



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 826	Intern Journal nr 339/83 FB	Internt arkiv nr T & F 698	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv Troms & Finnmark	Ekstern rapport nr Sydv 1398	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Borkjerneanalyse og vurdering av mineraliseringer ved Ucca Vuovdas

Forfatter Nilsen, Kjell S.	Dato 07.06 1983	Bedrift Sydvaranger A/S
-------------------------------	--------------------	----------------------------

Kommune Kautokeino	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 18332	1: 250 000 kartblad
-----------------------	-------------------	-----------------------------------	-----------------------------	---------------------

Fagområde Geologi Boring Analyser	Dokument type	Forekomster
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu Au	

Sammendrag

Et område med mineraliseringer og høye Cu-anomalier i morene ved Ucca Vuovdas, nord for Kautokeino, er tidligere undersøkt av NGU ved bl. a. boring av 4 diamantborhull.

En medbragt prøve fra en blotning med mineraliseringer (kobberkis i albittkarbonatårer i fels) i røskegrøft ved borhull 1, viste ved analyse 2.8 ppm Au.

Nye analyser av borkjernene viser en relativt rikere mineralisering på 1.88 % Cu og 1.0 ppm Au over 1 meter i albittfels i borhull 1.

De høye Cu-anomaliene i morenematerialet, antatt lokalt transportert, kan tyde på at mineraliseringene har større utbredelse i fast fjell.

Nr. 698


 Inn. 329/83 FB
 20/6-83
PROSPEKTERING

GAMLE HINGEVIKS Vei 14 POSTBOKS - 1321 STABEKK

HELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

Tlf. (02) 12 05 18

(02) 53 08 34

Telex 72 987 aspro n

INTERN RAPPORT.

DATO: 7.6.1983

RAPPORT NR: 1398

KARTBLAD 1833 II

Antall sider 4

— " — bilag

SAKSBEARBEIDER

Geolog Kjell S. Nilsen

RAPPORT VEDRØRENDE:

Borkjerneanalyse og vurdering av mineraliseringer ved Ucca Vuovdas, Kautokeino.

RESYMÉ:

Et område med mineraliseringer og høye Cu-anomalier i morene ved Ucca Vuovdas, nord for Kautokeino, er tidligere undersøkt av NGU ved bl.a. boring av 4 diamantborhull.

En medbragt prøve fra en blotning med mineraliseringer (kobberkis i albittkarbonat-årer i fels) i røskegrøft ved borhull 1, viste ved analyse 2.8 ppm Au.

Nye analyser av borkjernene viser en relativt rikere mineralisering på 1.88 % Cu og 1.0 ppm Au over 1 meter i albittfels i borhull 1.

De høye Cu-anomaliene i morenematerialet, antatt lokalt transportert, kan tyde på at mineraliseringene har større utbredelse i fast fjell.

FORDELING

OSLO:

KIRKENES:

ANDRE:

x

Bergmesteren

KOMMENTAR:

TIDLIGERE ARBEIDER

Innledning

Ucca Vuovdas er et lite høydedrag 5-6 km nord for Kautokeino.

Mineraliseringer ved Ucca Vuovdas ble oppdaget under NGU,s regionale prospekterings- og blokkletingsaktiviteter (Statens malmundersøkelser) på 1960-tallet. Funn av en stor blokk med svovelkis (py), litt kobberkis (cp) og karbonat i 1961 førte til en videre oppfølging med slingrammålinger i 1963. Noen av EM-indikasjonene ble forsøkt avdekket ved å grave 4 grøfter. I den nordligste grøften (grøft I) ble det funnet en mineralisert grafittholdig skifer og leucodiabas (albitt-karbonatårer) med lokalt opptil 3 % Cu.

I 1964 ble det boret 4 diamantborhull under de 4 grøftene med hensikt å undersøke kobbermineraliseringene i grafittskiferne. Kobbermineraliseringene ble ansett for å være for svake. Cu-gehalten ble anslått til mindre enn 0,25 % i det antatt rikeste mineraliserte partiet i borhull 4, men ingen systematiske kjemiske analyser av borkjernene ble utført.

I 1964 og 1967-68 ble det foretatt en regional geokjemisk moreneprøvetaking (mikroblokkleting). Det ble påvist en rekke høye Cu-gehalter og to anomale hovedområder i syd og nordvest. En del av området i syd ble supplerende prøvetatt av Sydvarangers folk i 1975. De prøvetatte profilene med konturerte Cu-anomalier er vist i fig. 1. Prøvetakingsavstanden i hvert profil er 25 m.

Som supplement til de tidligere slingrammålingene (NGU 1964), fig. 2, ble det også utført VLF-, Slingram- og SP-målinger over sydfeltet vest for Fanasjarin fig. 3.

Ved DIGHEM,s helikoptergeofysiske målinger sommeren 1982 framkommer de vesentligste slingram-anomaliene påvist ved bakkemålingene. Anomalien i sydområdet framkommer som en sterk leder og fortsetter videre 2-3 km sydover mot Kautokeino sentrum (representerer sannsynligvis et drag med grafittskifer).

To profiler i sydområdet ble prøvetatt i 1982 med vår mobile dypprøvetaker, en prøve for hver 2. meter i morene ned til fast fjell (støvprøver). Resultatene er framstilt i fig. 4.

Under feltarbeidet sommeren 1982 (geologisk kartlegging), samlet jeg en prøve fra en blottet mineralisering med py og cp i albitt-karbonatårer i en sone med breksjert fels, ved den vestlige enden av røskegrøft I i det nordligste feltet av Ucca Vuovdas. Analyse av den medbragte prøve viste 2,8 ppm Au.

Flere prøver samlet under en befaring med R. Hagen, prof. Bugge og T.L. Sverdrup, bekreftet at denne sonen er Au-førende.

Februar 1983 reiste jeg sammen med geolog K.I. Olsen til NGU i Trondheim for å undersøke borkjerner fra de tidligere diamantboringene i Ucca Vuovdas. I alt 31 bormeter fra de 4 borhullene ble splittet og analysert på Cu og Au. Mineraliseringene blir her nærmere vurdert på bakgrunn av disse resultatene.

Geologi

Et geologisk tolkningskart tegnet på bakgrunn av observerte blotninger, geofysikk og flybildetolknninger, er vist i fig. 5. Det meste av Ucca Vuovdas har tykt morenedekke, men på den vestlige-nordvestlige delen er morenedekket tynt med mange blotninger.

