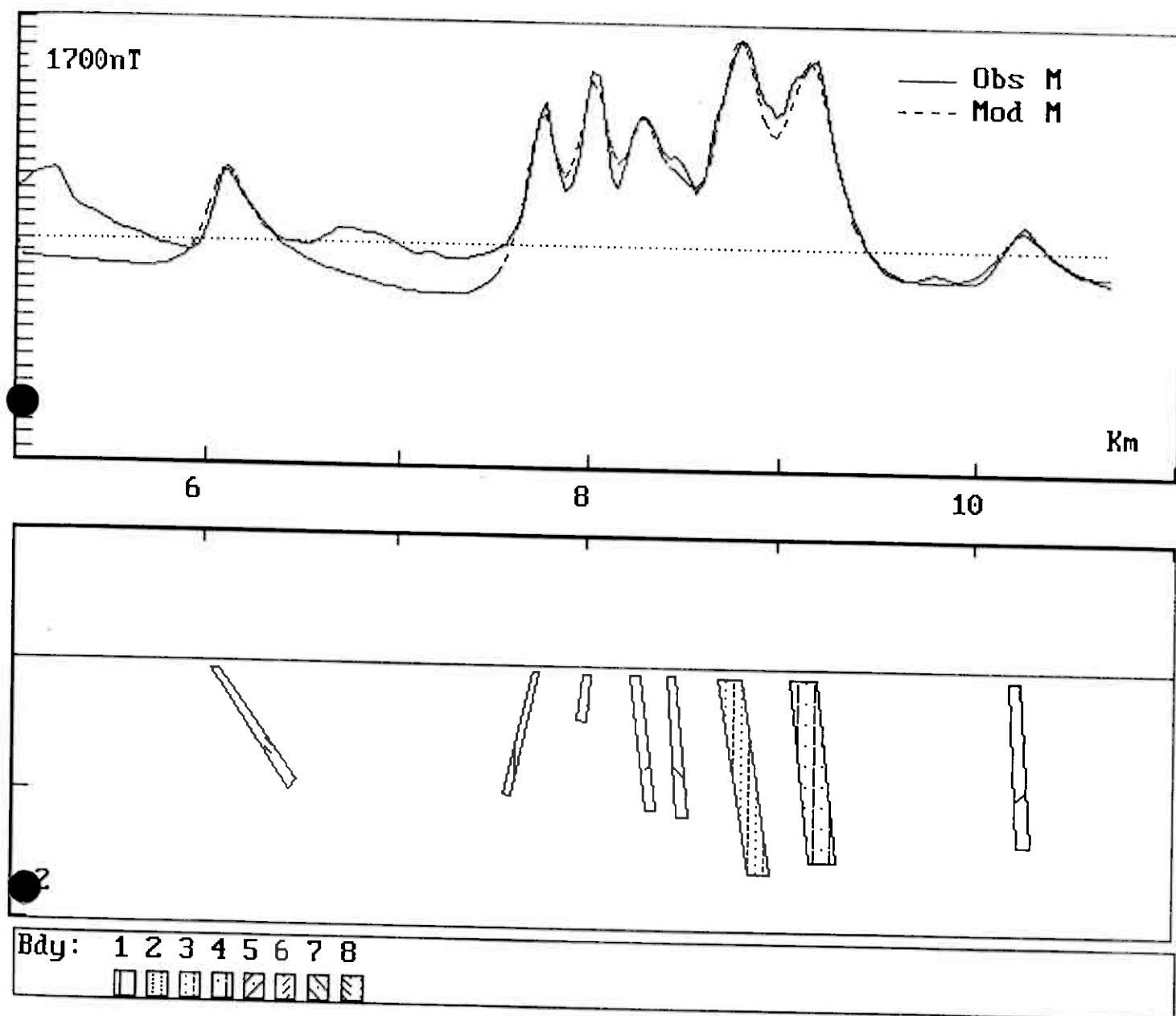


Fig. 3. Modellberegninger av magnetiske data langs profil 1040 for bestemmelse av fallvinkler på de magnetiske kroppene. Usikkerheten på fall-beregningen er antatt å være $\pm 10^\circ$. Denne metoden er imidlertid lite sensitiv for dypde-utstrekningen på slike tynne og steiltstående kroppene. De magnetiske legemene er avsluttet ved 1 - 1,5 km, men de kan være vesentlig dypere eller grunnere.

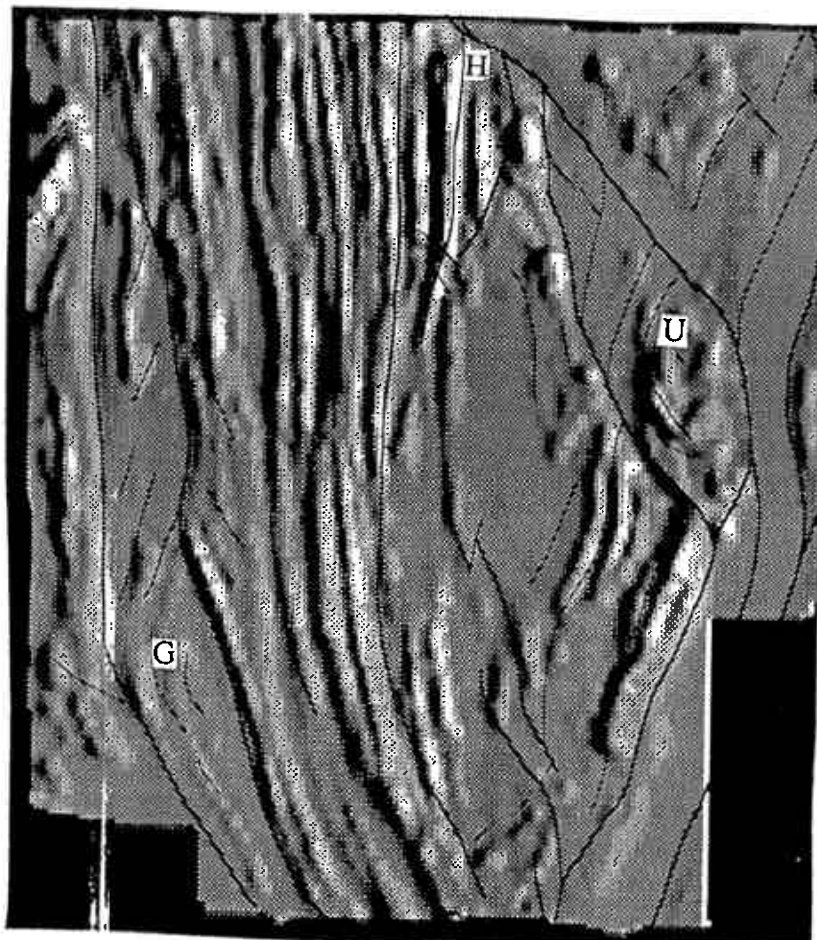


Fig. 1. Aeromagnetisk relieffkart ('belysning' fra øst) med tolkning av forkastninger fra Čabardasjåkka-området framstilt ved bruk av Erdas og Arc/Info. U - Uccavuovdaš, H - Hoallumaras og G - Gæs'samaras.

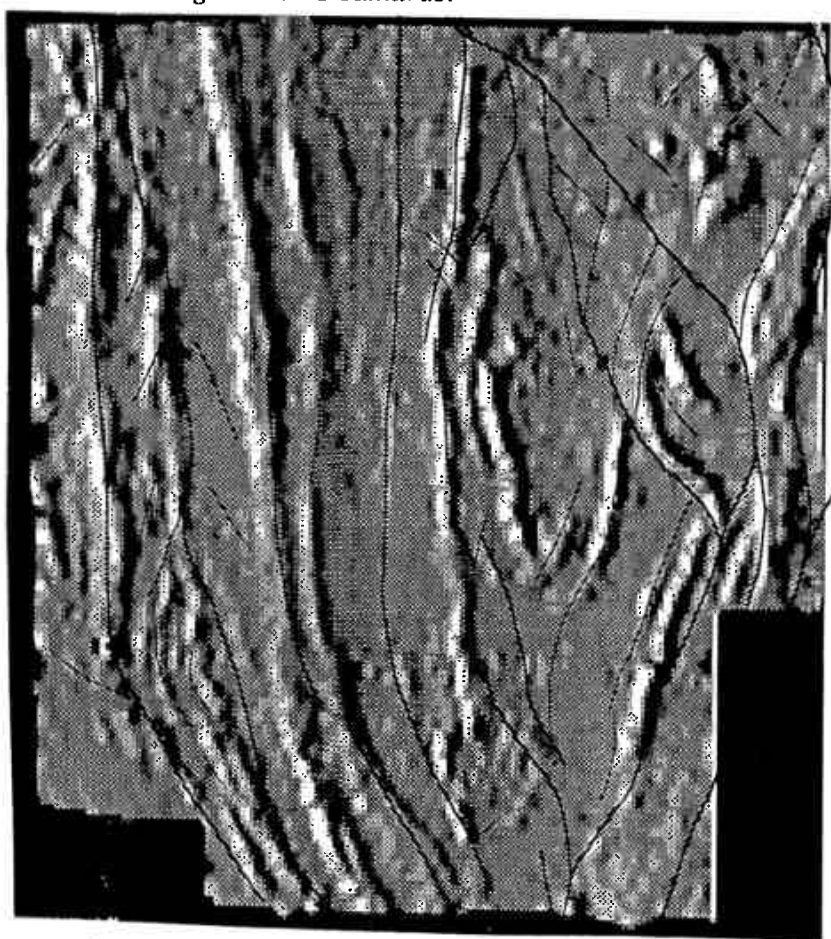


Fig. 2. Relieffkart ('belysning' fra øst) over tilsynelatende motstand med tolkning av forkastninger fra Čabardasjåkka-området framstilt ved bruk av Erdas og Arc/Info.

4.1 Regionale vurderinger

I undersøkelsene er det lagt vekt på tolkningen av forkastninger og skjærsoner. Spesielt forholdet mellom de mindre strukturene innenfor de undersøkte områdene og de store regionale hovedstrukturene er vurdert. Årsaken til dette er at skjærsoner-relaterte gull-mineraliseringer ofte opptrer langs sekundære strukturer tilknyttet regionale skjærsoner (f.eks. Hodgson 1989).

Den NNV-SSØ-gående Alta-Kautokeinoriften er begrenset i vest og øst av hovedsakelig steile forkastninger, Čiegnaljåkka-Boaganjav'rilineamentet i vest, CBL, og Soadnujav'ri-Bajasjav'ri-forkastningen, SBF, i øst (Olesen o.a. 1992, Kart 1). I tillegg opptrer 1-2 regionale forkastningssoner sentralt i riften tilnærmet parallelt hovedforkastningene. Bevegelser langs den NØ-SV orienterte regionale Mierujav'ri-Sværholtforkastningssonen, MSFS (Olesen o.a. 1990) har også hatt betydelig innvirkning på den tektoniske utviklingen i de midtre deler av riften, dvs. nordøst og sørvest for Kautokeino. En generell vurdering av de tre aktuelle områdene er foretatt med denne bakgrunn.

Čabardasjåkka-området ligger sentralt i Alta-Kautokeinoriften. Området dels gjennomskjæres og dels omslutes av de sentrale NNV-SSØ-gående forkastningssonene. Disse er igjen tilknyttet den østlige hovedforkastningen, SBF (Kart 1). I tillegg opptrer NØ-SV orienterte forkastninger som dels kan ha sammenheng med bevegelser langs MSFS. Området har vært utsatt for en kompleks tektonisk utvikling og muligheten for strukturkontrollerte mineraliseringer er antatt å være gode.

I Riednjav'ri-området sør i grønnsteinsbeltet er det vanskelig å knytte de tolkede mindre forkastningene til bevegelser langs de regionale forkastningssonene. Bevegelser langs den regionale forkastningssonen vest for Suolujav'ri (Olesen o.a. 1992, Kart 1) ser ikke ut til å ha påvirket Riednjav'ri-området.

Galanii'to-området ligger langs den vestlige begrensningen av Alta-Kautokeinoriften og nord for Riednjav'ri kvarts-monzonitt. Området består av en suprakrustal bergartsserie med skifre, karbonater og svarte skifre som sannsynligvis er den samme sekvensen som finnes i Bidjovagge. I vest opptrer arkeisk (?) basement som er gjennomført av yngre granitter. Området grenser opp mot den vestlige hovedforkastningen, CBL, til grønnsteinsbeltet. Den nord-sør til nordvest-sørøst orienterte forkastningen sentralt i området er trolig en forgreining av denne hovedforkastningen.

FRA NGU RAPPORT 92.255

Riednjajav'ri-området

Mindre NØ-SV- til ØNØ-VSV-gående forkastninger er tolket i suprakrustalene nord og øst for Riednjajav'ri (Kart 3). De ser ikke ut til å være dannet i forbindelse med regionale forkastninger. De har trolig sammenheng med intrusjonen av kvarts-monzonitten og foldningen av suprakrustalene rundt denne. Mindre bevegelser har foregått langs flankene av ombøyningen nord og øst for intrusjonen. Øst for vannet er kraftige elektriske ledere forskjøvet, mens grafittskiferen nord for vannet danner en fleksur langs den ene foldeflanken. De kjente mineraliseringene ved Riednjajav'ri er dermed ikke relatert til påviste forkastninger.

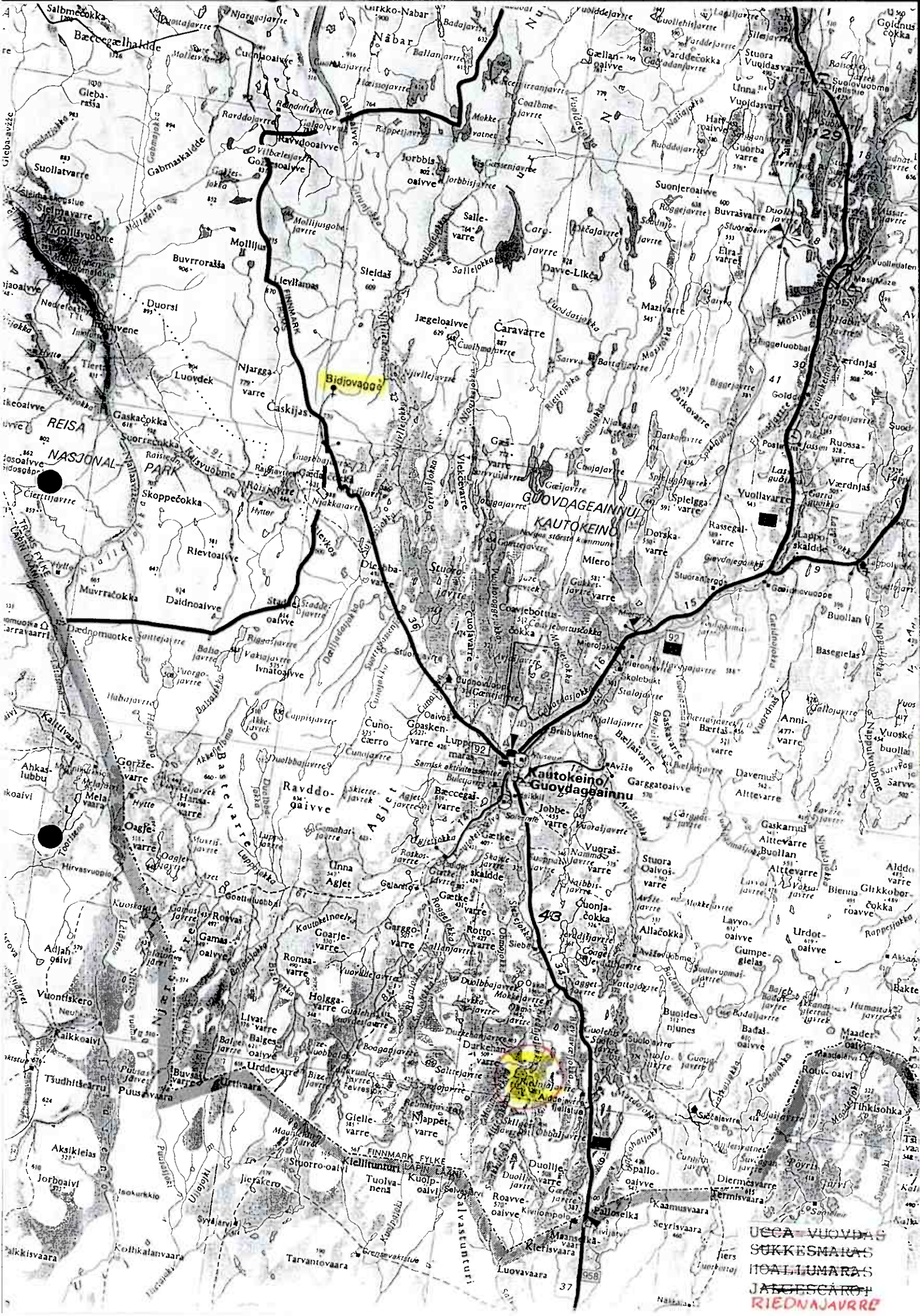
Galanii'to-området

Galanii'to-området ble prioritert for detaljerte helikoptermålinger ut fra at strukturene lignet på Bidjovagge, regional gravimetrisk anomali og at metamorfosegraden var innen overgangen grønnskifer-/amfibolittfacies. De detaljerte helikoptermålingene bekreftet at N-S "antiklinalen" nordvest for Riednjajav'ri er det mest interessante feltet innen området. Målingene viste et noe variabelt magnetisk nivå over diabasene og hurtige variasjoner i ledningsevnen som antyder hydrotermal omvandling. Det er få klare overlappinger av ledere (se tidligere rapporter av R. Hagen fra Kautokeino-området), og dette kan skyldes at området ikke har gjennomgått kraftige strike-slip bevegelser. Strukturen ble i 1990 diamantboret på vestsjenkelen. Resultatet var negativt med hensyn på malmmineraliseringer. Ut i fra direkte sammenligning med Bidjovagge bør imidlertid den østlige sjenkelen ha det største potensialet. Østsjenkelen har flere brudd på lederen, muligens på grunn av hydrotermal omvandling. Det er også to mindre Cu-anomalier i bekkesedimentprøvene på østsjenkelen (Olesen o.a. 1992, Kart 4). Dette bidrar også til en mere positiv evaluering av denne sjenkelen.

