

URANPROSPEKTERING I NORGE

NGU rapport nr. 1416/1

RADIOMETRISKE BILMÅLINGER I OMRÅDET BARDU-
SALANGSDALEN, SAMT RADIOMETRISKE MÅLINGER
FRA FLY OG PÅ BAKKEN PÅ ORREFJELL, TROMS

Sommeren 1976

Oppdragsgiver : Norges geologiske undersøkelse, Uranprosjektet.
Oppdrag nr. : 1416, delrapport 1416/1
Arbeidets art : Uranprospektering
Sted : Bardu, Salangsdalen og Orrefjell, Troms fylke
Tidsrom : Sommeren 1976
Saksbehandler : Førstelaborant Harald Hatling

Norges geologiske undersøkelse
Leiv Eirikssons vei 39
postboks 3006, 7001 Trondheim

Tlf. 075 15860

INNHOLD

	<u>Side</u>
INNLEDNING	3
RADIOMETRISKE BILMÅLINGER I OMRÅDET BARDU- SALANGSDALEN	4
DE ENKELTE ANOMALIER	4
Anomali 254, Klubbefoss bru	4
Anomali 255, Klubbefossbukt	4
Anomali 256, Kistefoss	5
Anomali 257, Hellefoss	5
Anomali 258, Solvang	5
Anomali 211, Skaugum	5
RADIOMETRISKE MÅLINGER FRA HELIKOPTER OG BAKKEMÅLINGER PÅ ORREFJELL	6
KONKLUSJON	6
LITTERATUR	7

Bilag:

- Bilag 1. Oversikt over måledekning av vegnett og antall anomalier på målte kartblad
- Bilag 2. Radiometriske analyser på bergartsprøver fra Salangsdalen og Orrefjell
- Bilag 3. Radiometriske målinger på Orrefjell.

Tegninger:

- 1416/1-01 Radiometriske bilmålinger i området Bardu-Salangsdalen. Kartoversikt
- 1416/1-02 Radiometriske fly- og bakkemålinger på Orrefjell
- 1416/1-03 Profillinjer målt med helikopter, Orrefjell.

INNLEDNING

I området Bardu-Salangsdalen er det flere små grunnfjellsvinduer (se kbl. Narvik, berggrunnskart i målestokk 1:250 000). De veiene som krysser disse vinduene ble målt radiometrisk med bil.

Instrumentet som ble brukt ved bilmålingene var et scintillometer fra Gewerkschaft Brunhilde, GB serie 1300 G. Instrumentet er et totalstråleinstrument med krystallstørrelse 75x35 mm. Dette var koblet til en skriver av type Esterline-Angus.

Det ble benyttet privatbil ved målingene. Kjørehastigheten var 45 km/t, og det ble kjørt rutinemessig begge veier. Instrumentet var innstilt på følsomhetsområde 30 K. Følsomhetsinnstillingen sto på kortest mulig integrasjonstid. Instrumentet lå horisontalt i bilen med krystallen pekende ut mot høyre grøftekant. Høyden over veibanen var ca. 1 m. Som energikilde har instrumentet en innebygget akkumulator. Denne kan lades opp enten ved tilkobling til batterier eller til lysnett (230 volt). Ved måling ut over fire timer må akkumulatoren lades opp, så ved bilmålingene er det behov for opplading med batterier under kjøring. Skriveren får også strøm fra scintillometeret.

Som håndinstrument ble brukt et Saphymo Srat scintillometer med krystallstørrelse 25x37.5 mm. Alle oppgitte måleverdier i rapporten refererer seg til dette instrument. Anomalier sterkere enn 600 i/s er særskilt beskrevet.

Det ble målt på fire 1:50 000 kartblad (tegning 1416/1-01). Måledekning på kartene og antall anomalier sees av bilag 1.

Tidligere undersøkelser har vist at det er sterk anomal radioaktivitet på Orrefjell (Kbl. Bardu 1432 I, UTM 835 455) (Øvereng 1969). En oversikt og sammenstilling av det arbeidet som er utført, er gjort av Lindahl (1976). På kbl. Narvik 1:250 000 er bergartene på Orrefjell tolket som vulkanske og intrusive bergarter i kaledonidene.