Nærmere beskrivelse av den regionale geologien er under bearbeidelse (Rapport nr. 1399). Følgende inndeling av bergartene i området er kommet fram til i samråd med K.I. Olsen:

Carajavriserien

Sandstener, leirskifere med debris flows, konglomerater inkl. Kautokeino-konglomeratet.

Øverste stratigrafiske enhet, lav grad metamorfose, relativt lite deformert.

Stuorajavriserien

Metabasalt, laminerte grønne tuffer, tuffitter, argilitt, karbonatholdig skifer, marmor, grafittskifer.

Lav grad metamorfose, antatt yngre proterozoiske vulkanitter. Intrudert av tallrike diabaser.

Masi kvartsitter

Kvartsitt, metasandsten, glimmerskifere, glimmergneiser.

Middel(-høy) grad metamorfose. Antatt eldre proterozoiske sedimenter.

Avzzejavriserien

Metatuffitter (båndete, lagdelte amfibolitter) med grafittskifre, homogene middelskornete amfibolitter, biotittskifre (med kvarts, feltspat, amfibol, granater).

Middel grad metamorfose. Metatuffittene kan muligens korreleres med Caskias-amfibolittene ved Biddjovagge.

Kvartsitter, antatt tilhørende Masikvartsittene, opptrer i nord ved Bædnatjavri-Vuoskujavri.

Avzzejavriserien er utbredt over sentrale nordvestlige deler av Ucca Vuovdas. Den har ellers stor utbredelse øst for området.

Stuorajavri-serien har sin utbredelse i vest og sydvest, antatt oppover i stratigrafien mot vest. Grensen mot Avzzejavriserien er noe usikker.

Kautokeino-konglomeratet (med tilhørende leirskifere, dels grafittholdige) på østsiden av Ucca Vuovdas ser ut til å ligge diskordant over de øvrige bergartene.

Albitt-karbonatbergarter er brukt som en samlebetegnelse på mer eller mindre breksjerte og omdannede bergarter hvor fin- til grovkornet albitt (lys feltspat) og karbonatmineraler (hvit-rødlig) er en vesentlig bestanddel, ofte som sprekkefyllinger. De opptrer i mange varianter fra finkornet og tett (fels) til grovkornet, hvor fragmenter eller relikter av opprinnelige bergarter er mer eller mindre bevart. Opprinnelsen er usikker, de har preg av tektonisk (eventuell sedimentær) breksjering og metasomatisk aktivitet. De kan tenkes å være dannet i forbindelse med eksplosiv vulkanisme med CO₂-rike gasser eller på grunne nivå i tektonisk aktive områder, f.eks. forkastninger.

Ved Bædnatcårro nordvest for Ucca Vuovdas er det et større område med blotninger av breksjerte bergarter med intensiv albitt-karbonatomvandling. Området har bevarte partier av kvartsitt og båndete amfibolitter med omvandlingssoner. En del av bergartene har dels godt rundete fragmenter i karbonatholdig matrix som av utseende minner mest om konglomerater (sedimentære breksjer).

Albitt-karbonatomvandlingen er også svært intensiv langs flere soner i blotninger og borkjerner på Ucca Vuovdas.

Diabas er en middels-grovkornet lite deformert basisk intrusivbergart som har stor utbredelse i Stuorajavriserien og tilgrensende underlag. Deres utbredelse er kartlagt delvis på grunnlag av høye magnetiske anomalier. En spesiell type albitt-diabas karakterisert ved lysere farge, en rødlig albitt (delvis albitt-karbonatomvandling) og mye magnetitt, er skilt ut.

Strukturgeologi

To større foldeombøyninger med skarpe foldeknær, dels med forkastninger, er registrert i området, en N-NNØ -gående antiklinal ved Vuoskujarin - Vuoskujavri og synklinal ved Bædnatluobbal-Bædnatjavri. Ucca Ucca Vuovdas ligger på østflanken av antiklinalen. Dette området er dominert av NNV-SSØ -gående (lineære) strukturer som kommer tydelig fram på de geofysiske målingene og på

flyfoto (i terrenget). En rekke parallelle forkastninger og skjæresoner følger denne retningen. Soner med intens deformasjon, breksjering og albitt-karbonat-omvandling ser også ut til å følge denne retningen. Disse strukturene kan være dannet ved intense skjærbevegelser (imbrikasjoner eller lokale overskyvninger under f.eks. foldeepisoder) eller reaktivering av eldre svakhetssoner, f.eks. isoklinale folder.

Borkjernebeskrivelser og analyser

Relogging av kjernene ble foretatt under besøket ved NGU. (se appendix).

Bergartene i borhull I, II og III er korrelert med Avzzejavri-serien, mens i borhull IV var det vanskelig å korrelere bergartene (muligens Stuorajavri-serien?) på grunn av omfattende deformasjon og omvandling.

Borhullene med bergartsinndeling og analyseresultater er framstilt i fig. 6.

Bergartene består av veksling mellom biotittskifer og båndete amfibolitter med soner av grafittholdig skifer og felsiske bergarter.

Biotittskifer dominerer i borhull 1 og observerte blotninger videre mot nord.

Det er et metasediment med markert foliasjon eller lagdeling og består av hovedsakelig biotitt, amfibol (hornblende, aktinolitt), kvarts og feltspat (plagioklas). Overgang mot båndete (lagdelte) amfibolitter skjer ofte gradvis.

Borhull 4 domineres av felsiske bergarter. De tolkes som sekundær omvandling av tuffittiske bergarter, antagelig i forbindelse med den omfattende breksjering av bergartene.

Grafittskifer er her brukt som en betegnelse på tette - finkornete, massive svarte til mørk grå bergarter med spredte korn av andre mineraler (albitt, skapolitt, karbonat, biotitt, ...).

Etter borprofilene (fig. 6) og observert lagning i borkjernene stemmer beliggenheten av Slingram-anomaliene godt overens med utgående av grafittskiferne.

Analyseresultatene fra de splittede borkjernene viser en sone som skiller seg spesielt ut, borhull 1 35-36 m med Cu 1.88 % og Au 1.0 ppm. Mineraliseringene fortsetter et lite stykke inn på neste bormeter. De består av middels- grovkornet karbonat-albittårer med kobber- og svovelkis i en noe breksjert albittfels i liggen av en grafittskifer.

Etter mikroskopering (3 prøver) i planslip og erfaring fra kjerneobservasjoner, kan mineraliseringene inndeles i 3 hovedtyper:

1. Finkornet fels med sprekkefyllinger og årer hvor albitt-karbonat og pyritt-kobberkis inngår i omtrent like store mengder (BH 1 35-37 m). Denne typen er

Au-holdig. Den antas å være genetisk tilknyttet grafittskifer og albittfels, og er av lignende type som malmen i Biddjovagge og mineraliseringer i Suovrarappat.