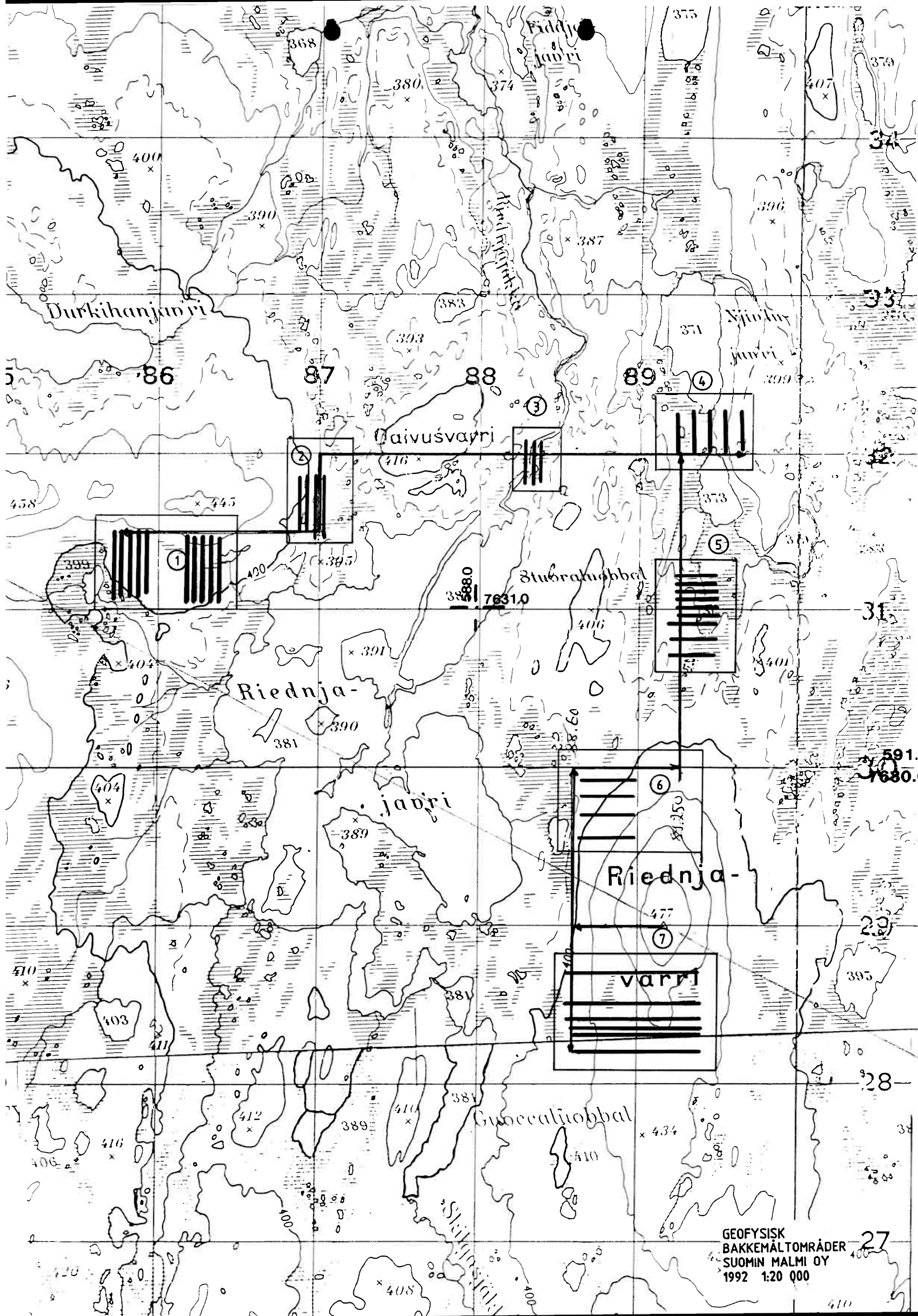
6 KONKLUSJON

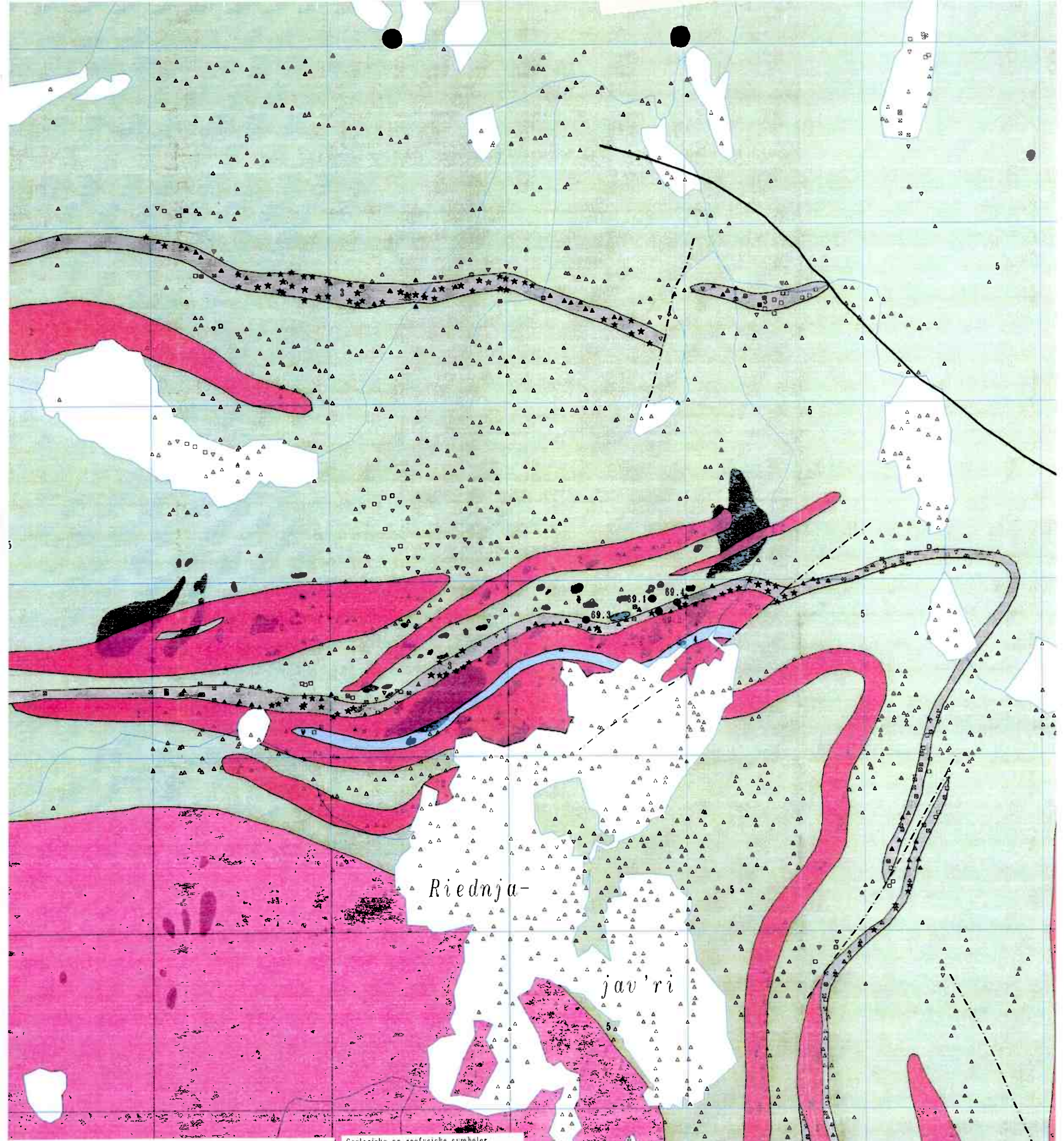
En prioritert liste over anomaliområder som bør følges opp med videre malmleting ble satt opp etter tolkning av de geofysiske og geologiske data. Resultatene fra årets feltundersøkelser viser at området med den tolkede skjærlinsen som omslutter Uccavuovdas-skjerpet og anomaliområde 2 er det mest lovende med hensyn til muligheten for funn av Bidjovagge-type malmforekomster, spesielt i den sørlige delen av skjærlinsen (anomaliområde 2). Stedegne blokker av albittfels av Bidjovagge-type med økt uran-stråling er påvist i dette området som gir en markert, positiv uran-anomali. Selv om metallinnholdet i de analyserte prøvene er lavt, anbefales kjerneboring, eventuelt røsking, i dette området. I den nordlige delen av skjærlinsen mangler de elektriske lederene, og albitt-karbonat-hematitt omvandling tilknyttet sprø deformasjonsforhold er mere vanlig. Områder som ligger ved overgangen mellom hematittholdige (oksyderende) og sulfidførende breksjer kan imidlertid være gunstige for utfelling og lokalisering av eventuelle malmførende løsninger. Anomaliområdene 3 og 4 bør også testes med kjerneboring da det er svært liten informasjon å finne i dagen.

De foreslåtte undersøkelser i de lavere prioriterte anomaliområdene etter tolkningen, Galanii'to øst, Gæs'sajåkka og Riednjajav'ri bør vurderes på bakgrunn av alle eksisterende data. Videre undersøkelser i Av'žijav'ri-området anbefales ikke. På bakgrunn av den nye kunnskapen om dannelsen av Bidjovagge-type malmforekomster og de regionale vurderinger (Olesen o.a. 1992) bør Suovrarap'pat-området vurderes på nytt. Tidligere undersøkelser i dette området var basert på en stratabundet malmmodell. Ytterligere detaljerte helikoptermålinger nordøst for Riednjajav'ri kan vurderes. Bidjovagge-området bør da samtidig måles som referanseområde.



UECA VUODAS
SUKKESMARAS
HOALLUMARAS
JALGESCARO
RIEDNAJAVRRE





Tegnforklaring

Dyp- og gangbergarter av antatt tidligproterozoisk alder.

- Kvarfmonzonitt.
- Metadiabas.

Sedimentære og vulkanske bergarter av antatt tidligproterozoisk alder.

- Grafittskifer og glimmerskifer, underordnet albittfelsitt.
- Glimmerskifer og marmor.
- Amfibolitt, omdannede basaltiske vulkanske bergarter, dels med diabasganger.

Geologiske og geofysiske symboler.

- Bergartsgrense
- Forkastning, 1. ordens
- Forkastning, 2. ordens
- Blotning eller godt blottet område

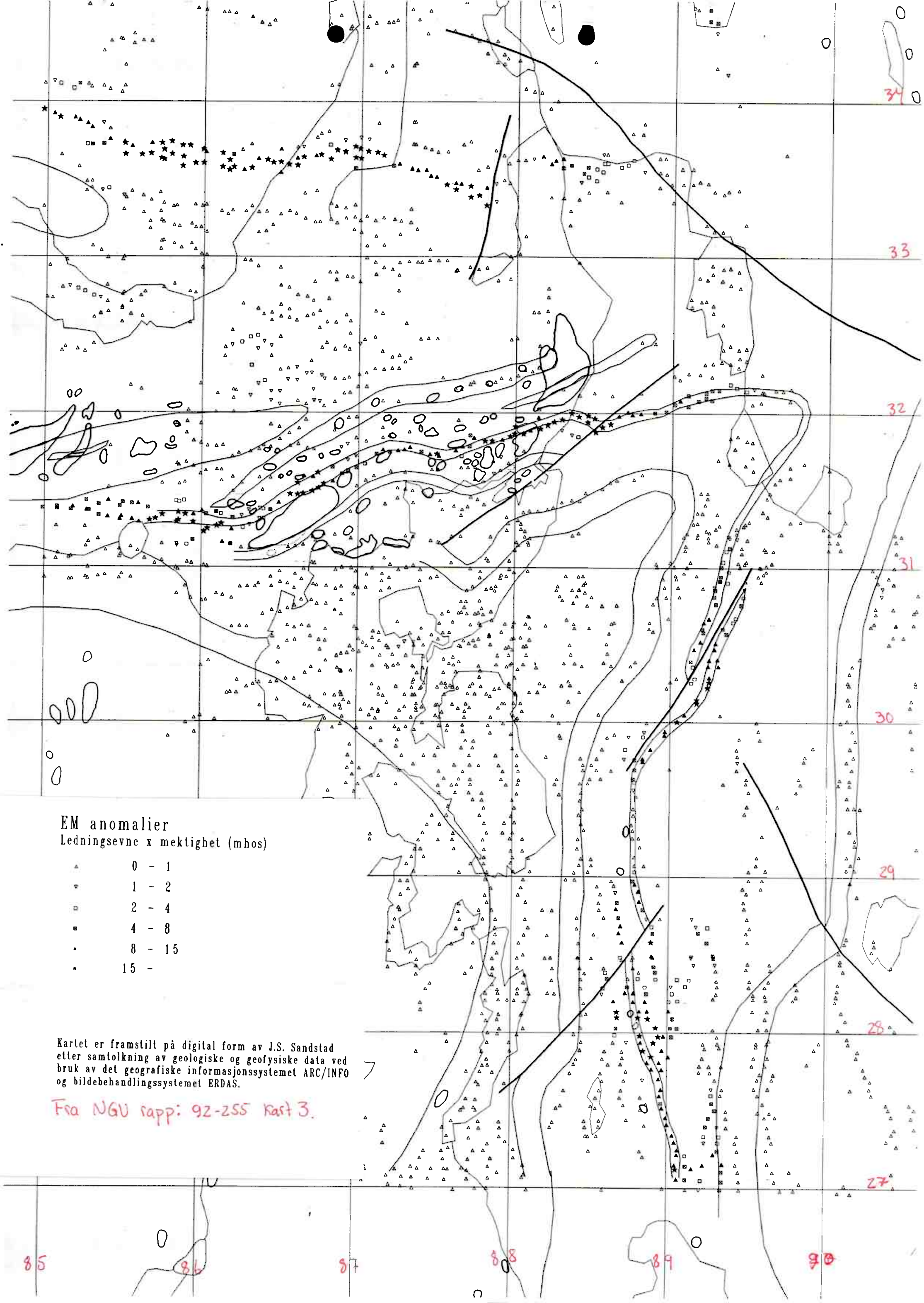
EM anomalier
ledningsnet i magnetisk induksjon

- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- 4 - 8
- 8 - 15
- 15 -

● 881 Glimmerborkull (Prospektering A/S, 1984)

Kartet er framstilt på digital form av J.L. Høndstad eller samtligning av geologiske og geofysiske data ved bruk av det geografiske informasjonssystemet ARC/INFO og bildebehandlingssystemet IDRISI.





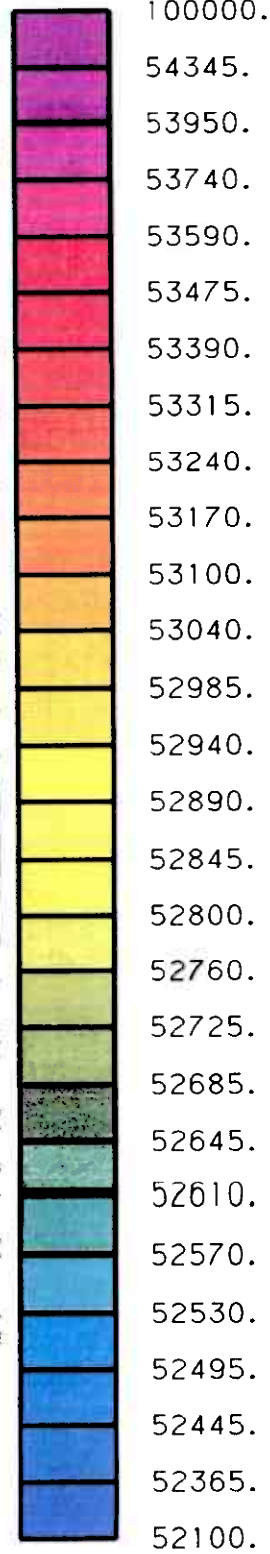
EM anomalier
Ledningsevne x mektighet (mhos)

- △ 0 - 1
- ▽ 1 - 2
- 2 - 4
- 4 - 8
- ▲ 8 - 15
- 15 -

Kartet er framstilt på digital form av J.S. Sandstad
etter samtolkning av geologiske og geofysiske data ved
bruk av det geografiske informasjonssystemet ARC/INFO
og bildebehandlingssystemet ERDAS.

Fra NGU rapp: 92-255 kart 3.