I forbindelse med montering av det radiometriske måleutstyr i helikopteret på Bardufoss flyplass, ble området brukt til å teste om instrumentene virket. Leder for målingene var geofysiker Håbrekke. Instrumentet i helikopteret er et gamma-spektrometer av type DIGRS 3001. Det har fire kanaler som måler elementene thorium, uran og kalium, samt totalstrålingen. Resultatet fra kanalene blir registrert på en MARS 6 servoskriver, samt at antall counts/sec. fra hvert "vindu" blir spilt inn digitalt på bånd (Håbrekke 1975).

Det ble også foretatt fotmålinger i området. Dette arbeidet ble utført av ingeniør Sørдал og undertegnede. Instrumentet som ble brukt var GB 1300 G. Samtidig med målingene ble grensen mellom de intrusive granitoide bergarter og omliggende glimmerskifer kartlagt (se tegning 2).

RADIOMETRISKE BILMÅLINGER I OMRÅDET BARDU — SALANGSDALEN

Med Setermoen som utgangspunkt ble det bilmålt innover Sørдалen og Østerdalen. Videre ble det målt langs E6 sydover til Brandvollkrysset i Salangsdalen. Salangsdalen ble målt fra Sjøveggen til Bonnes i Stordalen.

Ved målingene ble det registrert 19 anomalier. Av disse er 5 meget sterke (>2000 i/s), 2 er sterke (600-1999 i/s), 5 er middels sterke anomalier (200-599 i/s) og 7 er svake anomalier (100-199 i/s). Se bilag 1.

DE ENKELTE ANOMALIER

Anomali 254. Klubbefoss bru, kbl. Bardu 1432 I, UTM 862368.

Bergarten er en sterkt oppsprukket glimmerskifer med årer og små linser med kvarts og feltspat. Flere årer er avslitt under den tektoniske påvirkningen og viser boudinage-struktur. Bergarten stryker nord 30° øst og faller steilt mot vest. En sone med mektighet på ca. 10 m har aktivitet fra 500 i/s til 6000 i/s. Dette er målt i vegskjæring på vestsiden av Salangselva ved broen ved Klubbefossbukt. Sonen kan følges et par hundre meter i sydlig retning hvor den går inn under overdekket. Den sterke oppsprekningen av bergarten kan skyldes at det er i nærheten av kontakten mellom glimmerskiferen og grunnfjellsgranitten som vist på kbl. Narvik, berggrunnskart i målestokk 1:250 000. Det er sannsynligvis en sammenheng mellom tektoniseringen av bergarten og uranmineraliseringen.

Det ble målt på østsiden av elven for om mulig å finne igjen sonen, men aktivitet over 100 i/s ble ikke målt.

Prøve nr. U-411 fra veiskjæringen viste 280 ppm U og 670 ppm Th (Bilag 2).

Anomali 255, Klubbefossbukt, kbl. Bardu 1432 I, UTM 863371.

Det er lite fast fjell å se i området grunnet overdekke, men i veiskjæringen stakk en bergnabbe frem i dagen. Bergarten er en homogen glimmerskifer hvor det på ett punkt ble målt 840 i/s, ellers var aktiviteten lav. Prøve nr. U-415 fra stedet viste 553 ppm U og 2320 ppm Th (se Bilag 2).

Anomali 256, Kistefoss, kbl. Bardu 1432 I, UTM 832411

Området er en del av et grunnfjellsvindu og består vesentlig av granitt. Enkelte mindre flekker av den vanlige bergartstypen har høy aktivitet. Det høyeste ble målt ved den nye broen over Salangselva, på nordsiden av elven (ca. 5000 i/s). Vanligvis er aktiviteten i granitten lav. Prøve nr. U-407 fra stedet viste 890 ppm U og 85 ppm Th (se Bilag 2).

Anomali 257, Hellefoss, kbl. Bardu 1432 I, UTM 828410.