2. Lyse, fin-grovkornete årer og ganger av albitt-karbonat med varierende mengder sulfider, hvor forholdet albitt/karbonat og pyritt/kobberkis kan være svært høyt. Magnetitt (hematitt i noen områder) er ofte til stede i betydelig mengde. Denne typen ser ikke ut til å være Au-holdig. Det er en temmelig vanlig mineraliseringstype i store deler av borhullene, bl.a. i borhull 4, hvor de rikeste sonene inneholder 0.1 - 0.5 % Cu pr. m. Den har sannsynligvis tilknytning til en episode med hydrotermal og/eller tektonisk aktivitet som har ført til en mer regional albitt-karbonatomvandling av flere bergartstyper.
3. I nærheten av grensen mot grafittskifer i borhull 2 og 4 er det observert noen soner med massive sulfider som striper og bånd på 1 - 20 cm bredde. De består av pyritt med underordnet magnetkis og tallrike bergartsfragmenter. Andre erts-mineraler er ikke observert. Denne typen antas å ha primær dannelse i forbindelse med avsetningen av grafittskiferen.

Vurdering av mineraliseringene. Konklusjon.

Borhull 1 viser en mineralisert sone 1 m mektig med 1.8 % Cu og 1.0 ppm Au i liggen av en grafittskifer. Etter de geofysiske målingene kan grafittskiferen følges ca. 300 m videre nordover. Det er mulig at den mineraliserte sonen kan følges langs grafittskiferen, eller den kan være anrikt der hvor grafittskiferen tynner ut eller blir brutt.

Lignende mineraliseringer er ikke påtruffet i de andre borhullene mot syd. Det er vanskelig å utrede stratigrafien og oppfølgingen av de stratigrafiske nivåene på grunn av den kompliserte tektonikken med en rekke parallelle skjæresoner som delvis bryter den regionale strøkretningen.

(Cu- Au-mineraliseringen har muligens stratabunden karakter).

De omgivende bergarter i borhull 1, biotittskifer, ser ikke ut til å ha vesentlig utbredelse videre sydover, og borhull 2, 3 og 4 (hovedsakelig båndete amfibolitter) ligger i andre stratigrafiske nivå.

For videre oppfølging av et eventuelt nivå med Cu- Au-mineraliseringer, vil jeg anbefale videre undersøkelser mot nord, hvor biotittskiferne dominerer. En mer detaljert kartlegging kan være nødvendig. Det er heller ikke målt bakkegeofysikk i det nordlige området, men DIGHEM's målinger indikerer heller ikke noen ledende soner der.

Den geokjemiske prøvetakingen viser en rekke høye verdier, noen over 1000 ppm Cu (fig. 1). Ved å sammenligne geokjemien med geofysikken og geologien, ser vi at de geokjemiske anomaliene i stor grad følger de strukturelle retningene betinget av den lokale geologi. Av dette ser det ut til at mye av materialet må stamme fra de lokale underliggende bergartene. En liten grad av spredning mot nord med isbevegelsesretningen har det imidlertid vært. Av de geokjemiske anomaliene kan vi derav konkludere at Cu-mineraliseringene i berggrunnen kan ha stor utbredelse i området.

Det nordlige området med de høye geokjemiske anomaliene bør ha høyest interesse for eventuelt videre undersøkelser. Av de tilgjengelige data (fra borhullene) er det ellers ikke så mye som tyder på noen økonomisk interessant forekomst.

Stabekk 7. juni 1983

Kjell S. Nilsen

Litteratur:

NGU. Rapport 510 C
NGU. " 548 D
Sydvaranger rapport 892 j.

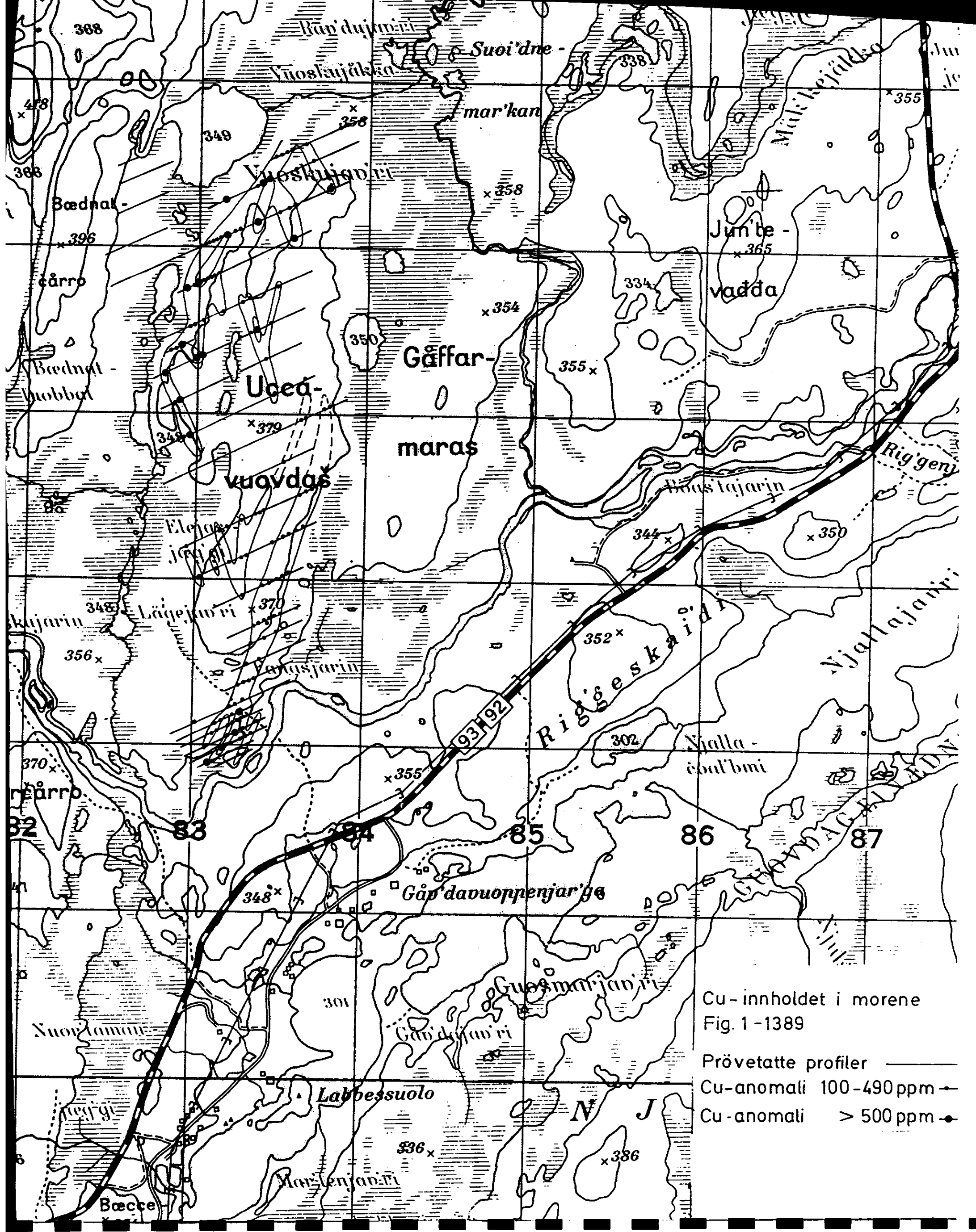
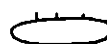
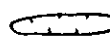