584000.
7635000



584000.
7630000

50120
50140

EM. Anomalier
Ledningsevne x tykkelse (mmos)
0-1
1-2
2-4
4-8
8-15
15-30
30-40
Magnetisk totalfelt
Totalt felt Magnetisk intensitet
(i Nanotesla)
Farger - distribuerer eller farger
skal vist indentor
Cesium high sensitivity magnetometer
Sensor h240 - 45m

OUTOKUMPU FINNMINES OY

MAGNETISK TOTALFELT
KONTURER OG FARGER

RIEDNJA JAVRI
FINNMARK FYLKE

SCALE 1:20,000

0 500 1000 2000 3000 METRES

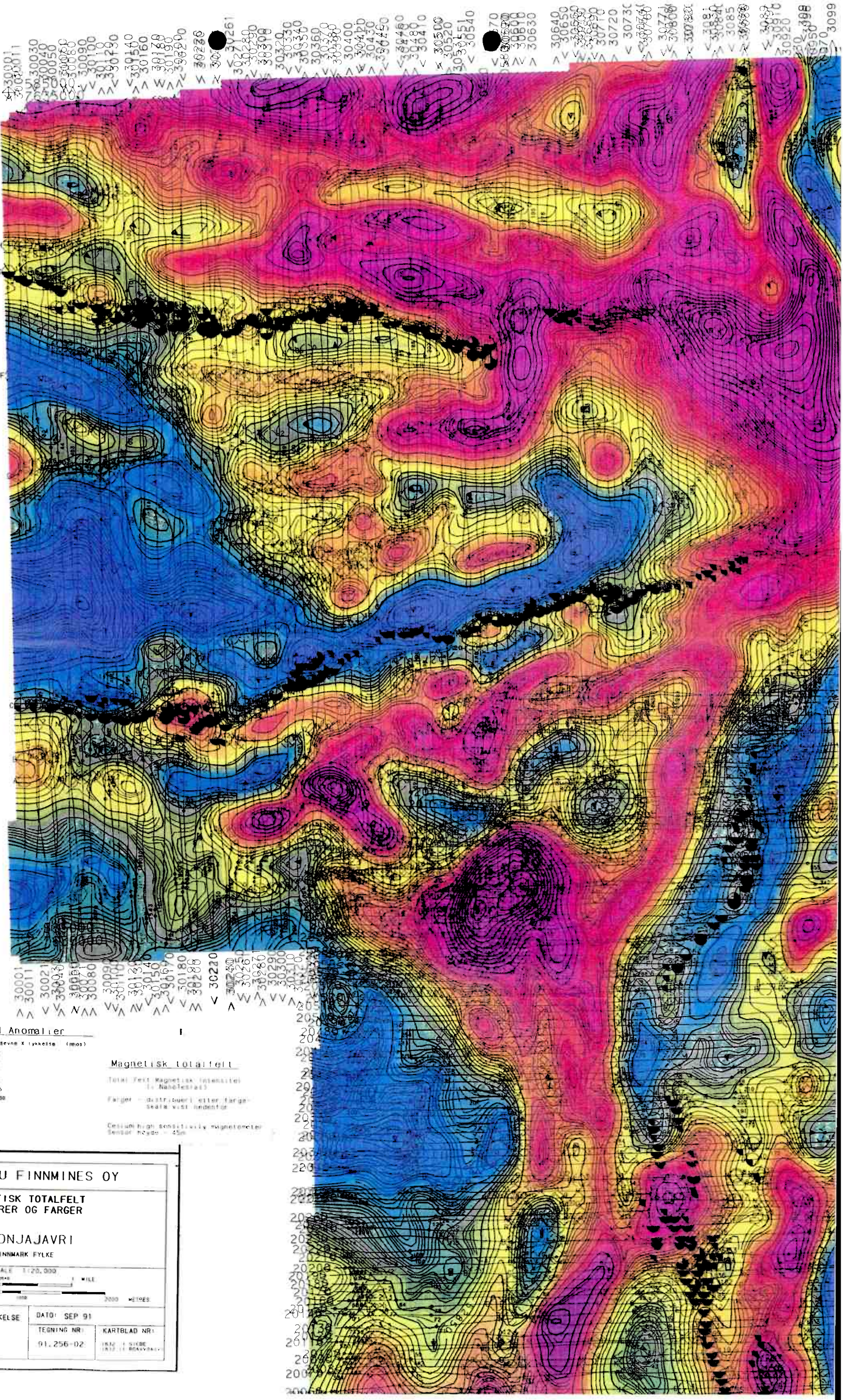
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

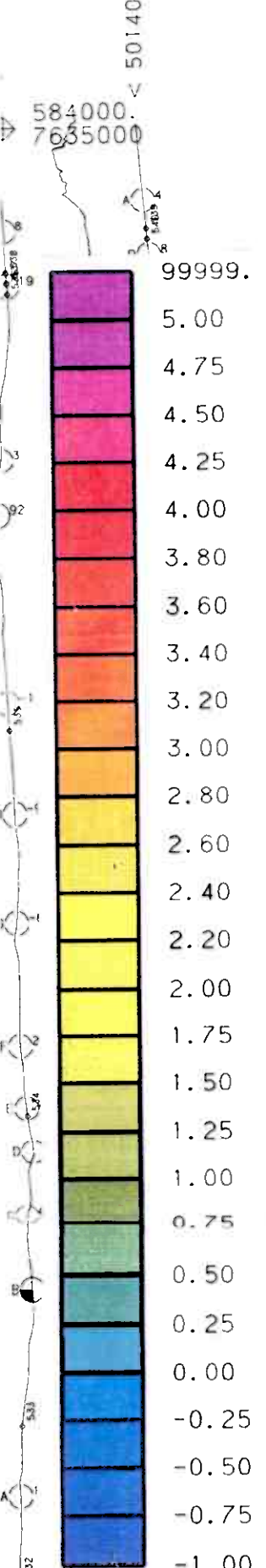
Leiv Eiriksson's vei 39
N-7040 TRONDHEIM
TEL 07 - 90 40 11

DATE: SEP 91

TEGNING NR:
91.256-02

KARTBLAD NR:
1812 I SIEBE
1812 II RAVVARI





584000.
7635000

584000.
7630000

EM Anomalier

Ledningslinje A-Lykkeise (mms)

4200 Hz Tilsynlatende Motstand

Farger - distribuert eller fagerstimmiske
fargeskala vist nedenfor
Eksentri 3,0 betyr 1000 ohm-m

OUTOKUMPU FINNMINES OY

4200 HZ TILSYNELATENDE MOTSTAND
KONTURER OG FARGER

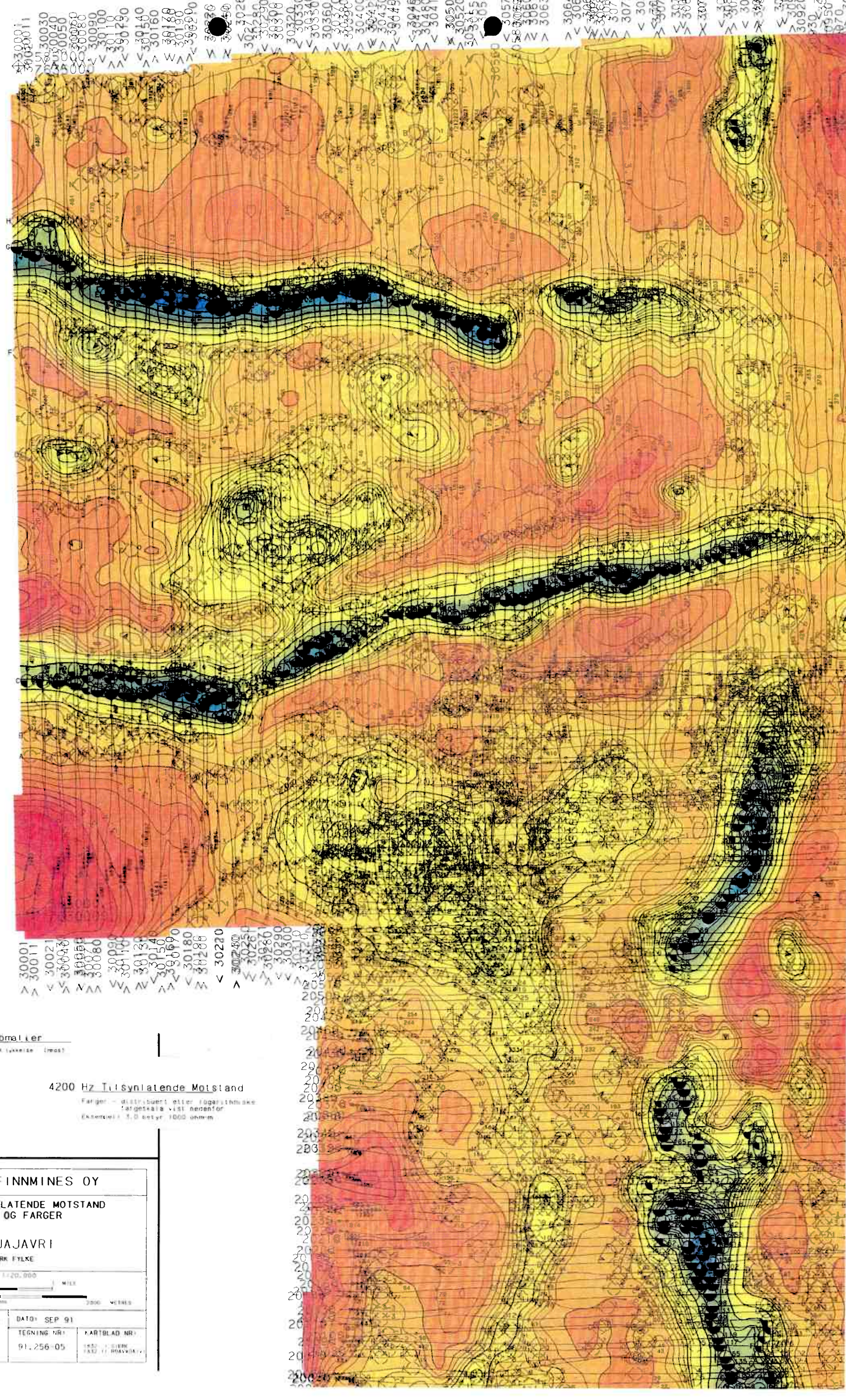
RIEDNJAJAVRI
FINNMARK FYLKE

SCALE 1:20.000
0 400 800 1200 1600 2000 METRES

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Leiv Eiriksson v. 39
N-7040 TRONDHEIM
TEL 07 - 90 40 11

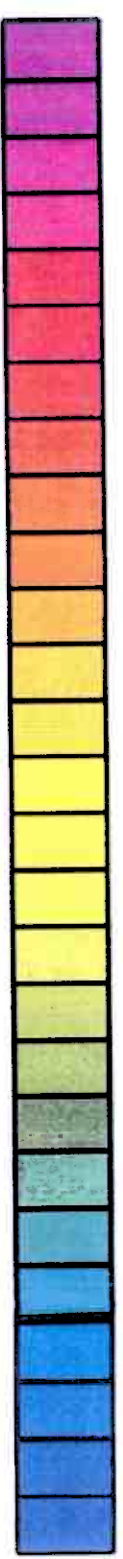
DATO: SEP 91
TEGNING NR:
91.256-05

KARTBLAD NR:
1:50 1:500
1:500 1:5000

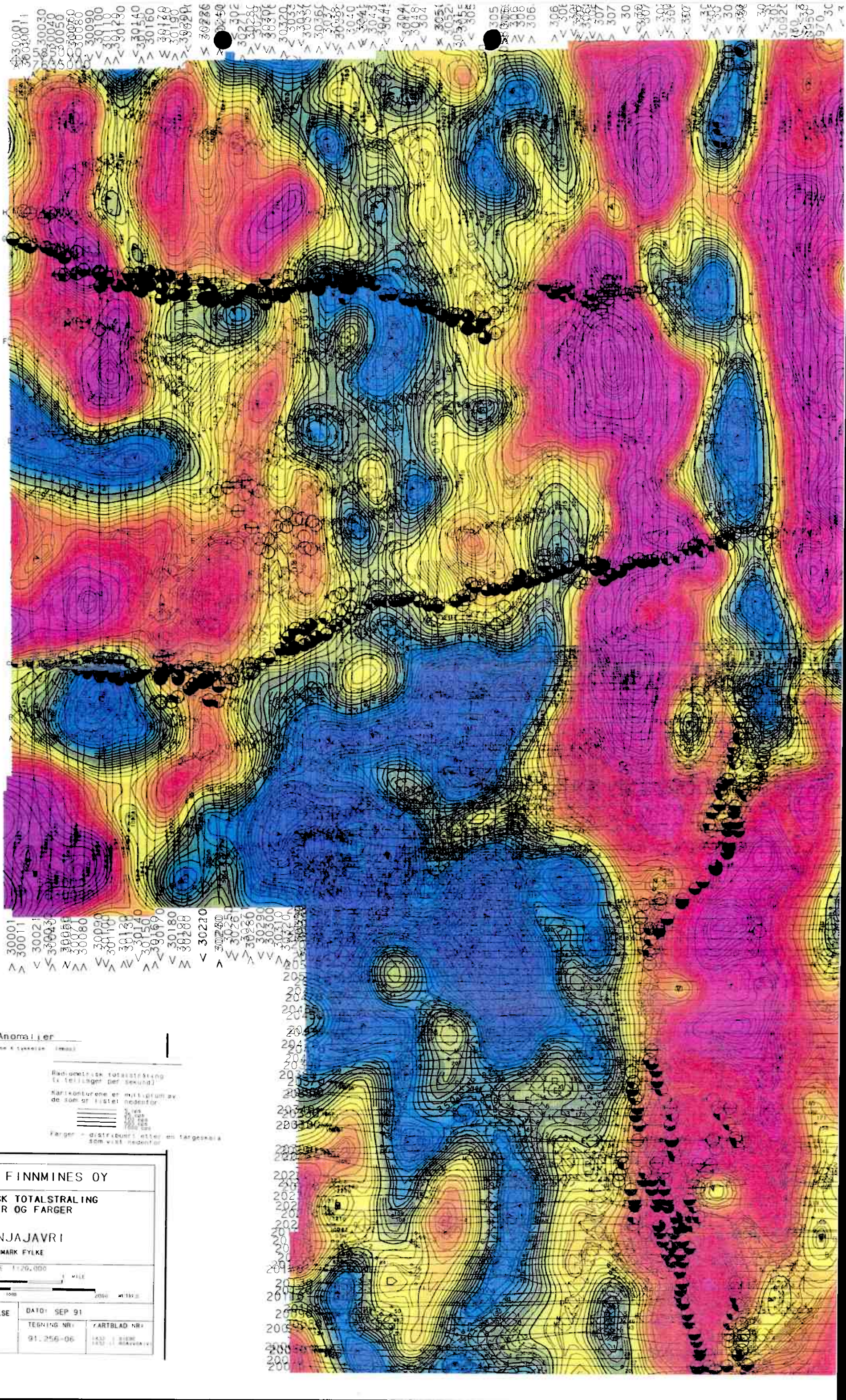


584000.
7635000

584000.
7630000



100000.
565.0
535.0
520.0
505.0
490.0
475.0
465.0
455.0
445.0
435.0
425.0
415.0
405.0
390.0
380.0
370.0
355.0
340.0
325.0
310.0
295.0
270.0
245.0
215.0
170.0
110.0
0.00



EM Anomalier
Løsningsmetode: 1. Syklus (100m)
Radiometrisk totalstråling
(1 tellinger per sekund)
Kartkonturene er milligrammax.
de som er listet nedenfor.
Farger = distribueret eller en fargeskala
som vist nedenfor

OUTOKUMPU FINNMINES OY

**RADIOMETRISK TOTALSTRÅLING
KONTURER OG FARGER**

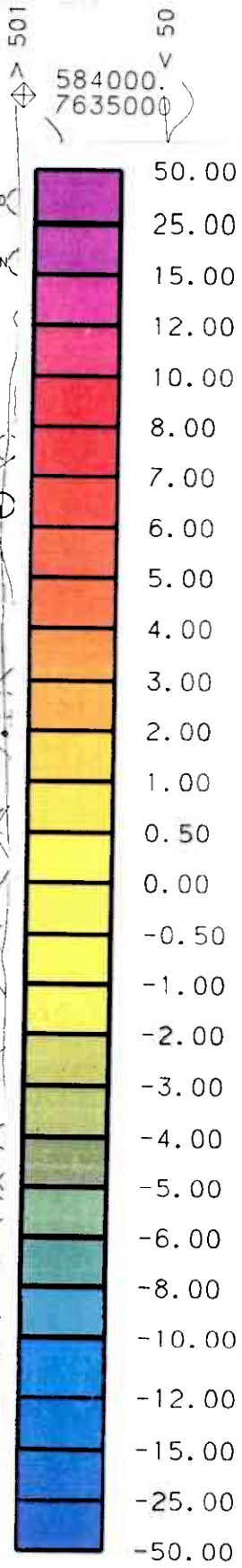
RIEDNJAJAVRI
FINNMARK FYLKE

SCALE 1:20,000
0 500 1000 2000 METERS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Linn-Eiriksson og 39
N-7040 TRONDHEIM
Tlf. 07 - 20 40 11