Denne ligger også i samme granitten på sydsiden av elven. På et sted ble det målt 840 i/s. Prøve nr. U-410 fra stedet viste 350 ppm U og < 40 ppm Th (se Bilag 2).

Anomali 258, Solvang, kbl. Bardu 1432 I, UTM 831429

Her opptrer en pegmatitt i gneis som ser ut til å ha en viss utstrekning i østlig retning (ca. 100 m). Det ble flere steder målt verdier opp til 600 i/s. I vegskjæring ble det målt 2700 i/s. Overdekke gjorde målingen vanskelig.

Et felt i gneisen på 1 m² størrelse viste 500 i/s. Prøver fra anomaliområdet (U-412 og U-413) viser 62 og 440 ppm U og lave Th verdier (se Bilag 2).

Anomali 211. Skaugum, kbl. Bardu 1432 I, UTM 857 306

Anomalien ble funnet i 1975 og beskrevet av Lindahl (1976). Det ble sommeren 1976 foretatt endel tilleggsundersøkelser med fotmålinger oppover lia som bekrefter inntrykket av stor overdekningsgrad (Lindahl 1976). Profil langs elva er godt blottet og her er bergarten en glimmerskifer. Glimmerskiferens strøk krysser elva slik at en i elveprofilet får et godt inntrykk av den gjennomsnittlige aktivitet, som er lav.

Det er flere pegmatitter i glimmerskiferen i anomaliområdet. Størrelsen varierer sannsynligvis meget. Pegmatittene har flekkvis høy aktivitet. Vanlig bakgrunn er ca. 100 i/s, men to pegmatitter som stakk fram i vegskjæring målte henholdsvis 2000 i/s og 5000 i/s. En liten løsblokk viste 3000 i/s. Tre prøver som ble tatt fra anomalien viste 47-990 ppm U og fra 191-567 ppm Th (prøve 414, 416 og 417 i bilag 2).

RADIOMETRISKE MÅLINGER FRA HELIKOPTER OG BAKKEMÅLINGER PÅ ORREFJELL
(Anomali nr. 214).

Det er tidligere utført radiometriske målinger i området i et målenett med 25 m mellom punktene. Samtidig ble det tatt prøver som er analysert (Øvereng 1969, Lindahl 1970). De aktive mineralene er bestemt ved røntgen som uraninitt og uranötil.

I sommer ble det fløyet fire radiometriske testprofiler over området (Tegn. 3). To steder ga utslag av betydning. Et utslag i profil 3 og et i profil 4 ga henholdsvis 2600 og 3600 i/sek. på helikopterinstrumentet.

Bakkemålingene ble utført samtidig med at grensen mellom mulig intrusiv granitt og de kaledonske skifre ble kartlagt. Det ble gått korte profiler over kontakten, da det viser seg at største aktiviteten forekommer i granitten nær kontakten til glimmerskiferen. Grensen mellom granitt og glimmerskifer i øst og nord har lav aktivitet. På tegning 2 er bergartsgrensen og enkelte målepunkter inntegnet. Måleverdiene i målepunktene er oppført i bilag 3.

To aktive prøver ble tatt, og disse ble analysert på gammaspektrometer. Prøvene viste 6270 og 3210 ppm U og 880 og 470 ppm Th (se bilag 2, prøve nr. U-405 og U-406).

KONKLUSJON

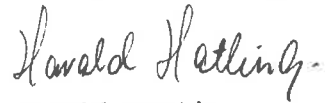
Ved bilmålingene ble det registrert anomalier over 600 i/s ved Solvang, Kistefoss, Hellefoss, Klubbefossbukta, Klubbefoss bru og Skaugum. Generelt refererer disse og også lavere anomalier seg til avgrensede punkter i bergarten, mens aktiviteten forøvrig er lav. Unntak er Klubbefoss bru (anomali nr. 254), hvor en sone med ca. 10 m mektighet hadde verdier på 500 i/s og høyere. Sonen er nær kontakten til et grunnfjellsvindu. Derfor bør hele kontakten måles radiometrisk og prøvetas systematisk og mates.