FIG. 2 - 1389

Geofysiske bakkemålinger

 Magnetisk høy $> 3000 \gamma$

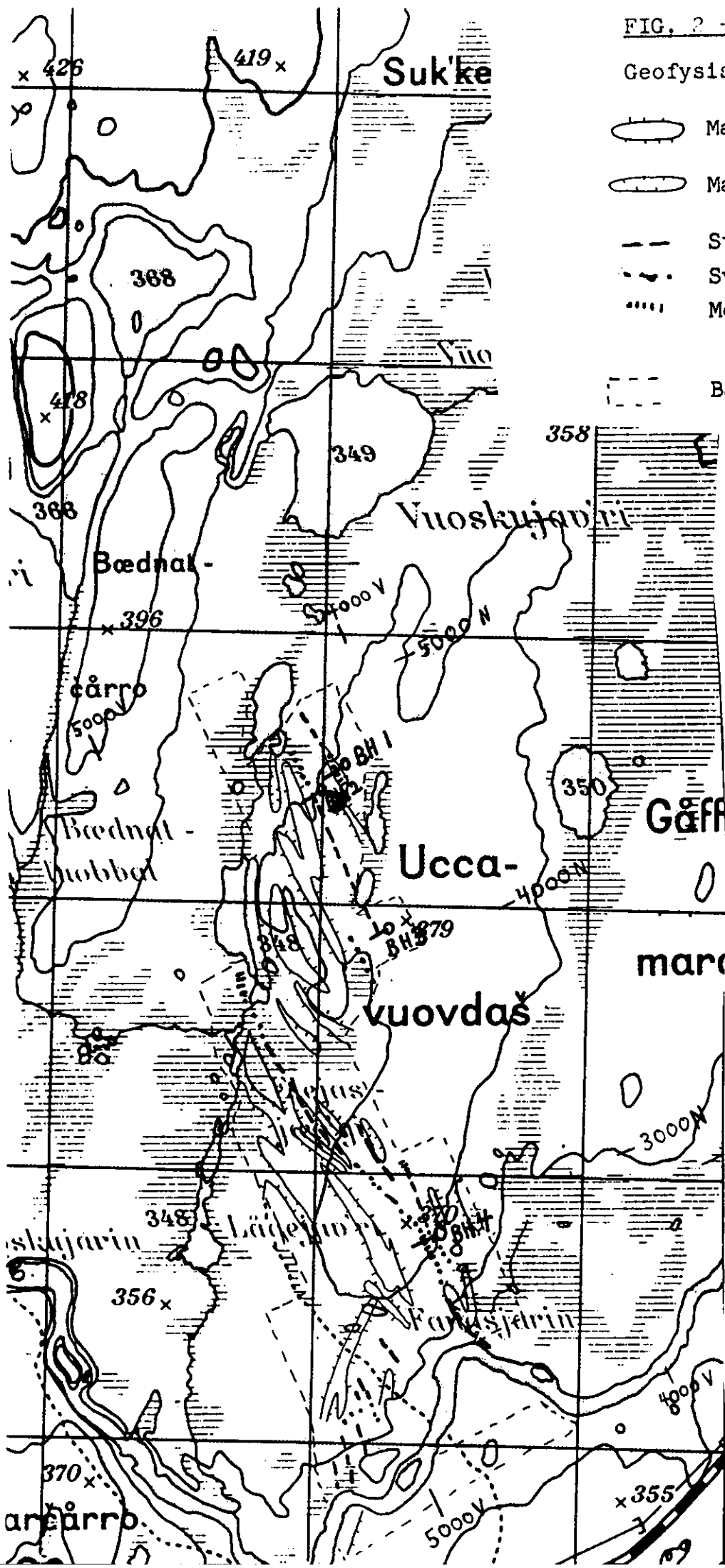
 Magnetisk lav $< 0 \gamma$

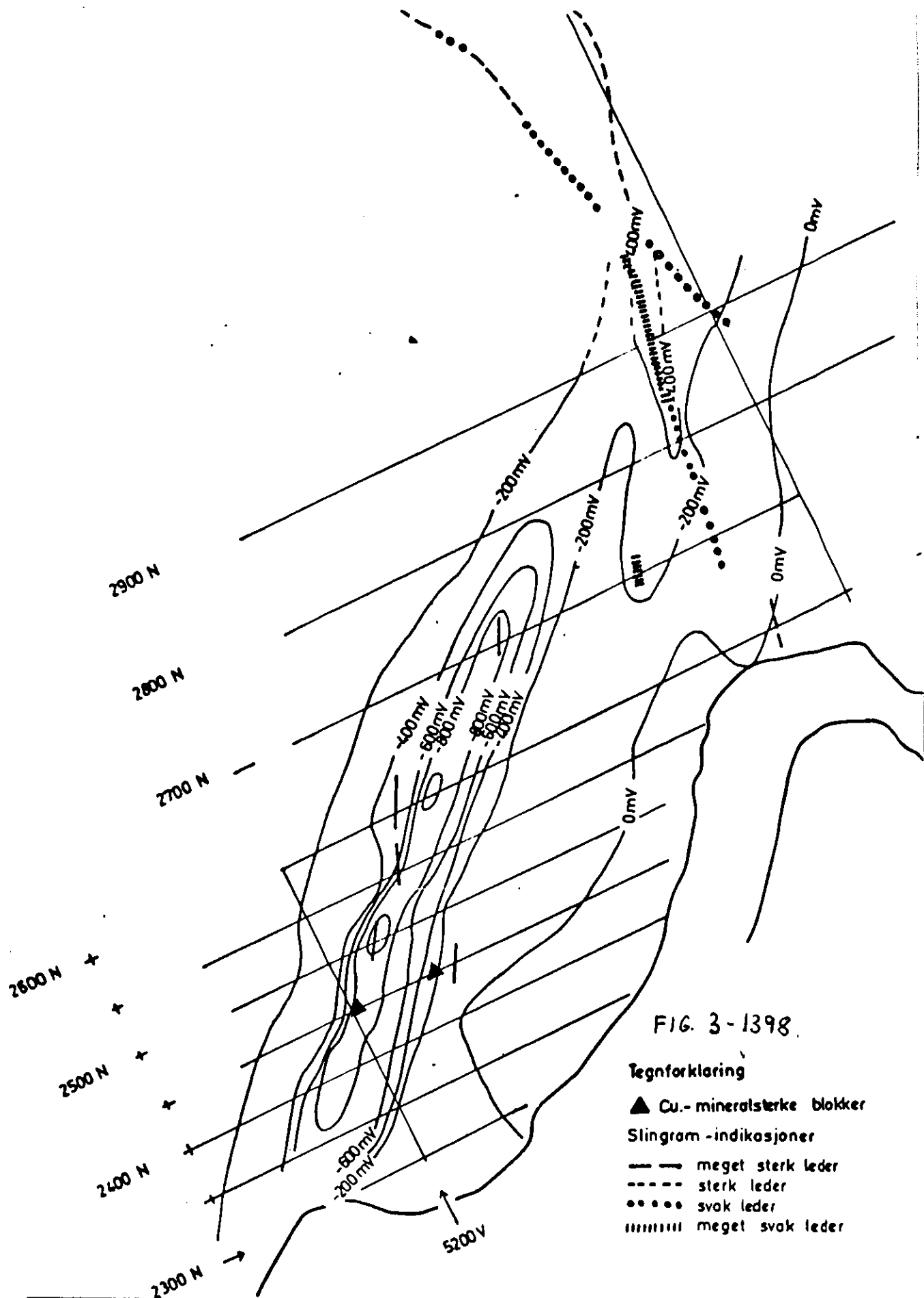
 Sterk leder (slingram)

 Svak leder

 Meget svak leder

 Bakkemålt område





Slingram og SP-målinger 1964/75
Bidjovagge regionalt
Ucca Vuovdas, sydfeltet
Finnmark

MÅLT T.T.	M	1975
TEGN T.T.		1976
TRACE H.J.		1976
	1:5000	

FIG. 4-1398

			5200 V	5225 V	5250 V	5275 V	5300 V	5325 V
2400 N								
Moreneprøve	Cu Zn	ppm	440 10	50 10			8 7	14 7
Dypprøver			77 19	100 13	50 12	49 12	29 8	431 12
			42 32	56 42	38 40	33 29	22 30	142 52
	Cu Zn	2 m	61 12	88 14	32 10	38 12	25 8	23 8
	Ni Co		40 33	52 54	26 25	25 12	21 19	18 6
		4 m	74 15	45 12	51 16	44 10	38 11	83 9
			43 33	38 19	46 40	30 23	24 20	44 12
		6 m		25 8	83 15		26 10	
fast fjell				20 19	25 48		24 14	
					60 12			
					58 42			
2450 N								
	5125 V	5150 V	5175 V					
	96 9	95 6	88 11	18 8	64 18	45 10	40 12	
	53 26	27 10	42 13	19 9	92 11	44 39	49 10	
	27 10	25 10	58 20	23 21	27 22	33 34	49 42	
	27 23	17 10	17 10	18 8	49 12	64 13	28 11	
	43 23	17 2	17 2	20 19	31 21	128 54	64 50	
	24 22	17 9	17 9	18 10	27 11		34 10	
	46 24	14 21	14 21	20 18	58 32		99 414	
	23 12	35 13	18 9	19 12				
	22 6	21 16	19 5	22 20				
	22 14	28 17	32 42	12 14				
	29 14	42 33	48 26	31 15				

Geologisk oversikt

- 3 Biotittskifer
- 6 Amfibolitt
- 5 Kvartsitt (Masi)
- 13 Laminert tuff
- 16 Tuffitt
- 52 Kautokeino konglomerat
- 12 Diabas
- 18 Albittdiabas
- 9 Albitt-karbonat bergarter
-  Grafitt (EM anomali)