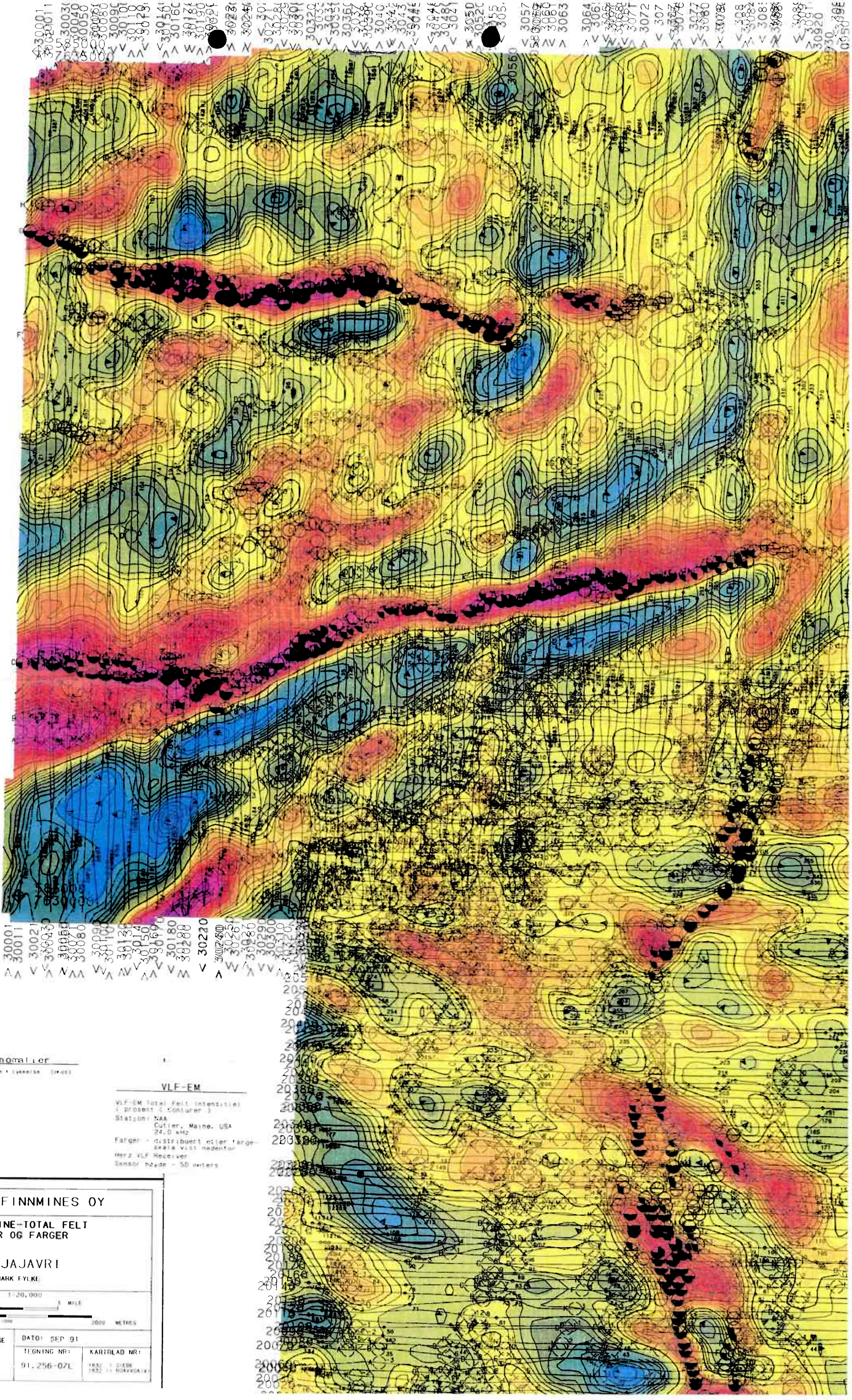
DATE: SEP 91
TEGNING NR:
91.256-06

KARTBLAD NR:
1432 (SIBBE)
1433 (KARAVIK)



584000.
7630000

< 50140



EM Anomalier	
Ladingsstyrke i Sykkelse (mV)	
○	0-1
○	1-2
○	2-4
○	4-8
○	8-16
○	16-32
○	+32

VLF-EM

VLF-EM Total Felt Intensitet
(prosent i forhold til bakgrunn)

Stasjon: NAA
Cutler, Maine, USA
24.0 kHz

Farger = distribusjon eller farge
Skala vist nedenfor

Herz VLF Receiver
Sensor høyde = 50 meters

OUTOKUMPU FINNMINES OY

VLF-EM INLINE-TOTAL FELT
KONTURER OG FARGER

RIEDNJA JAVRI
FINNMARK FYLKE

SCALE 1:20,000

0 500 1000 2000 3 MILE

0 200 400 600 METRES

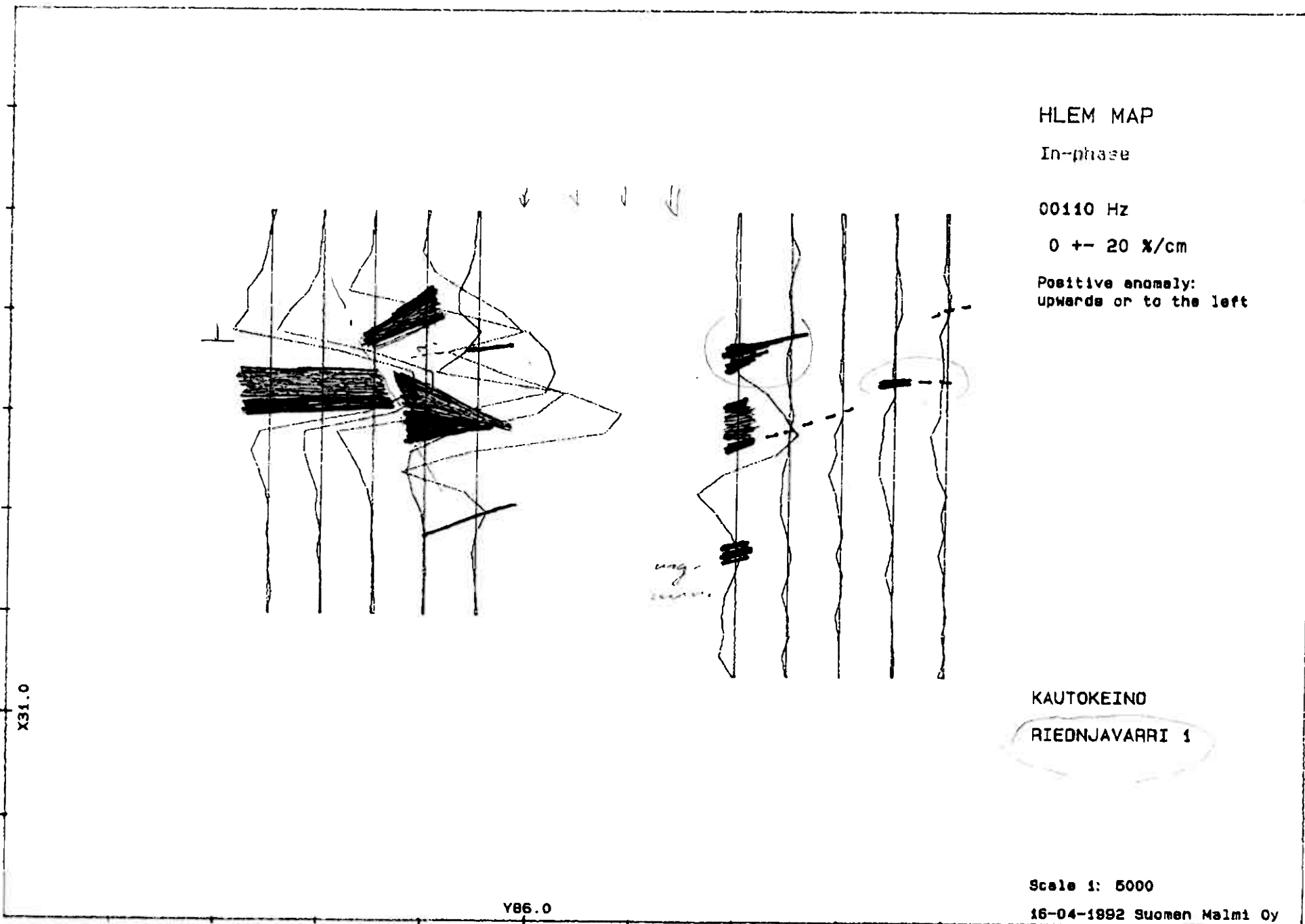
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Eniv Eirikssons vei 39
N-2040 TRONDHEIM
TEL 07 - 90 40 11

DATE: SEP 91

TEGNING NR:
91.256-07L

KARTBLAD NR:
1832 I STEBB
1832 II HAVVAIAVI

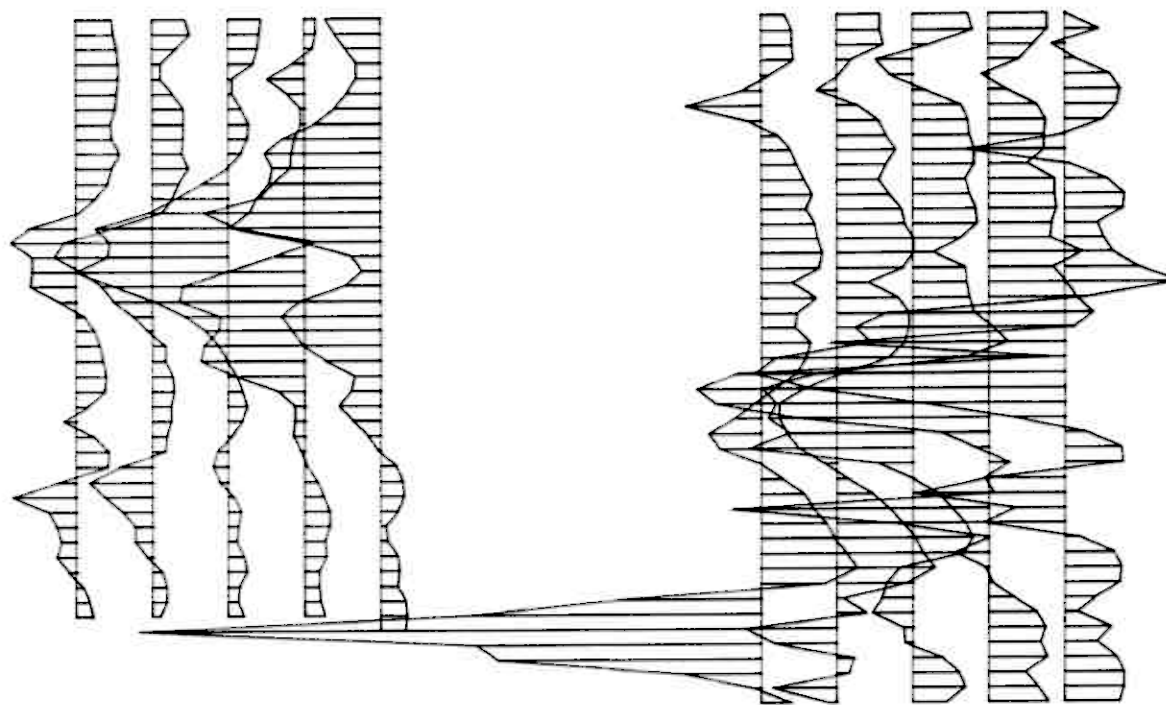


MAGNETIC MAP

TOTAL INTENSITY

52900 $\pm$ 1000 nT/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 1

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

X31

Y86

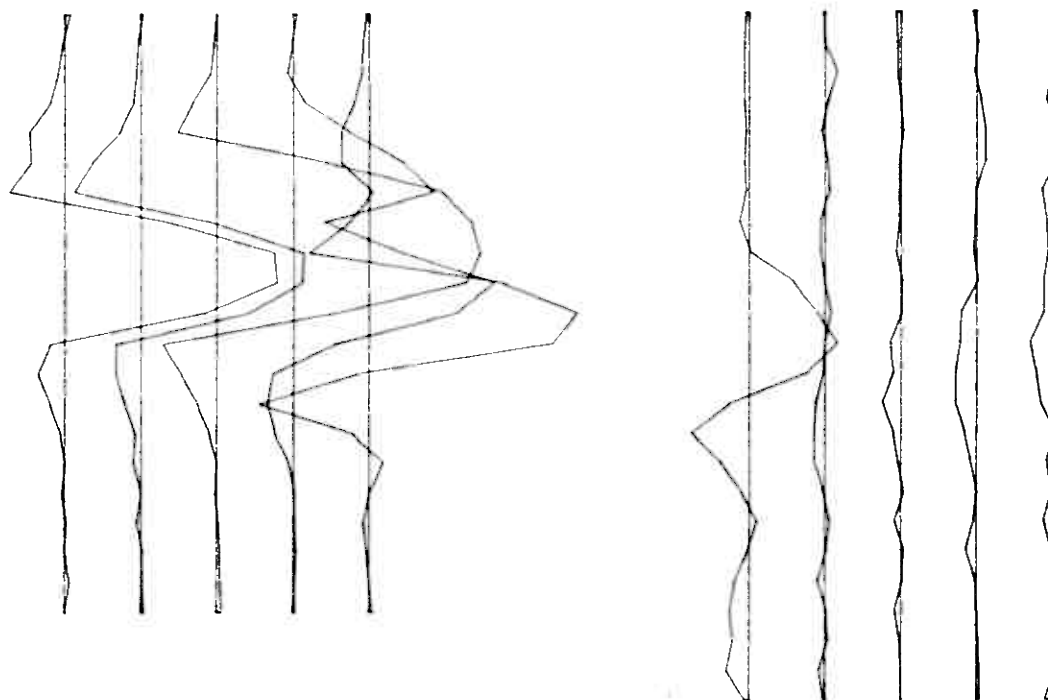
HLEM MAP

In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



X31.0

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 1

Y86.0

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

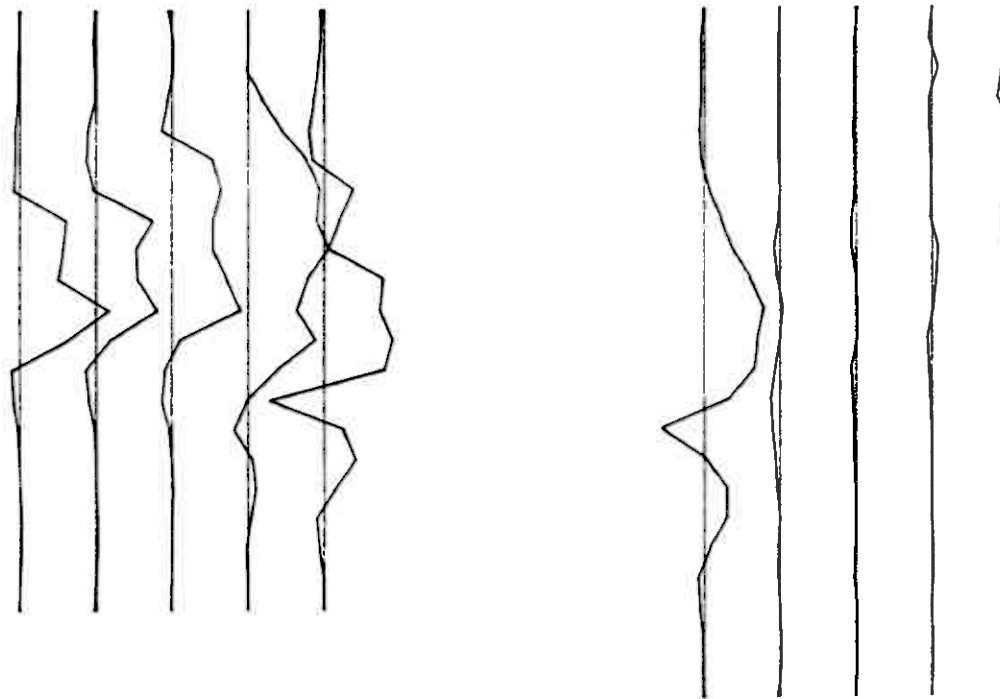
HLEM MAP

Out-of-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 1

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

X31.0

Y86.0

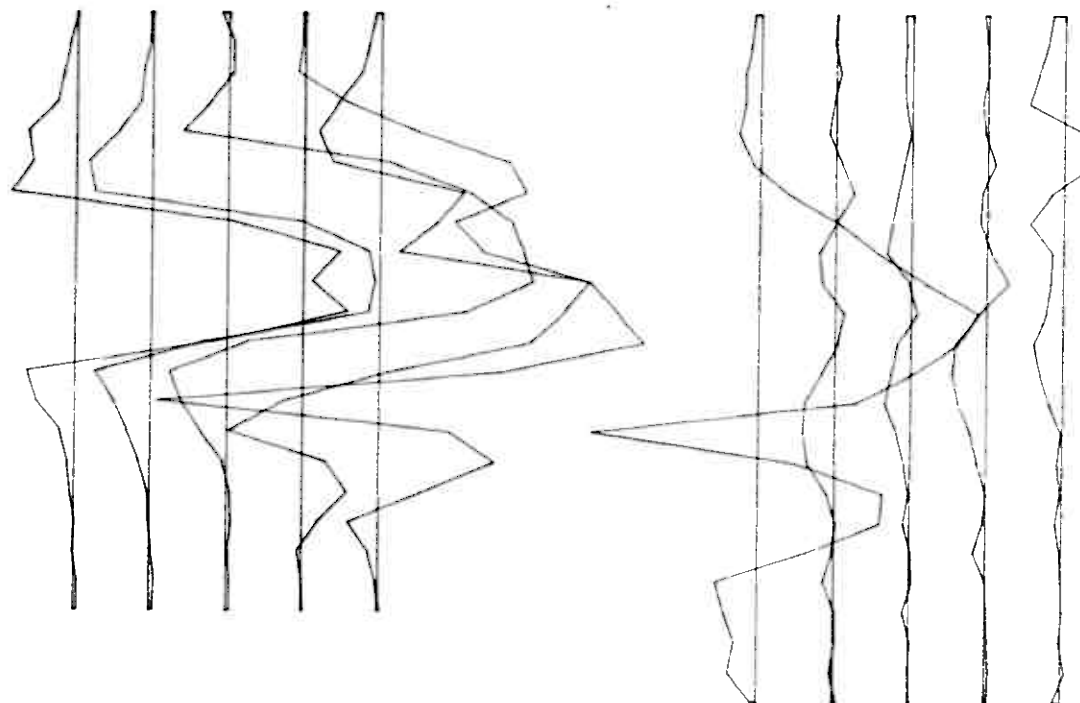
HLEM MAP

In-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 1

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

X31.0

Y86.0

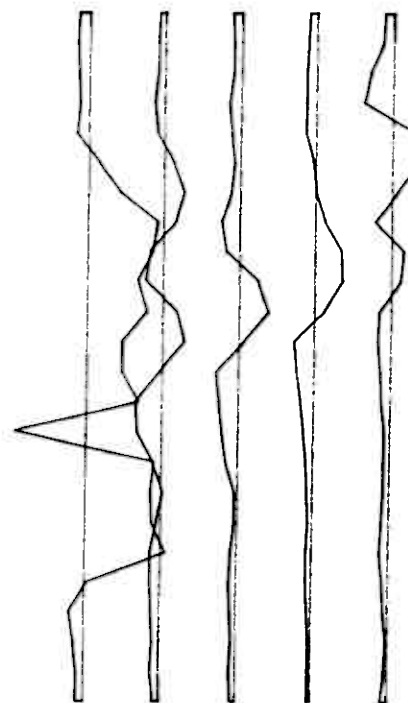
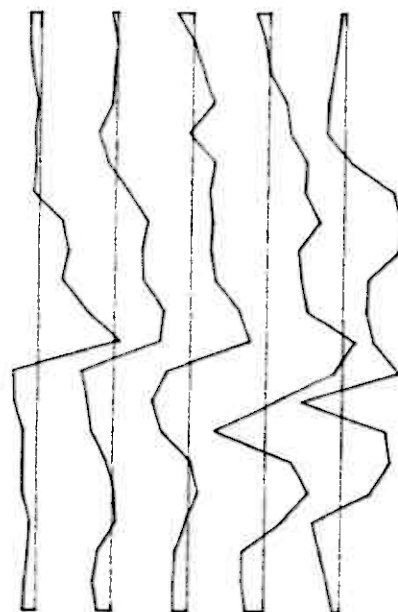
HLEM MAP