De radiometriske målingene med helikopter på Orrefjell viste to markerte utslag, ett utslag i profil 3 og ett i profil 4. Utslagene er plottet inn på tegningene 2 og 3. Som vist på tegningen, er utslagene over områder som ikke ble målt med håndinstrument. Det kan derfor være av interesse å foreta fotmålinger i disse to områdene.

Fotmålingene på Orrefjell viser at et område på over en kilometer i utstrekning langs kontakten mellom granitten og glimmerskiferen har høye verdier. Det er

punkter i granitten som er høye, og granitten vanligvis er vesentlig lavere. Hyppigheten av de høyaktive punktene avtar bare noen få meter fra bergartsgrensen.

Trondheim, den 18. april 1977.



Harald Hatling
førstelaborant

LITTERATUR:

- Håbrekke, H. 1975: Utprøving av nye radiometriske og magnetiske helikopterinstrumenter. NGU-rapport nr. 1387, 6 sider + bilag.
- Lindahl, I. 1976: Radiometriske bilmålinger og uranundersøkelser i Troms og Finnmark. NGU-rapport nr. 1389/1, 14 sider + bilag.
- Øvereng, O. 1969: Radiometriske undersøkelser av Orrefjell uranforekomst, Salangen. NGU-rapport nr. 939 H, 14 sider + bilag.

Bilag 1. Oversikt over måledekning av vegnett og antall anomalier på målte kartblad.

Kartbl. nr.	Kartbladets navn	Måledekn. av veinett	Antall anomalier	Anomali styrke	Veidekn.på kartblad	Videre arbeid
1432 I	Bardu	3/4	15	5m.st.2st.	liten	anbefales
1432 II	Bonnes	ferdig	2	4m.4.sv.	meget liten	
1432 IV	Salangen	1/4	0		liten	
1532 III	Salvasskardet	ferdig	2	2 sv.	meget liten	

Forkortelser:

m.st. = meget sterk anomali, større enn 2000 i/s

st. = sterk anomali, 600-1999 i/s

m. = middels sterk anomali, 200-599 i/s

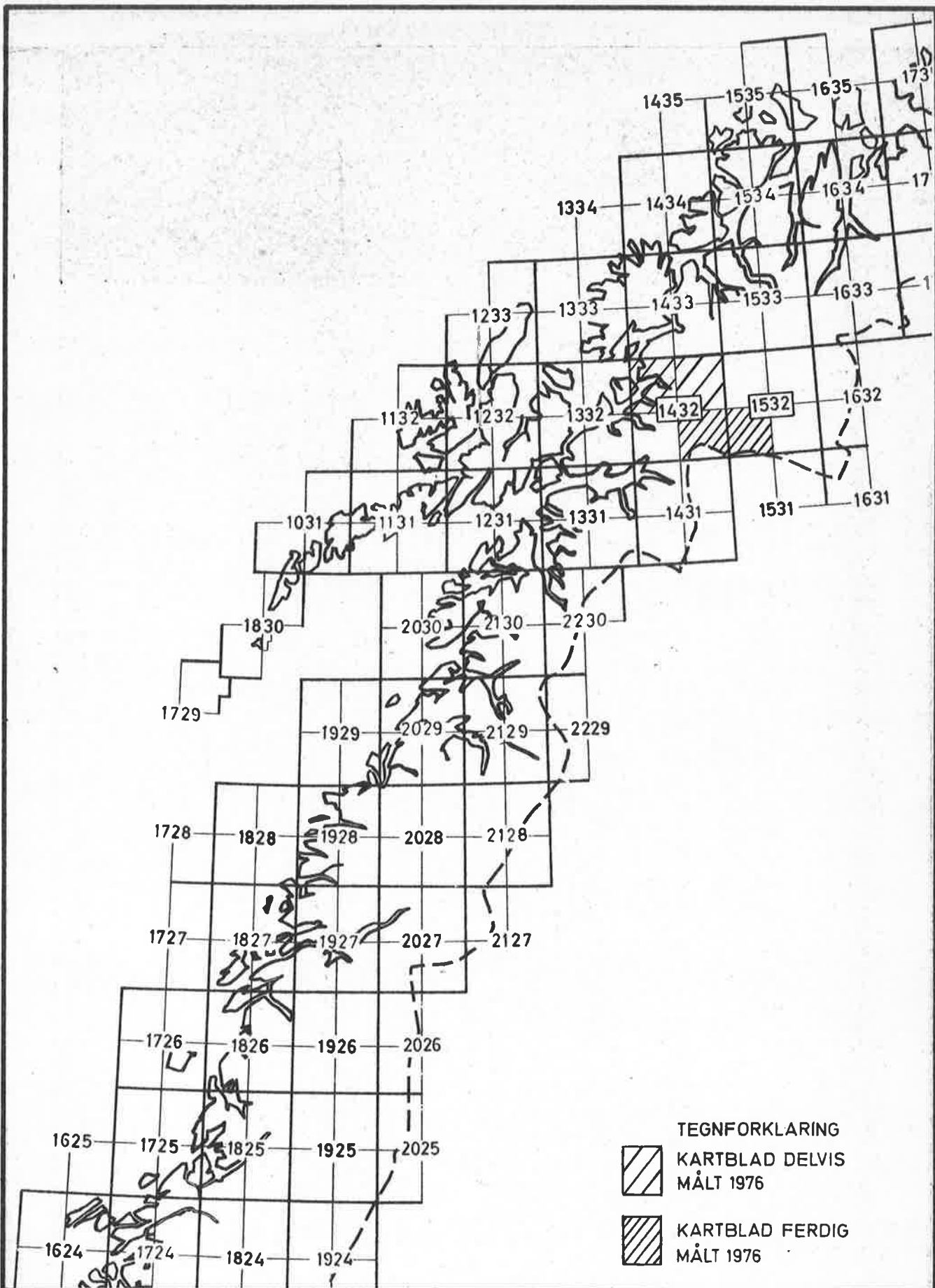
sv. = svak anomali, 100-199 i/s.