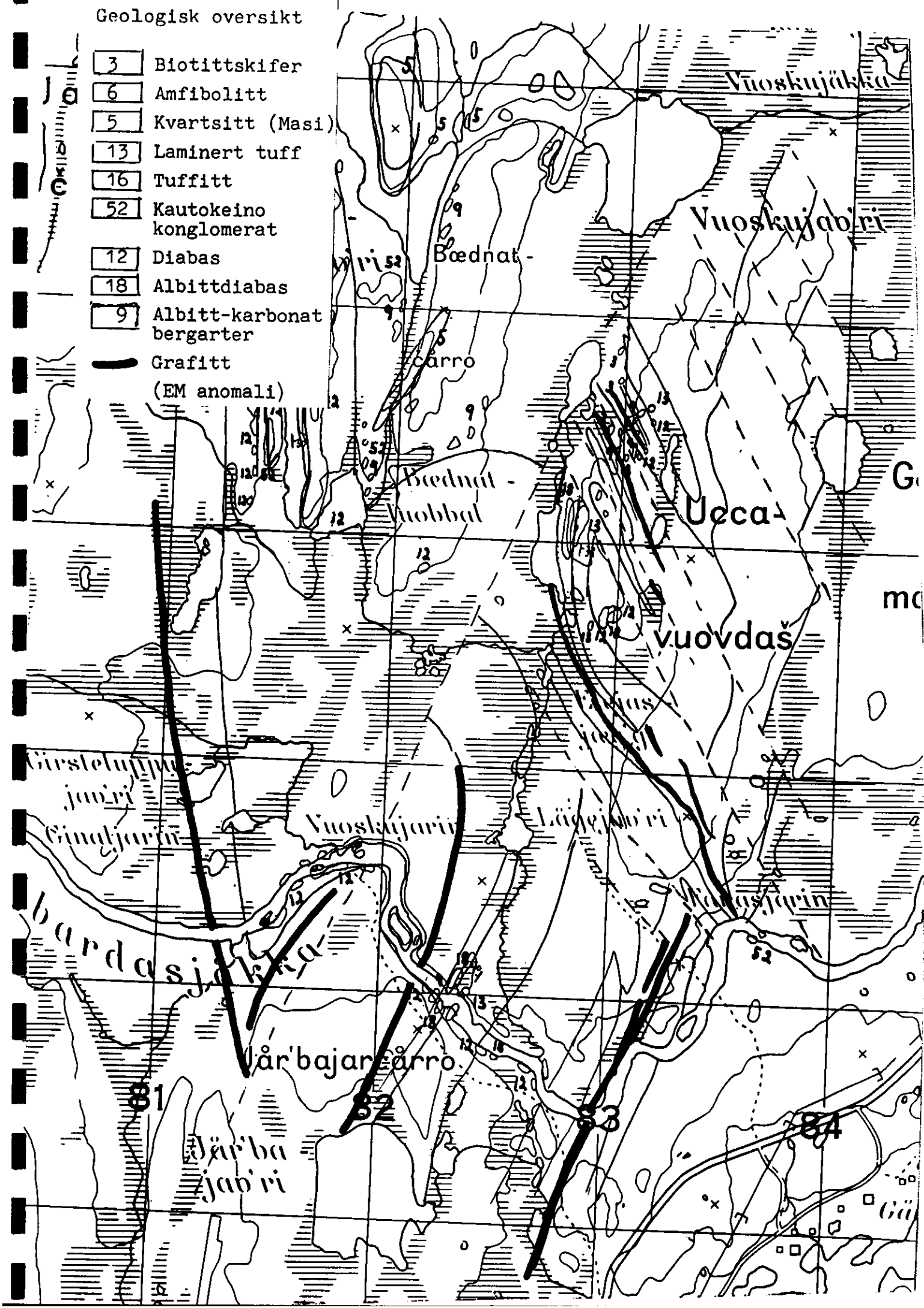
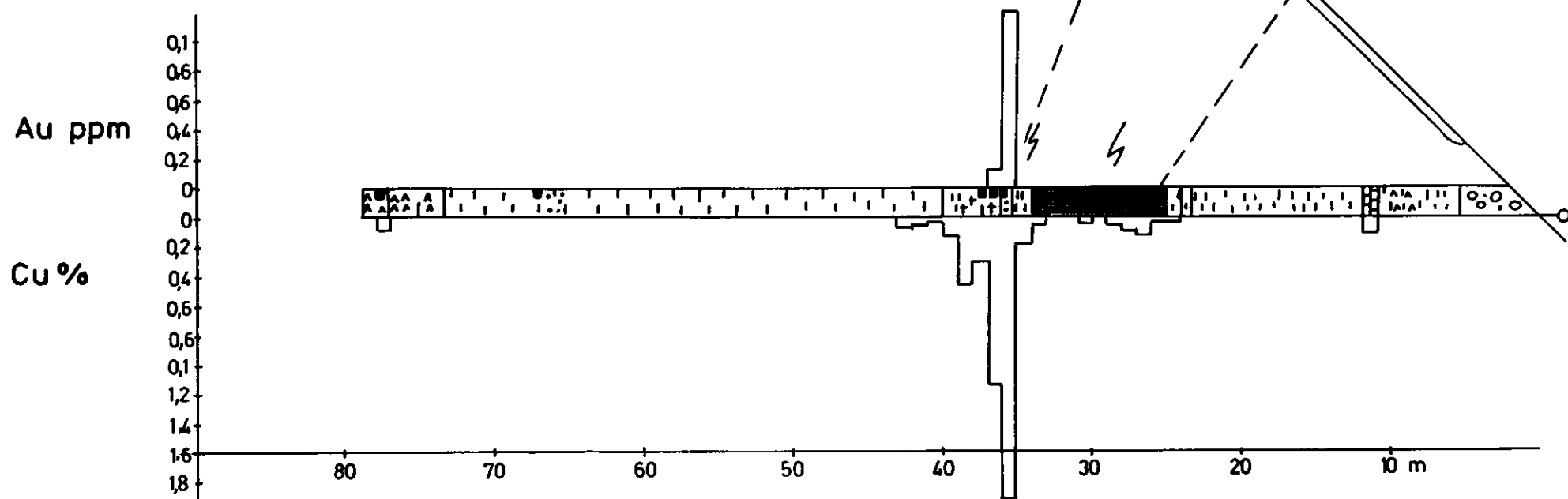