Out-of-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 1

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

X31.0

Y86.0

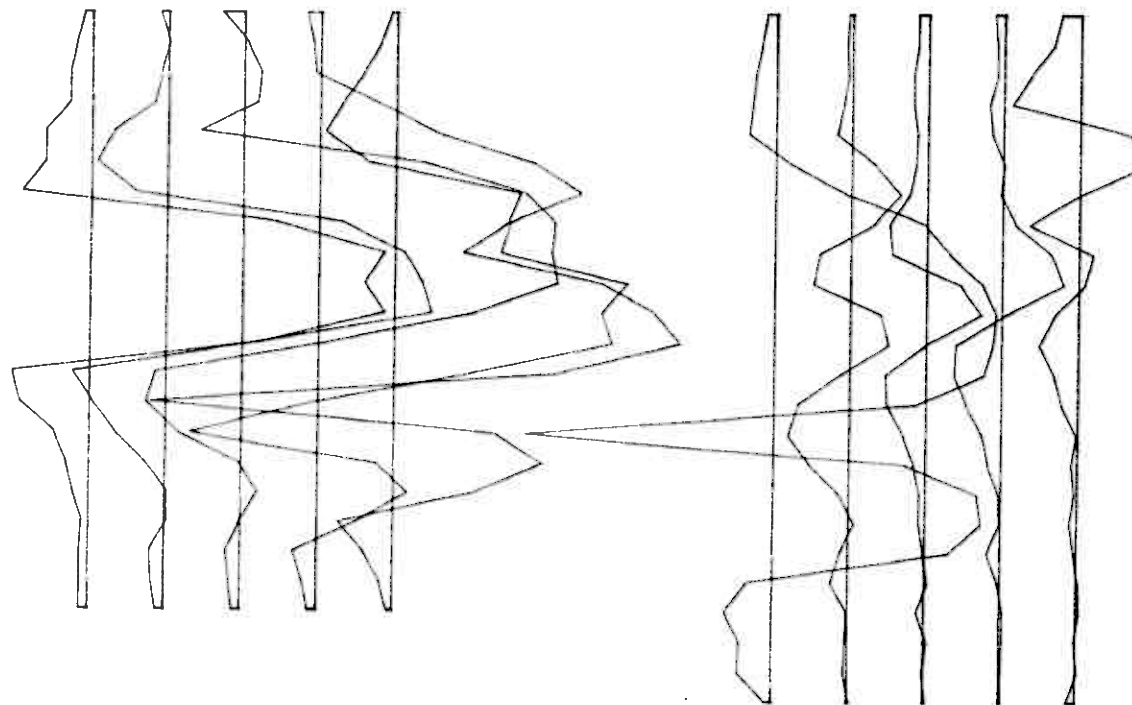
HLEM MAP

In-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 1

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

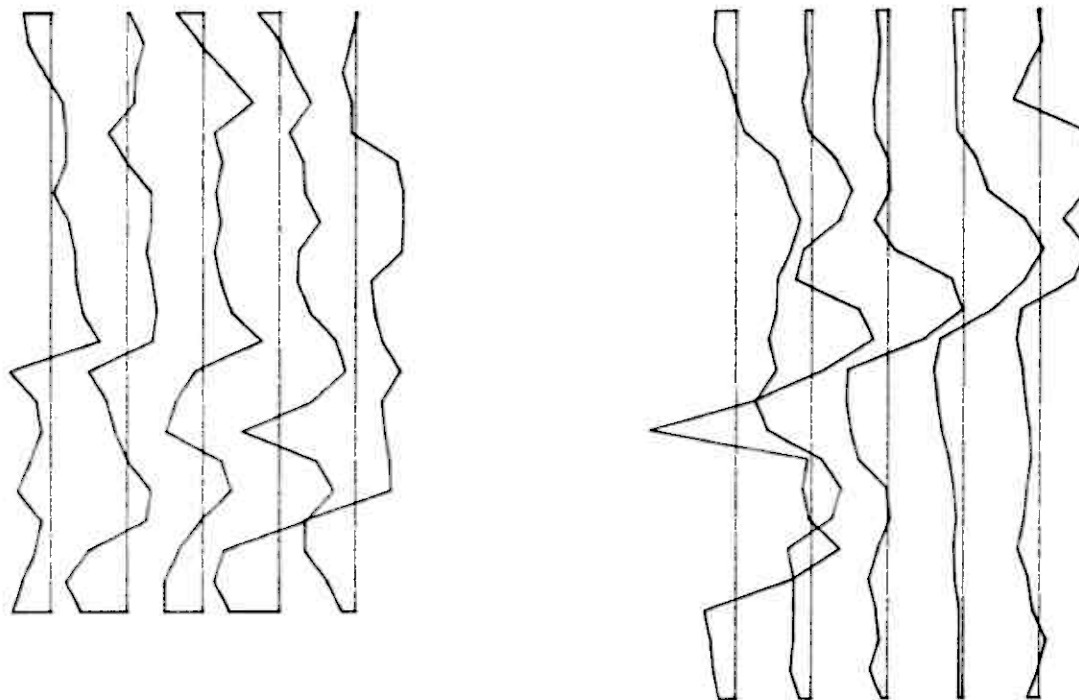
HLEM MAP

Out-of-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 1

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

X31.0

Y86.0

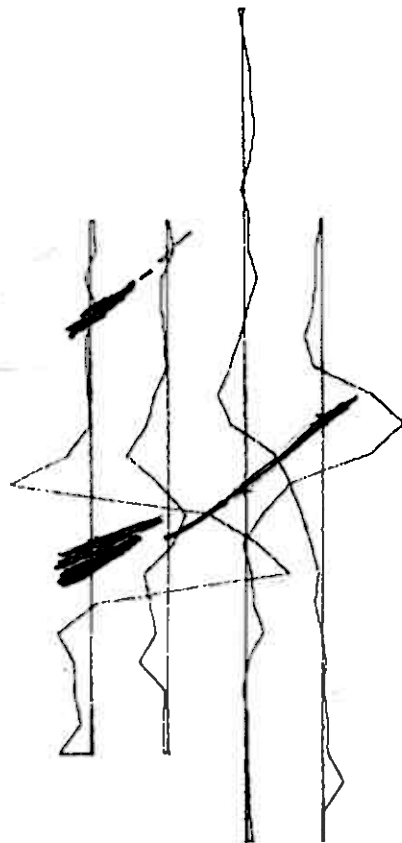
HLEM MAP

In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 2

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

Y87.0

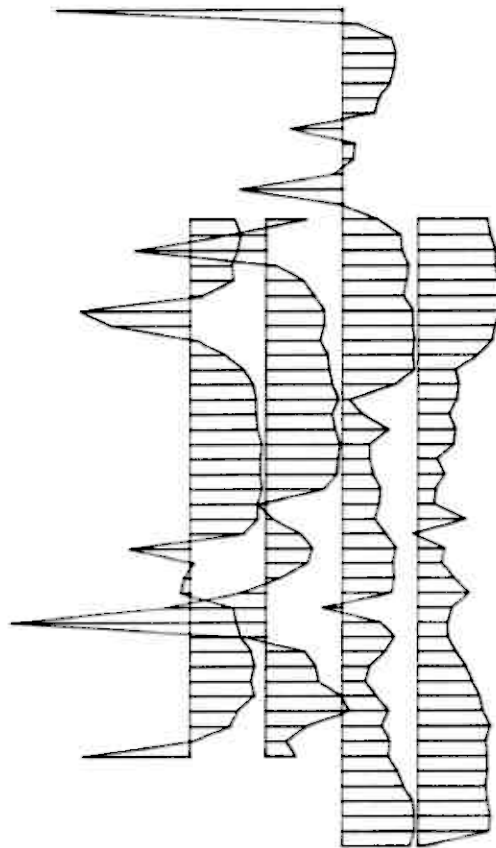
X31.5

MAGNETIC MAP

TOTAL INTENSITY

52900 $\pm$ 1000 nT/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



X31.5

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 2

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

Y87

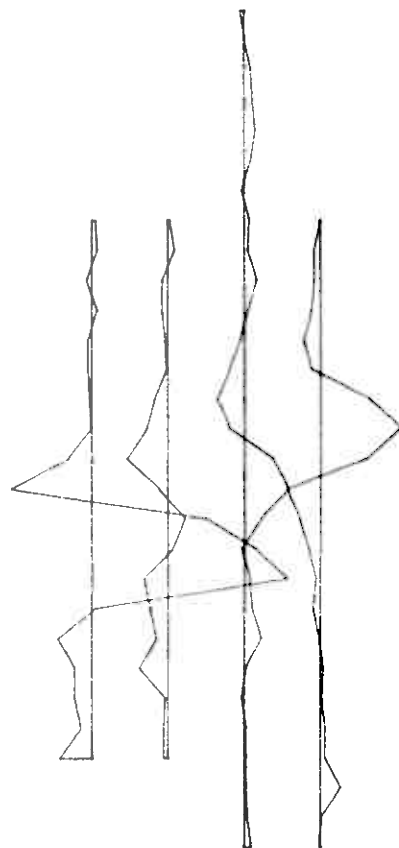
HLEM MAP

In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 2

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

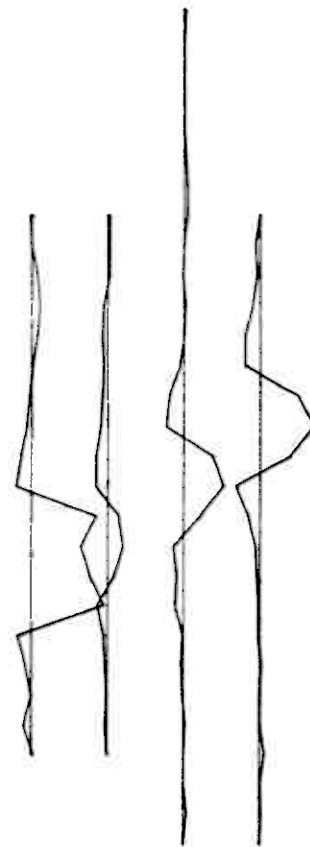
HLEM MAP

Out-of-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 2

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

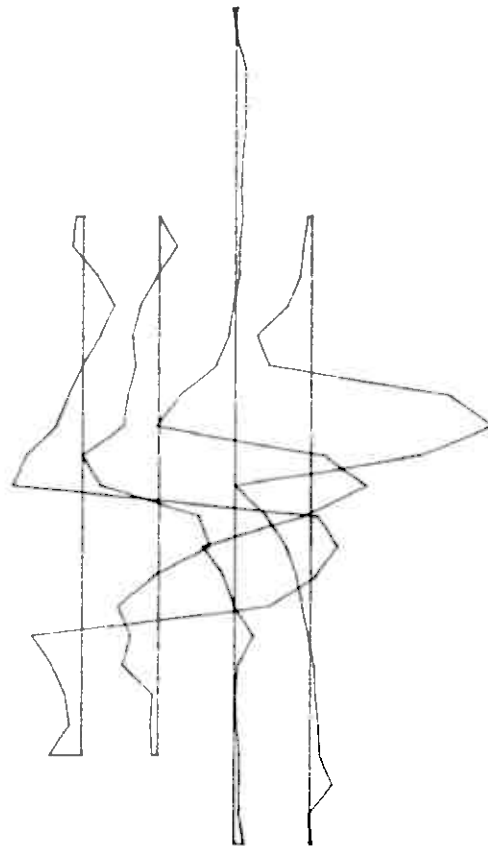
HLEM MAP

In-phase

01750 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 2

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

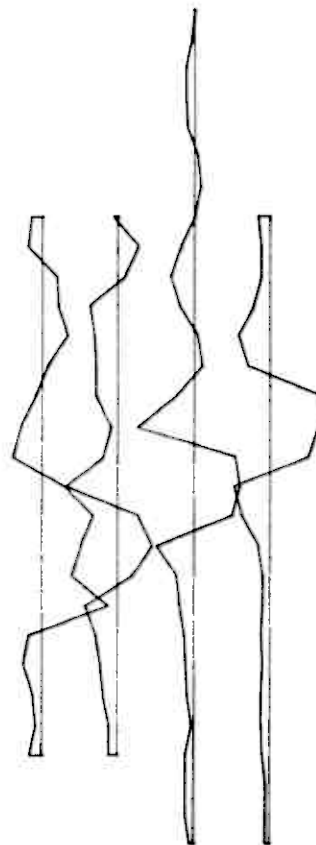
HLEM MAP

Out-of-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 2

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

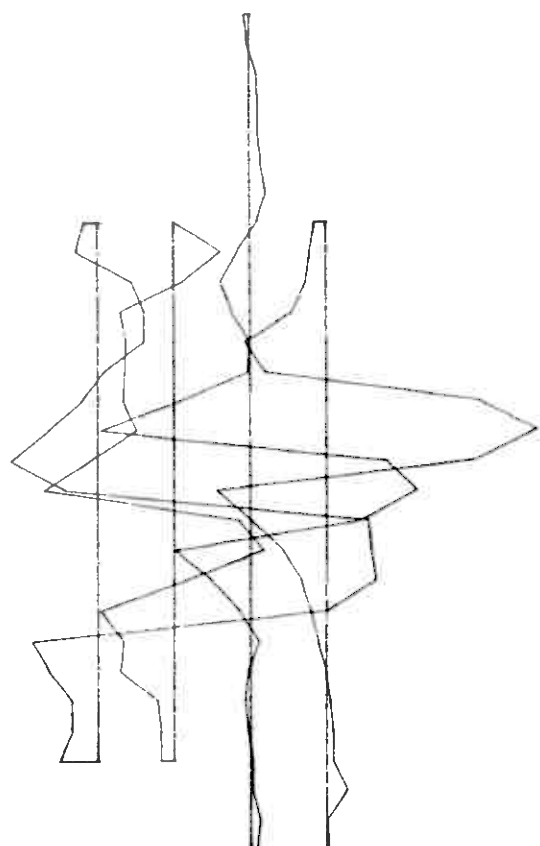
HLEM MAP

In-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



X31.5

Y87.0

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 2

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

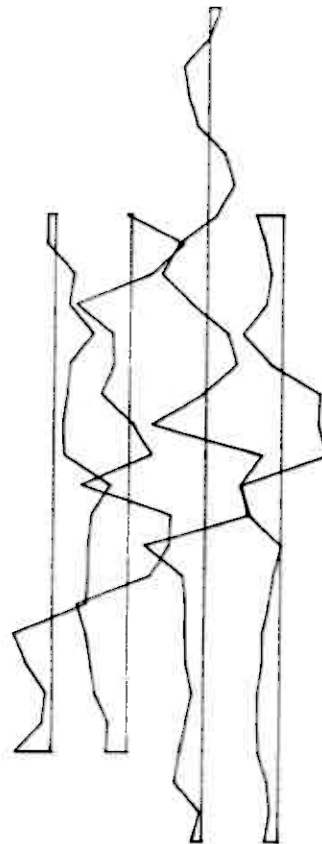
HLEM MAP

Out-of-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 2

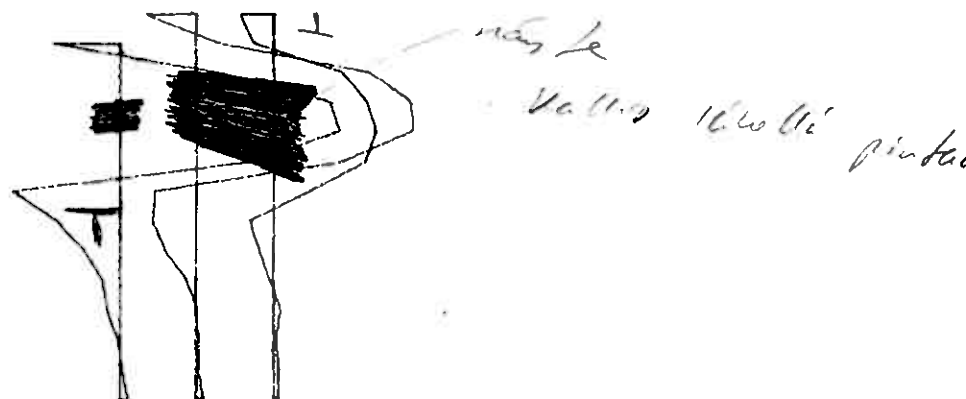
Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cmPositive anomaly:
upwards or to the left

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 3

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

X32.0

Y88.0

Y88.5

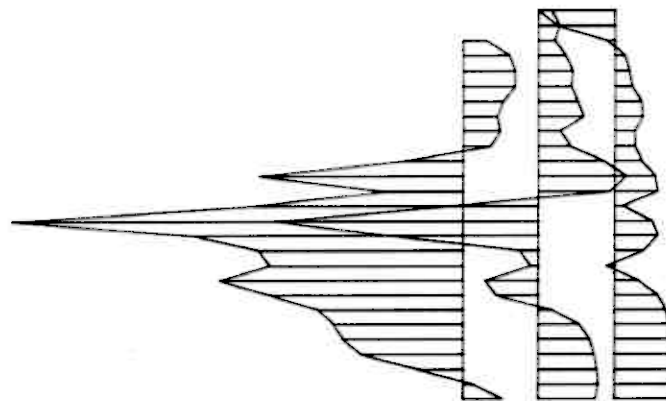
MAGNETIC MAP

TOTAL INTENSITY

52900 $\pm$ 1000 nT/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X32



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 3

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

Y88

Y88.5

HLEM MAP

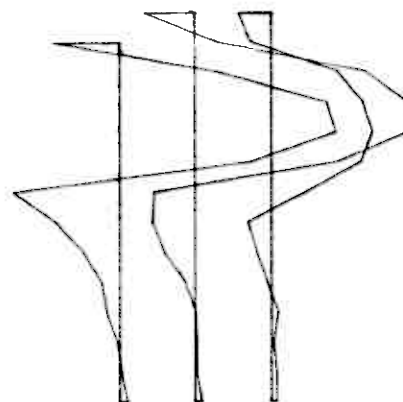
In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X32.0



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 3

Y88.0

Y88.5

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

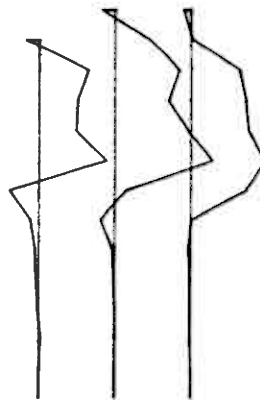
Out-of-phase

00110 Hz

0 +- 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X32.0



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 3

Y88.0

Y88.5

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

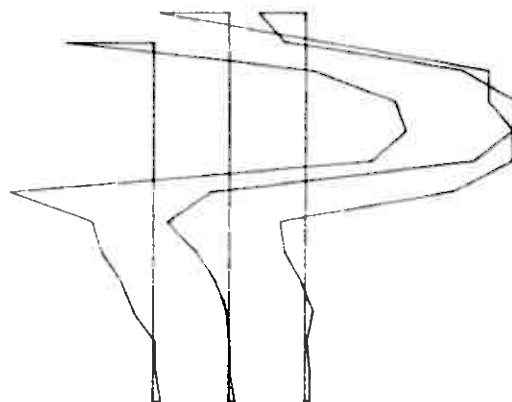
In-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X32.0



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 3

Y88.0

Y88.5

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

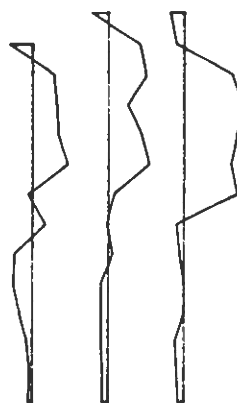
Out-of-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X32.0



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 3

Y88.0

Y88.5

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

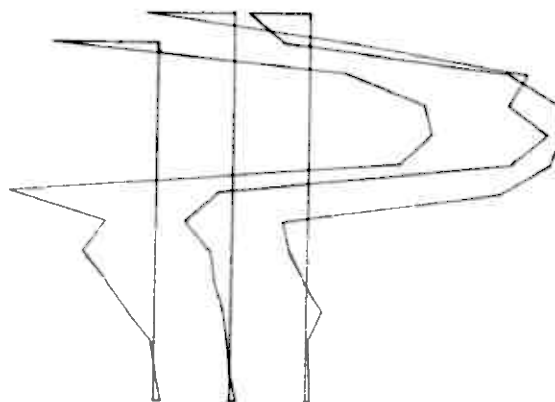
In-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X32.0



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 3

Y88.0

Y88.5

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

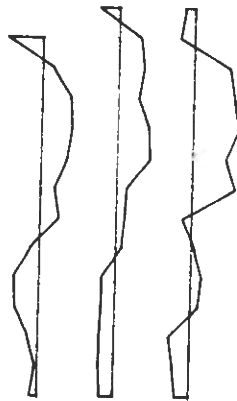
Out-of-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X32.0



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 3

Y88.0

Y88.5

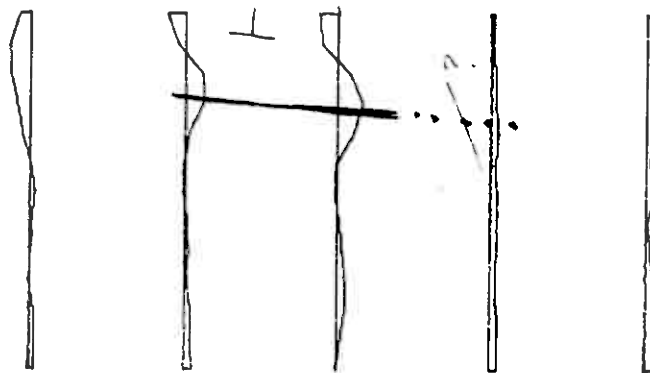
Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cmPositive anomaly:
upwards or to the left

x32.0

Y89.5

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 4

Scale 1: 5000

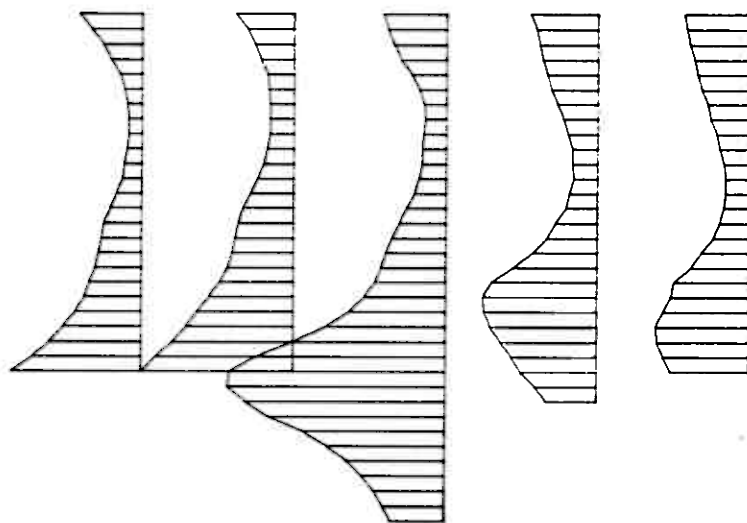
16-04-1992 Suomen Malmi Oy

MAGNETIC MAP

TOTAL INTENSITY

52900 $\pm$ 1000 nT/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



X32

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 4

Y89.5

Scale 1: 5000

24-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

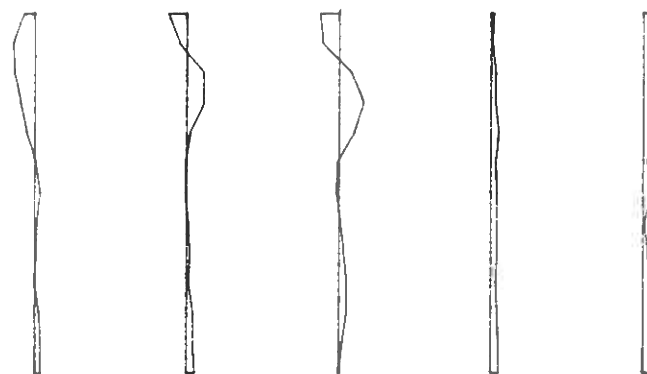
In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

x32.0



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 4

Y89.5

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

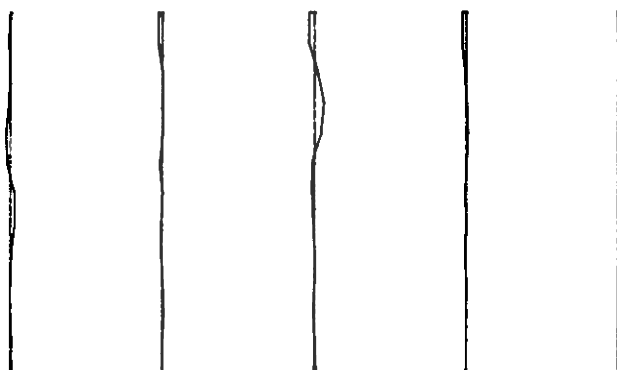
Out-of-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X32.0



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 4

Y89.5

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

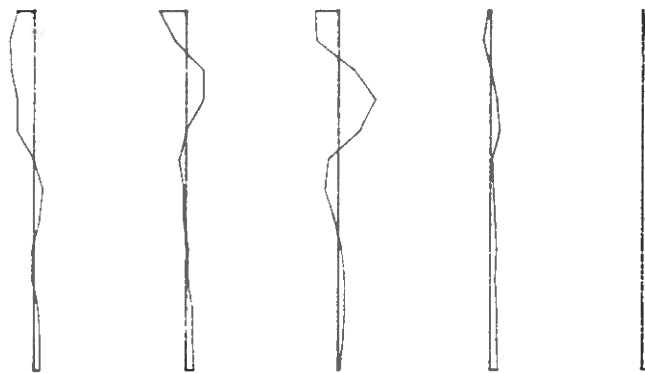
In-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X32.0



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 4

Y89.5

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

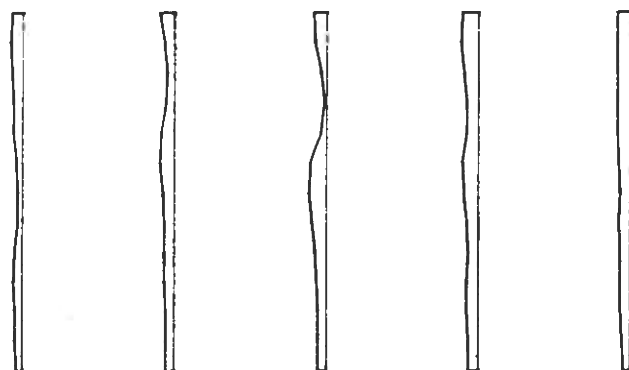
Out-of-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X32.0



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 4

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

Y89.5

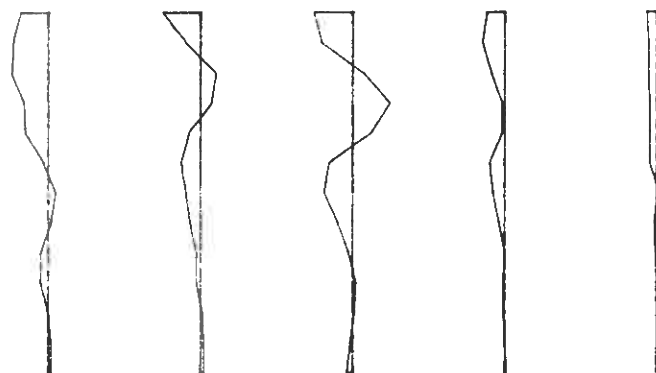
HLEM MAP

In-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 4

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

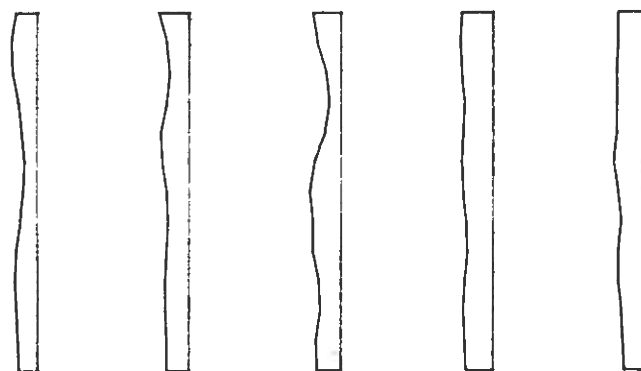
HLEM MAP

Out-of-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



X32.0

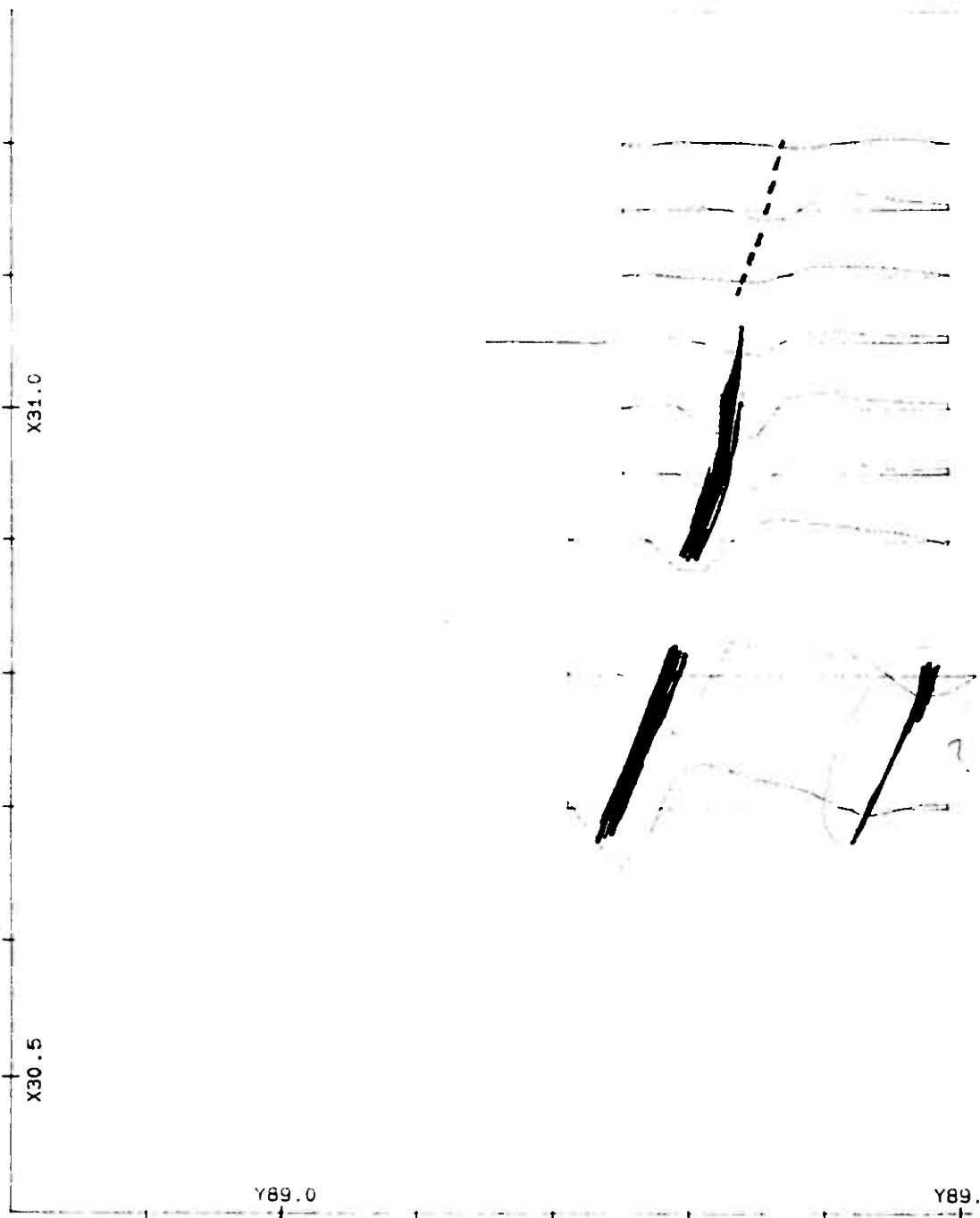
KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 4

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

Y89.5



HLEM MAP

In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 $\%$ /cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 5