Fig. 6 -1389

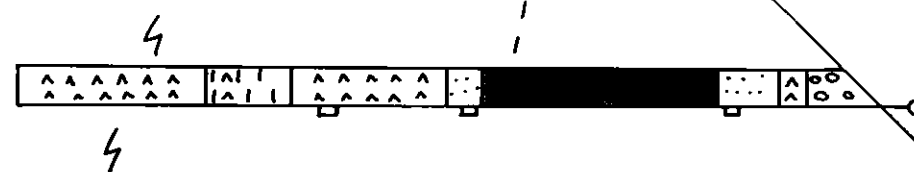
Vecca vuovdas

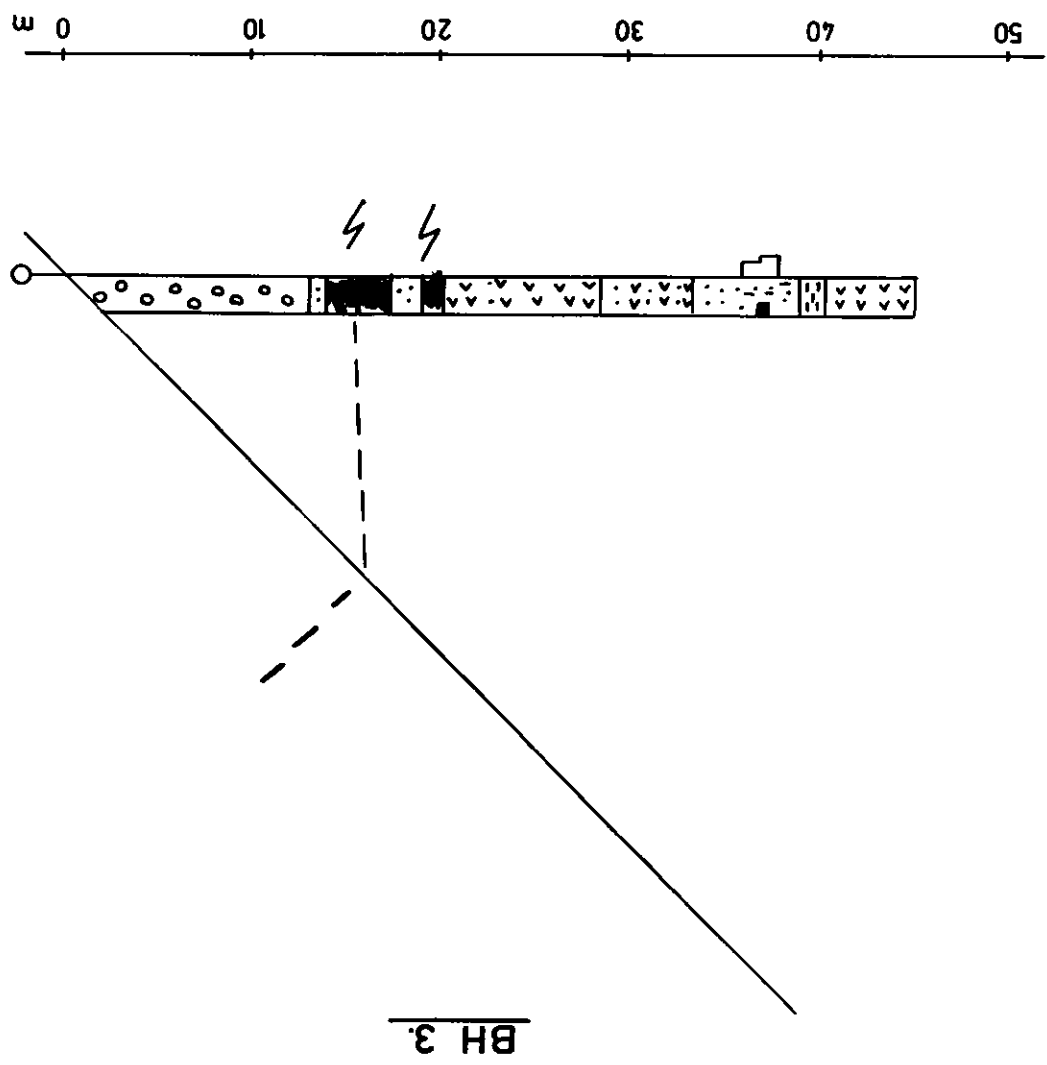
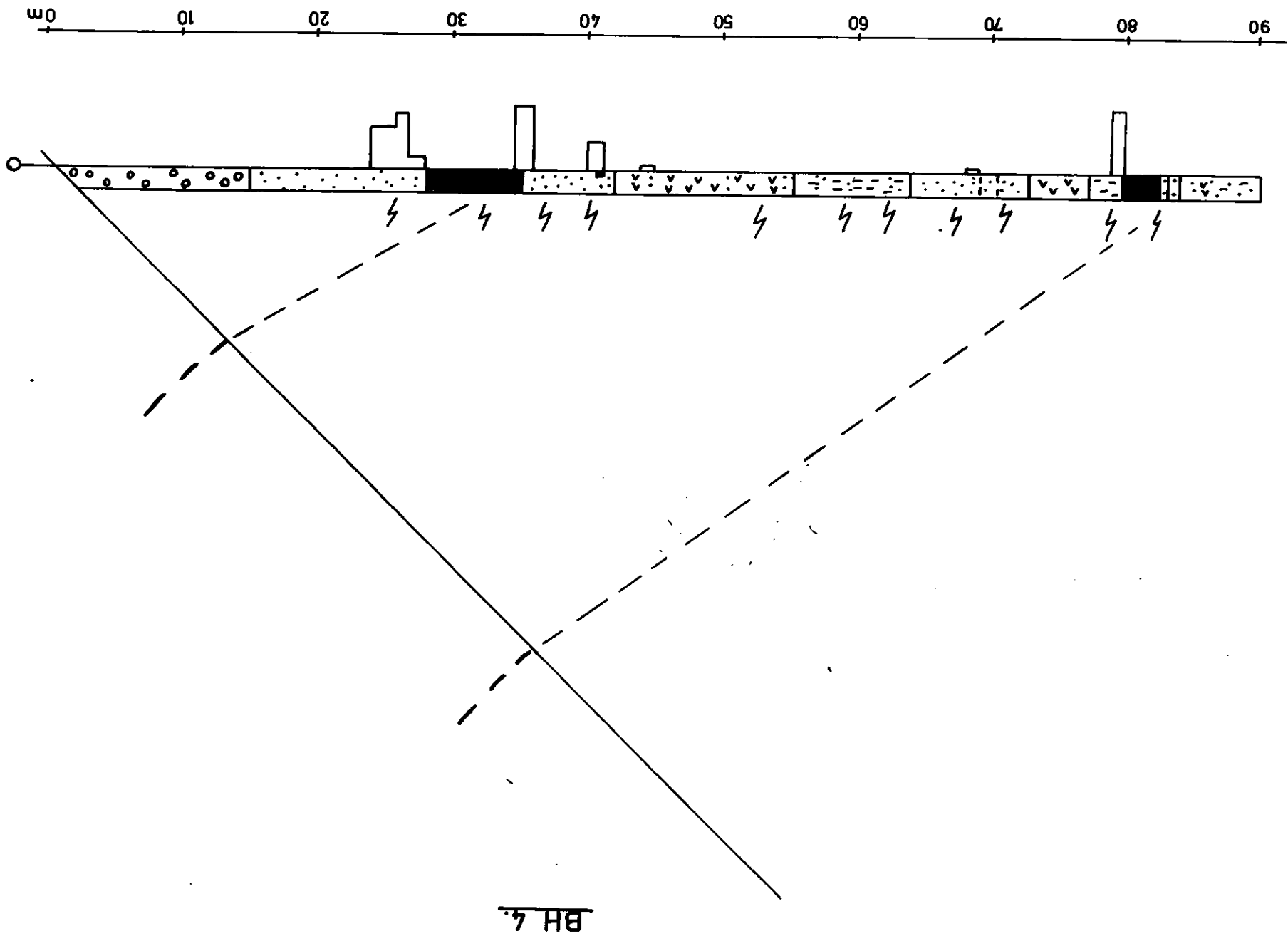
BH 1.

-  Overdekke
-  Båndet amfibolitt, metatuffitt
-  Albittfels
-  Karbonatbergart
-  Biotittskifer
-  Albitt - karbonatganger
-  Grafitt
-  Observert kobberkis
-  Breksjering



BH 2.





Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 1 Profil
 Koordinator: Y 4220 V X 4775 N
 Påsatt i høyde m.
 • i retning vest langs profilet
 • med helning 45°
 Borhullets lengde 79.00 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0- 5.5	Overdekke	5.5		
5.5-10.8	Kvarts- feltspat- biotittskifer, finkornet grå		75-80°	
-11.7	Hvit middels- finkornet karbonatgang (lag ?) Stedvis py-, svak cp-impregnasjon.			10.8-11.6
-18.7	Biotittskifer med amfibolholdige bånd. Mot slutten 1/2 mm lyse porfyroblaster (skapolitt eller feltspat) og mer finkornet.			
-25.1	Mørk biotittskifer med tynnere grafittholdige bånd. Stedvis lyse ganger og årer hvor py og litt cp er observert.		80°	24-25
-34.0	Grafittskifer, svart, grafittrik. Gjennomsatt av lyse albitt-karbonat-årer delvis som breksjerte soner og sprekker, stedvis rik på py og noe cp.			25-26 26-27 27-28 28-29
-35.4	Kvarts- biotittskifer, tynne grafittholdige soner ved 33.9.			29-30 34-35 35-36
-36.0	Albittfels, noe breksjert (med kvarts- biotittskifer). cp-mineralisert ved 35.1-35.5, relativt rikt ved 35.9-36.0.			36-37
-40.0	Kvarts- biotittskifer med mektige ganger og årer av albitt og albitt-karbonat med en del cp-mineralisering, mest ved 36.0-37.0 og 38.0-39.4 m.			37-38
-73.5	Kvarts- feltspat- biotittskifer, middelskornet, grå. Soner med lyse alb.-karb. årer og ganger med noe cp og py ved 40.5 m, 45.8, 46.1, 47.5, 48.8, 50.1, 52.2, 52.7, 53.7, 54.5, 56.2, 57.2, 63.5, 63.9 og 64.5 m. Stedvis magnetittkorn. Omvandlingssoner med amfibolaggregater ved 64 - 65 m. Tett - finkornet (felsisk) og py- svakt cp-mineralisert ved 65.8-67.0. Skapolittførende ved 44.0-45.00. Porfyroblaster av al-silicat eller staurolitt ved 70-71 m. Mørke soner med litt grafitt ved 45.1-43.3 m, 45.5-45.7, 46.3-46.4.		75°-85°	40-41 41-42

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skifrlghet	Bergart prøve
-79.0	Båndet (lagdelt) amfibolitt med biotittholdige og lyse finkornete bånd. Py og litt cp på sprekker med alb- karb.årer. Skapolittholdeig ved 78-79 m.		80-85 ⁰	77-78

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 2 Profil 4675 N
 Koordinator: Y 4285 V X 4675 N

På satt i høyde m.

* i retning Vest i profilet

* med helning 45°

Borhullets lengde 46 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 4.0	Overdekke			
- 5.5	Båndet amfibolitt, middelskornet med mørke og lyse bånd.		70-75°	
- 8.6	Albittfels, lys grå, foliert, stedvis mørk grå partier og mye mørke mineraler. Grafittholdig mot slutten.		70°	7.5-8.5
-21.5	Grafittskifer. Finkornet svart-mørk grå. Enkelte lyse årer med litt py. Lys albittfels ved 19.4-19.6 m.			
-23.4	Albittfels. Relativt mørk, noe amfibolholdig. Sprekker med py, lite cp.			
-31.8	Båndet amfibolitt. Markert foliasjon. Mørke og lyse felsiske bånd med noe py-mineralisering. Ganger og sprekkesoner med lyse albittkarbonat-bergarter med noe py, bl.a. ved 23.8-24.0 m, 25.4-25.8, 29-31. Ved 29.2-29.3 sone med massiv py. Korn av magnetitt observert.		75°	
-36.0	Biotittskifer. Finkornet mørk, stedvis kloritt- og amfibolholdig og py-mineralisert.			
-46.0	Båndet amfibolitt (metatuffitt). Breksjert og gjennomsatt av lyse årer med noe py.		70-80°	

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 3 Profil 4100 N
 Koordinator: Y 4340 V X 4100 N

På satt i høyde m.

* i retning vest i profilet
 * med helning 45°

Borhullets lengde 45 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffighet	Bergart prøve
0 - 13	Overdekke			
- 20.2	Albittfels med grafittskifer Finkornet grå breksjert fels gjennomsett av lyse årer med py. Grafittrike bånd ved 13.6-13.9 m og 18.8-19.0 m. Større krystaller av py.		60-80°	
- 28.5	Båndet amfibolitt. Amfibolrike bånd, amfibolholdig albittfels. Skapolittførende 20.2-22.5 m Albittfels 23.3-23.7 m. En del lyse årer med py.			
- 33.5	Albittfels med amfibollag, 2-3 dm. i veksling.			
- 39.0	Albittfels. Lag rike på albitt- karbonatårer med py. Cp og magnetitt observert.			
- 40.2	Biotittskifer, mørk, massiv.			
- 45.0	Metatuffitt. Homogene med lysere omvandlingssoner.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. 4 Profil 3000 N
 Koordinator: Y 4612 V X 3000 N

På satt i høyde m.

• i retning vest i profilet

• med helning

Borhullets lengde 90 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0 - 15.0	Overdekke	15.0		
- 28.1	Albittfels. Lys grå, stedvis mørkere bånd, spor av lagdeling (omdannet tuffitt) og sterk breksjering med albitt-karbonatårer og py. Py-rike soner ved 23.7-23.9 m, 25.7-25.8 m 26.2-26.3 m, 26.9-27.1 m og 27.8-28.1 m.	0.5		
- 34.8	Grafittskifer. Stedvis lyse årer med py, litt cp på tynne sprekker. Noe breksjert.		50-60°	
- 42.0	Albittfels. Lys grå-hvit. Delvis breksjert med sulfider på tynne sprekker.			
- 55.5	Båndet amfibolitt. Vekslede amfibolholdige og felsiske bånd. Noen årer med py og magnetitt.			
- 64.0	Albitt- karbonatbergart som breksjer og opptil 1/2 m ganger i albittisert amfibolitt. Noe py og magnetitt.			
- 72.8	Albittfels, breksjert, rik på soner med biotitt - amfibol.			
- 77.5	Grønnskifer (klofitt- biotittskifer), finkornet, porøs, sterkt skifrig og oppsprukket.	3.5		
- 79.9	Albitt- karbonatbreksje med py-mineralisering.			
- 82.2	Grafittskifer. Py-mineralisert, noe breksjert, tynne lyse årer og felsiske soner.		40-50°	
- 90.0	Albittfels. Grafittholdige og amfibolholdige bånd. Soner med albitt-karbonat.			