Scale 1: 5000

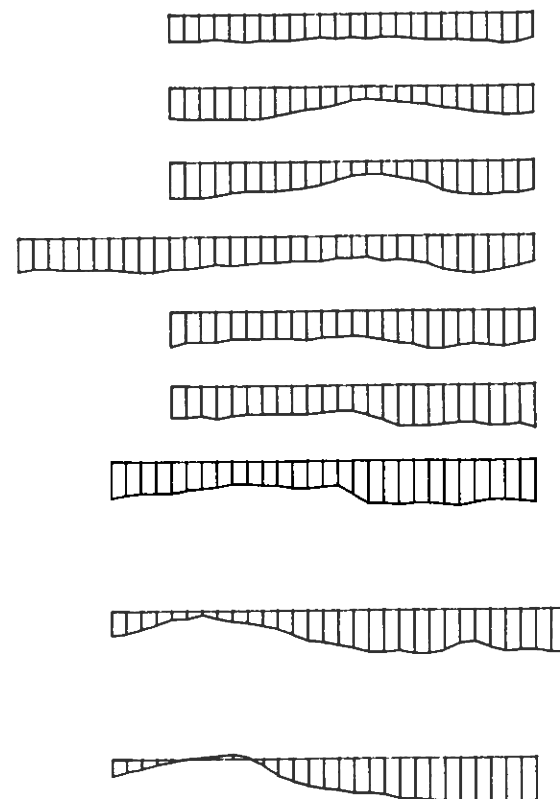
22-04-1992 Suomen Malmi Oy

MAGNETIC MAP

TOTAL INTENSITY

52900 $\pm$ 1000 nT/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 5

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

X31

X30.5

Y89

Y89.5

HLEM MAP

In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 5

Scale 1: 5000

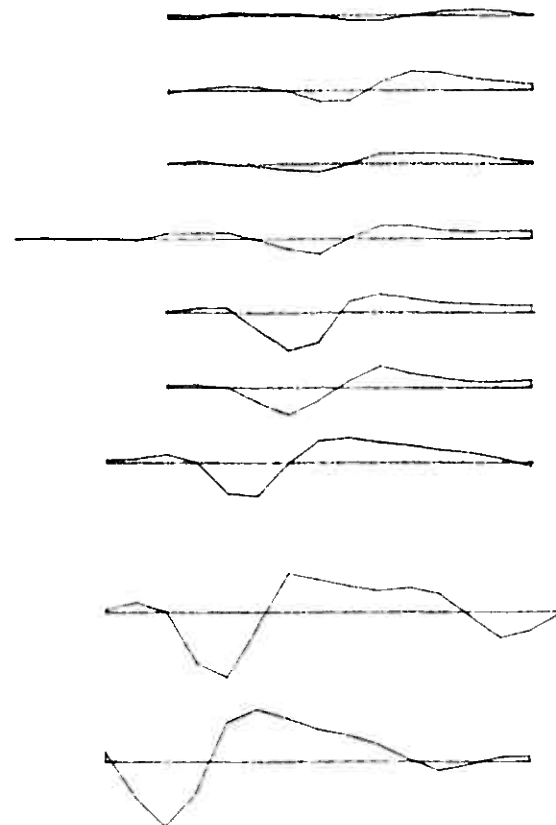
22-04-1992 Suomen Malmi Oy

X31.0

X30.5

Y89.0

Y89.5



HLEM MAP

Out-of-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

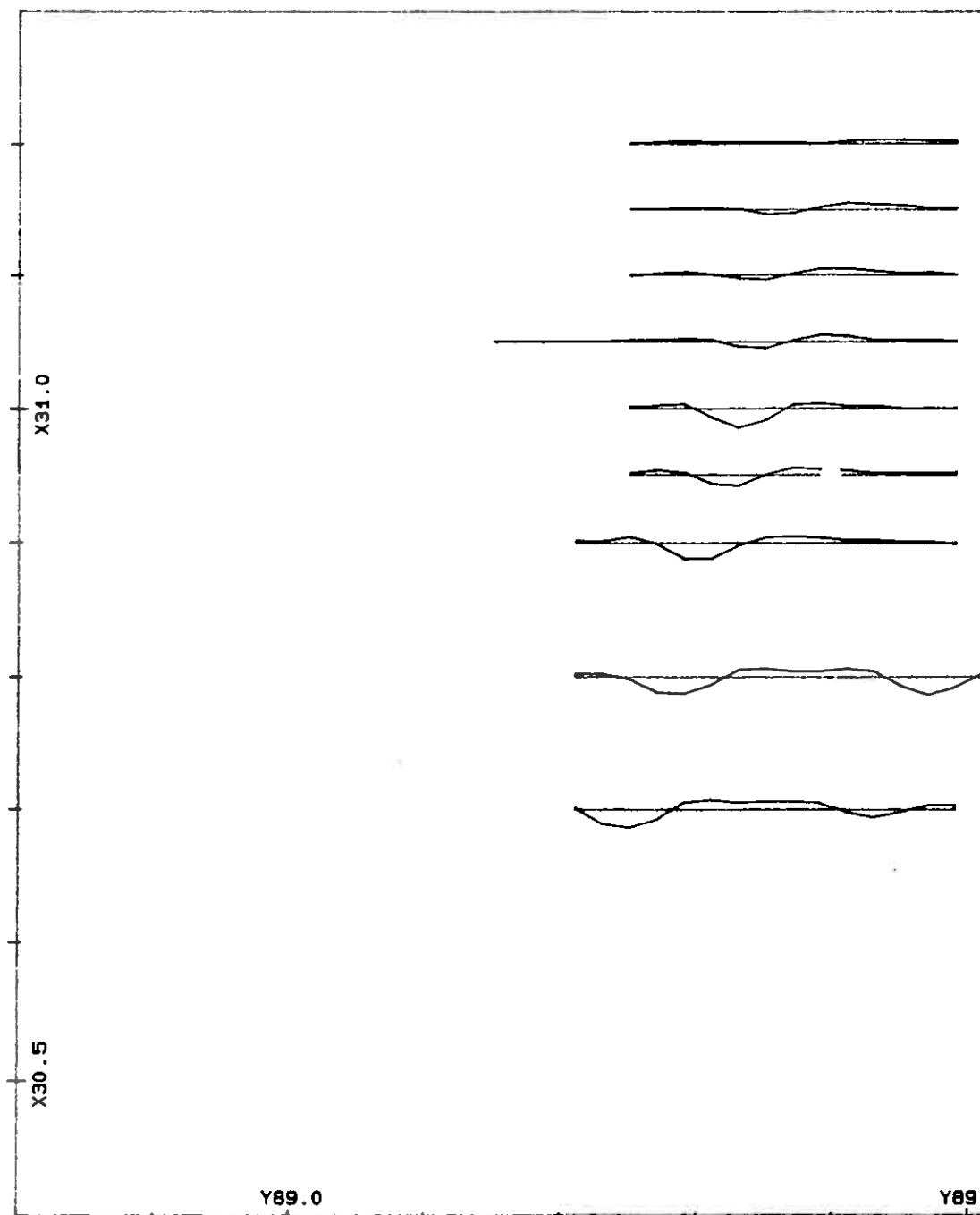
Positive anomaly:
upwards or to the left

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 5

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy



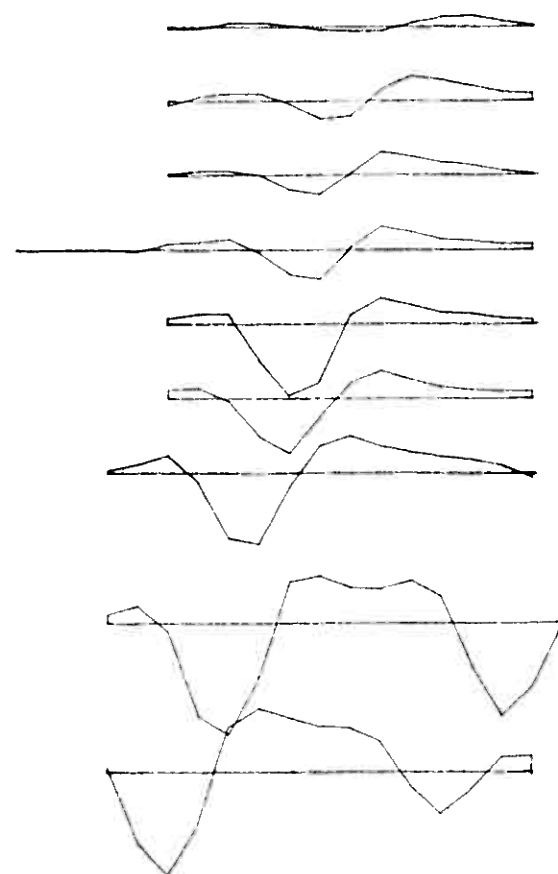
HLEM MAP

In-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 5

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy

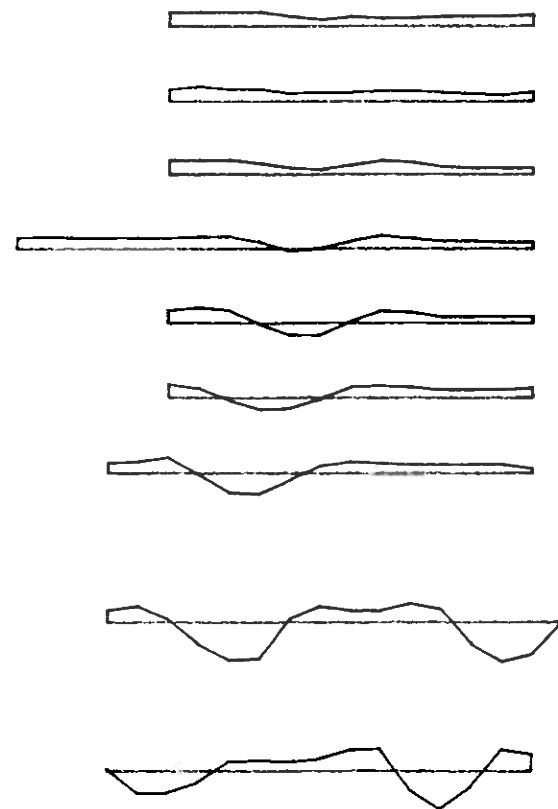
HLEM MAP

Out-of-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 5

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy

X31.0

X30.5

Y89.0

Y89.5

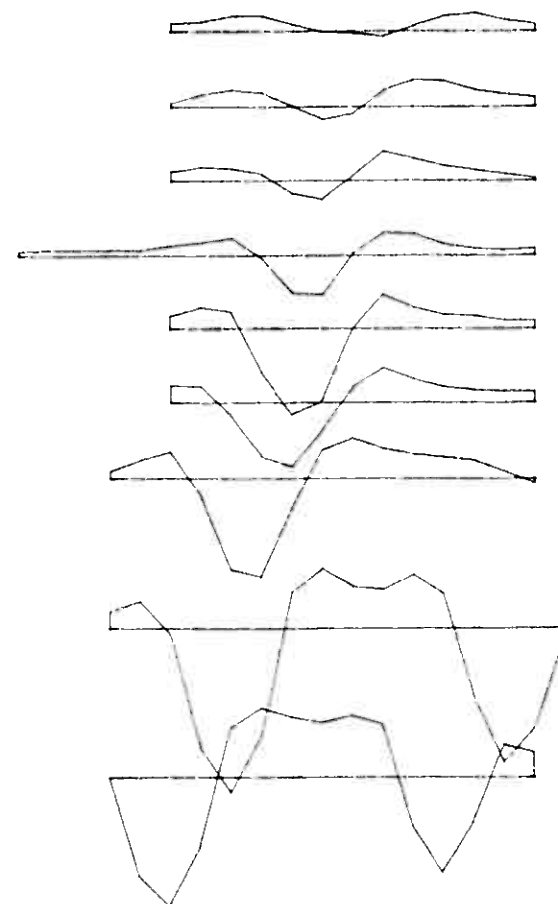
HLEM MAP

In-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 5

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy

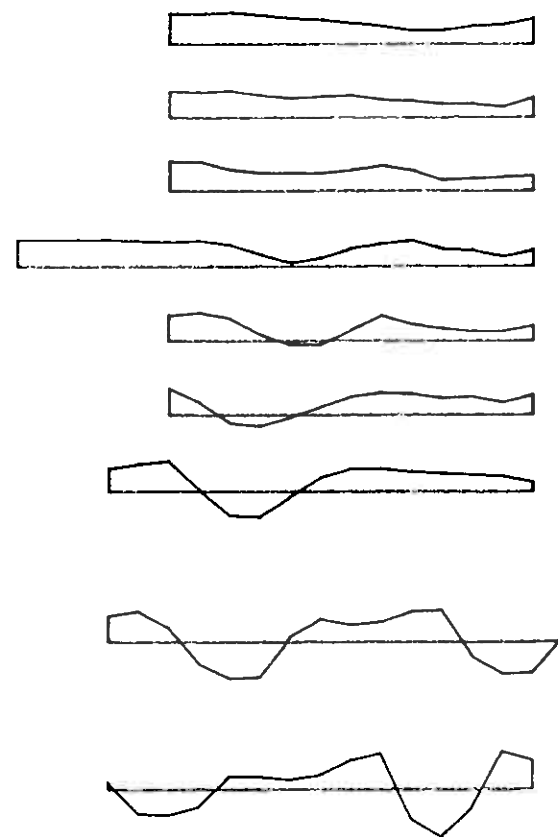
HLEM MAP

Out-of-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 5

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy

X31.0

X30.5

Y89.0

Y89.5

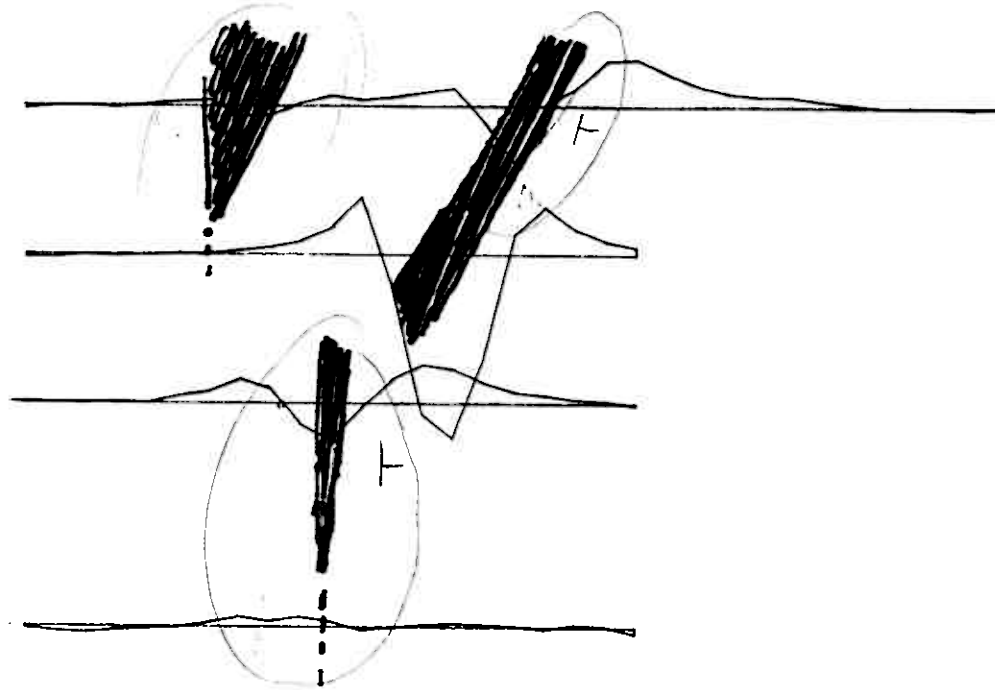
HLEM MAP

In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 6

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy

X29.5

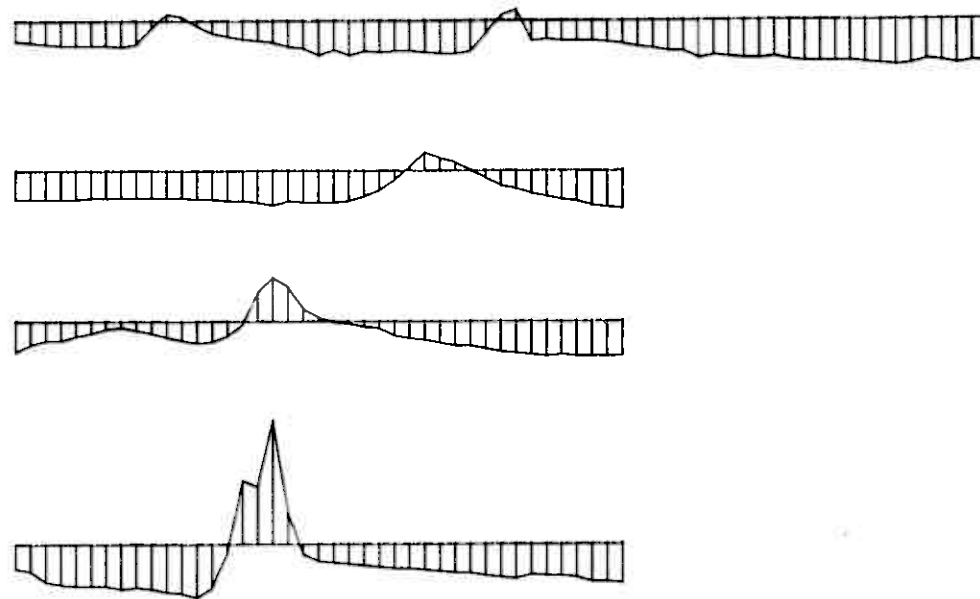
Y89.0

MAGNETIC MAP

TOTAL INTENSITY

52900 $\pm$ 1000 nT/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



X29.5

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 6

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

Y89

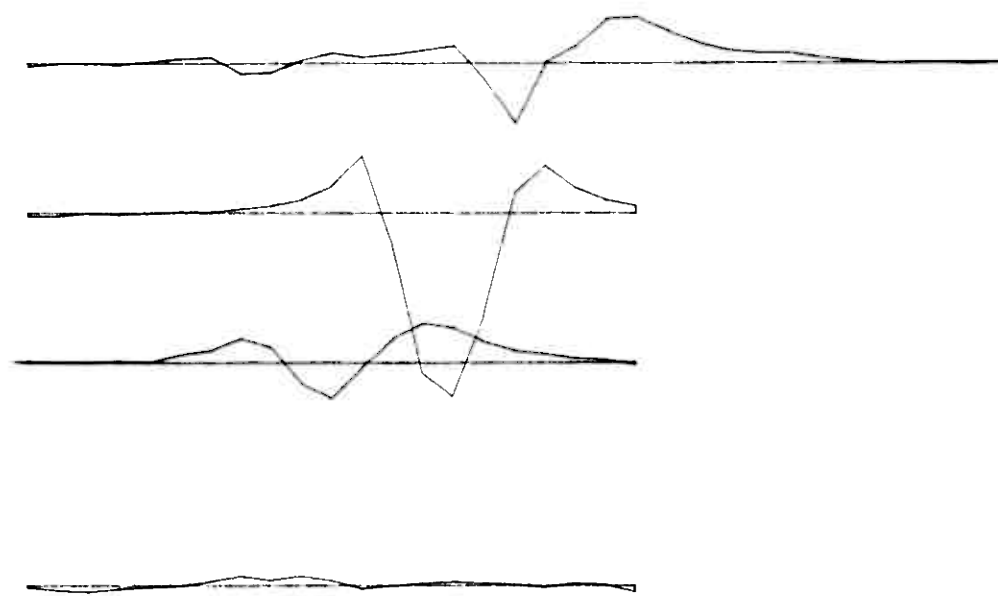
HLEM MAP

In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 6

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy

X29.5

Y89.0

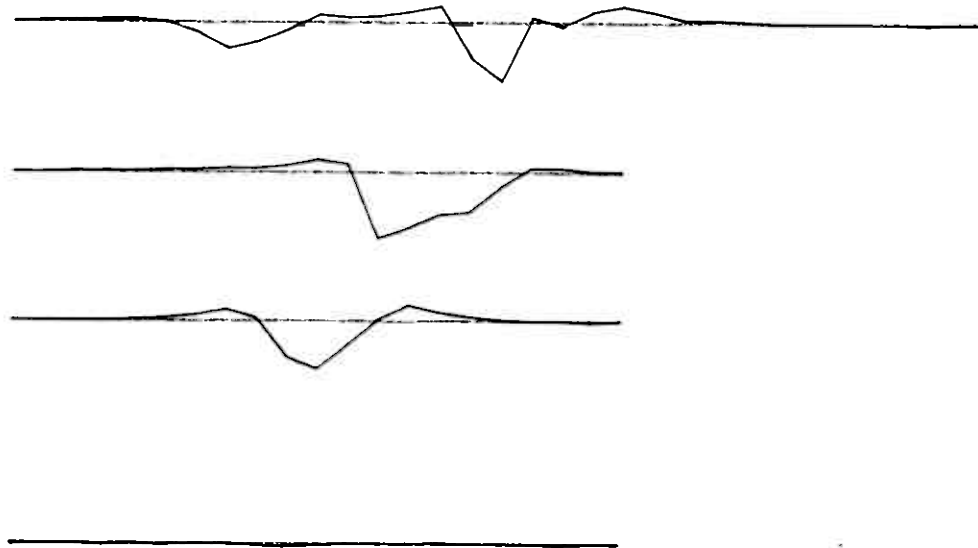
HLEM MAP

Out-of-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



X29.5

Y89.0

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 6

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy

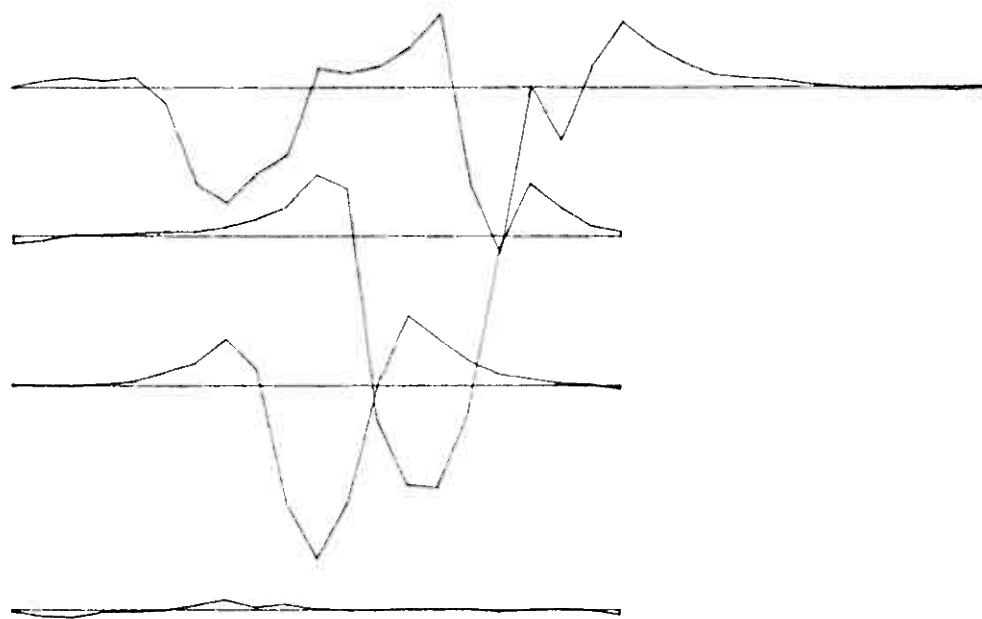
HLEM MAP

In-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 6

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy

X29.5

Y89.0

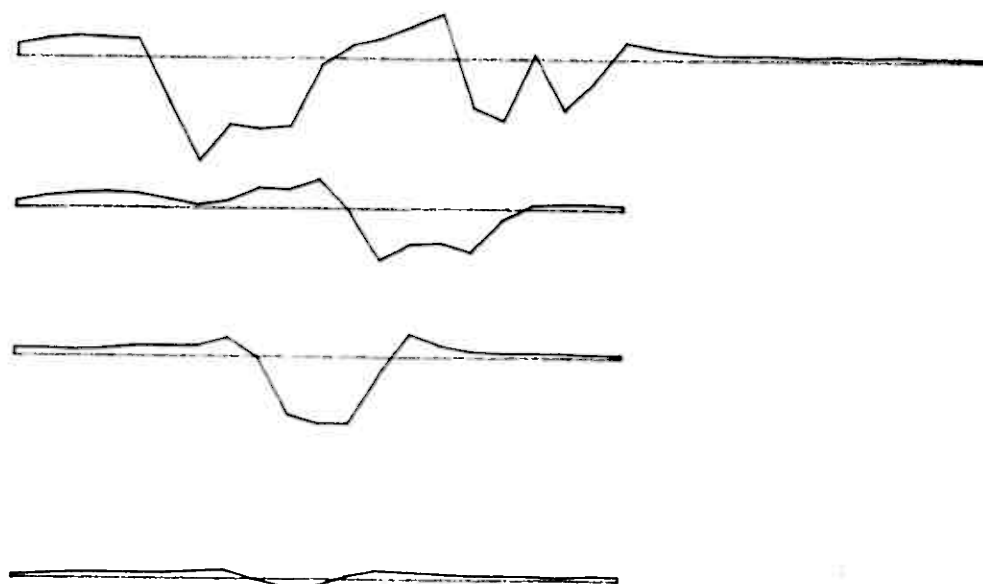
HLEM MAP

Out-of-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 6

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy

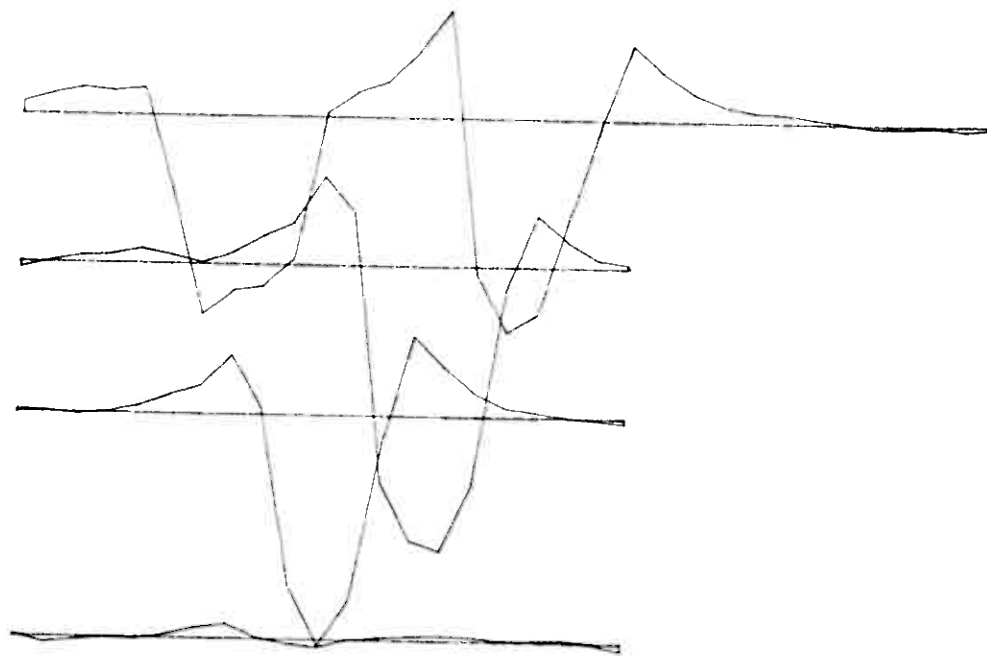
HLEM MAP

In-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 6

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy

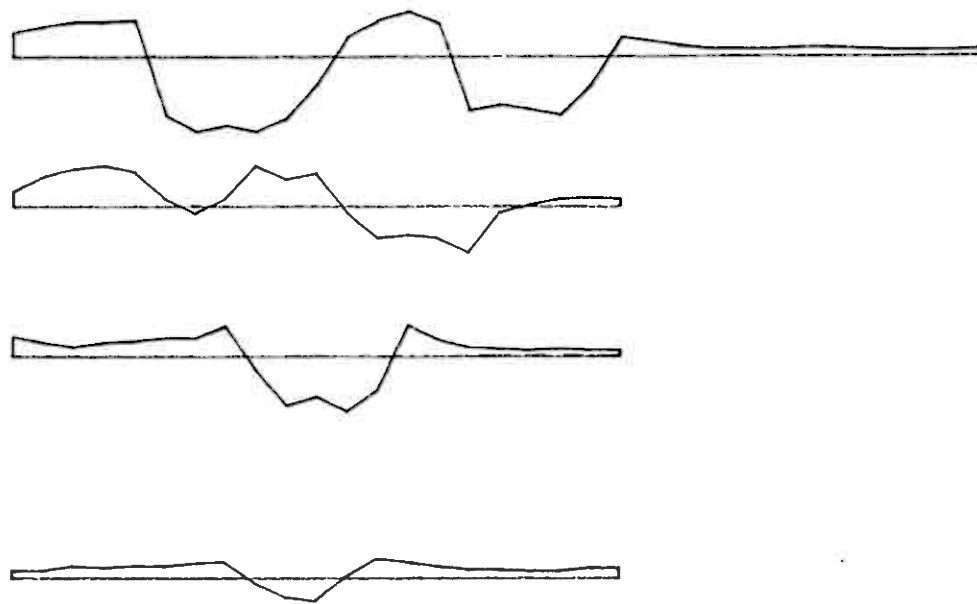
HLEM MAP

Out-of-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left



X29.5

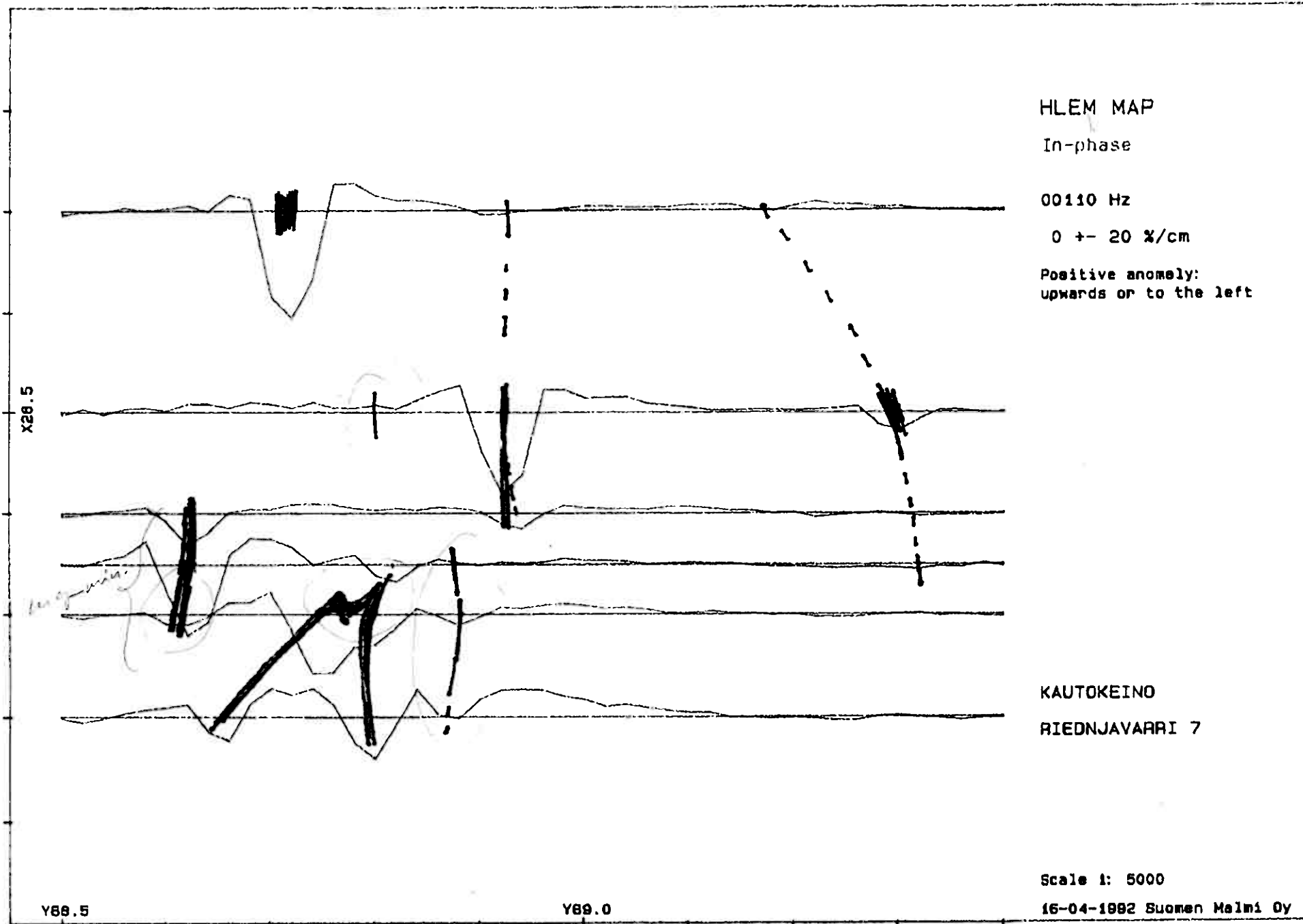
KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 6

Y89.0

Scale 1: 5000

22-04-1992 Suomen Malmi Oy



MAGNETIC MAP

TOTAL INTENSITY

52900 $\pm$ 1000 nT/cm

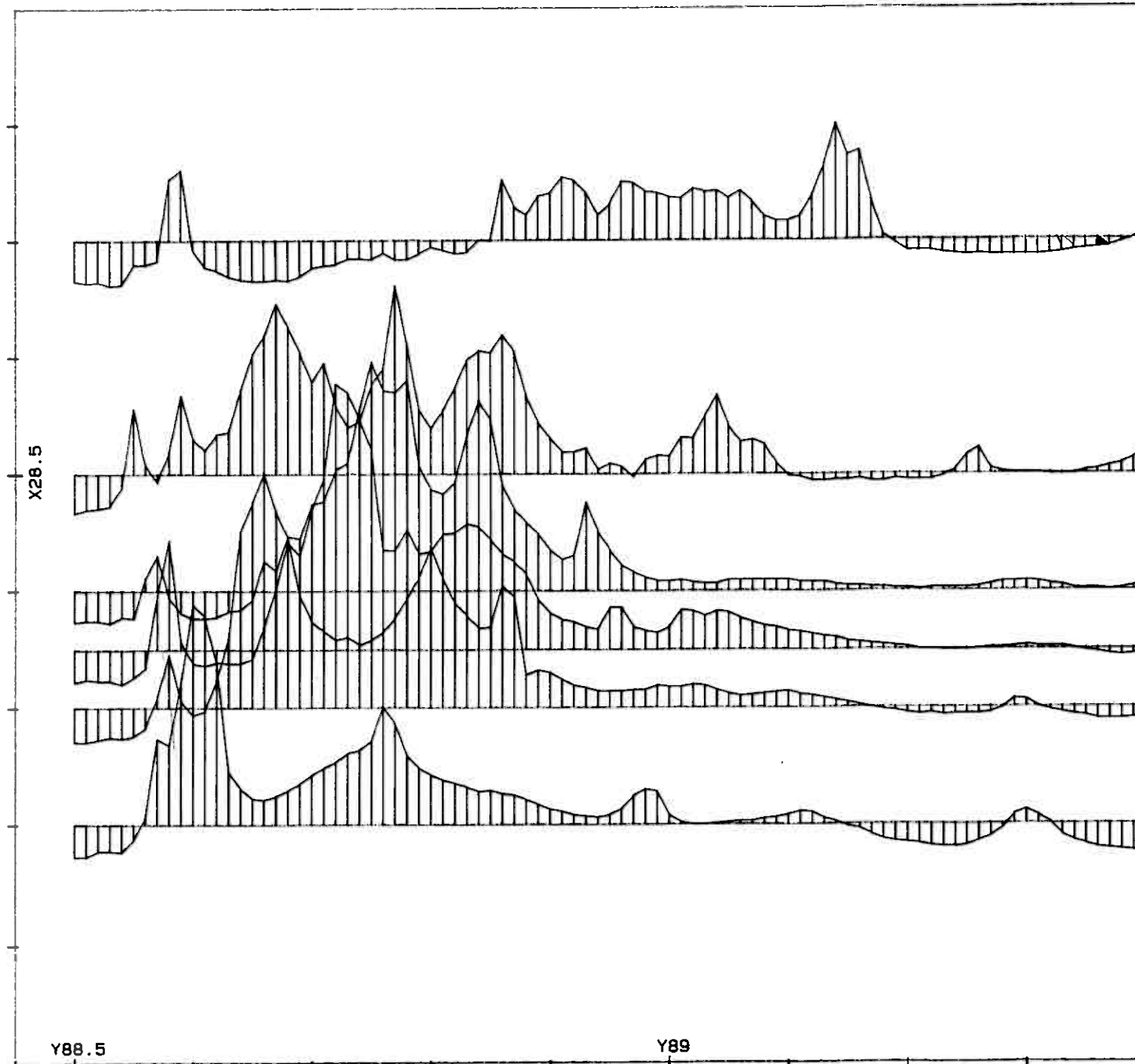
Positive anomaly:
upwards or to the left

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 7

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy



HLEM MAP

In-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X28.5

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 7

Y88.5

Y89.0

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

Out-of-phase

00110 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X20.5

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARPI 7

Y88.5

Y89.0

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

In-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X28.5

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 7

Y88.5

Y89.0

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

Out-of-phase

01760 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X28.5

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 7

Y88.5

Y89.0

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

In-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X28.5

Y88.5

Y89.0

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 7

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy

HLEM MAP

Out-of-phase

07040 Hz

0 $\pm$ 20 %/cm

Positive anomaly:
upwards or to the left

X20.5

KAUTOKEINO

RIEDNJAVARRI 7

Y88.5

Y89.0

Scale 1: 5000

16-04-1992 Suomen Malmi Oy