Bilag 2. Radiometriske analyser av bergarter fra Salangsdalen og Orrefjell

Prøve nr.	Kartblad nr.	Koord. UTM	Bergart	Lokalitet	Felt-måling i/s	U ppm	Th ppm
U-405	1432 I	834453	granitt/pegm.	Orrefjell		6270	880
U-406	"	834453	granitt	"		3210	470
U-407	"	831411	granitt	Kistefoss	5000	890	85
U-410	"	829412	granitt	Hellefoss	840	350	< 40
U-411	"	864369	kvartsgl.sk.	Klubbfoss bru	6000	280	670
U-412	"	830426	gneis	Solvang	500	440	< 40
U-413	"	831429	pegm.	"	2700	62	< 24
U-414	"	854305	"	Skaugum	2000	395	567
U-415	"	864369	kvarts.gl.sk.	Klubbfossbuk	840	553	2320
U-416	"	855305	pegm.	Skaugum	3000	990	387
U-417	"	855305	"	"	5000	47	191

Bilag 3. Radiometriske målinger på Orrefjell. Registreringspunktene refererer seg til plotting på tegning 1416/1-02.

Punkt 1	200 i/s	Punkt 18	3300 i/s
" 2	830 i/s	" 19	115 i/s
" 3	330 i/s	" 20	130 i/s
" 4	30 i/s	" 21	830 i/s
" 5	3500 i/s	" 22	130 i/s
" 6	100 i/s	" 23	660 i/s
" 7	60 i/s	" 24	60 i/s
" 8	1700 i/s	" 25	130 i/s
" 9	130 i/s	" 26	3500 i/s
" 10	2700 i/s	" 27	130 i/s
" 11	130 i/s	" 28	130 i/s
" 12	130 i/s	" 29	1700 i/s
" 13	100 i/s	" 30	60 i/s
" 14	3400 i/s	" 31	2000 i/s
" 15	2000 i/s	" 32	60 i/s
" 16	130 i/s	" 33	60 i/s
" 17	130 i/s	" 34	130 i/s.



TEGNFORKLARING

 KARTBLAD DELVIS MÅLT 1976

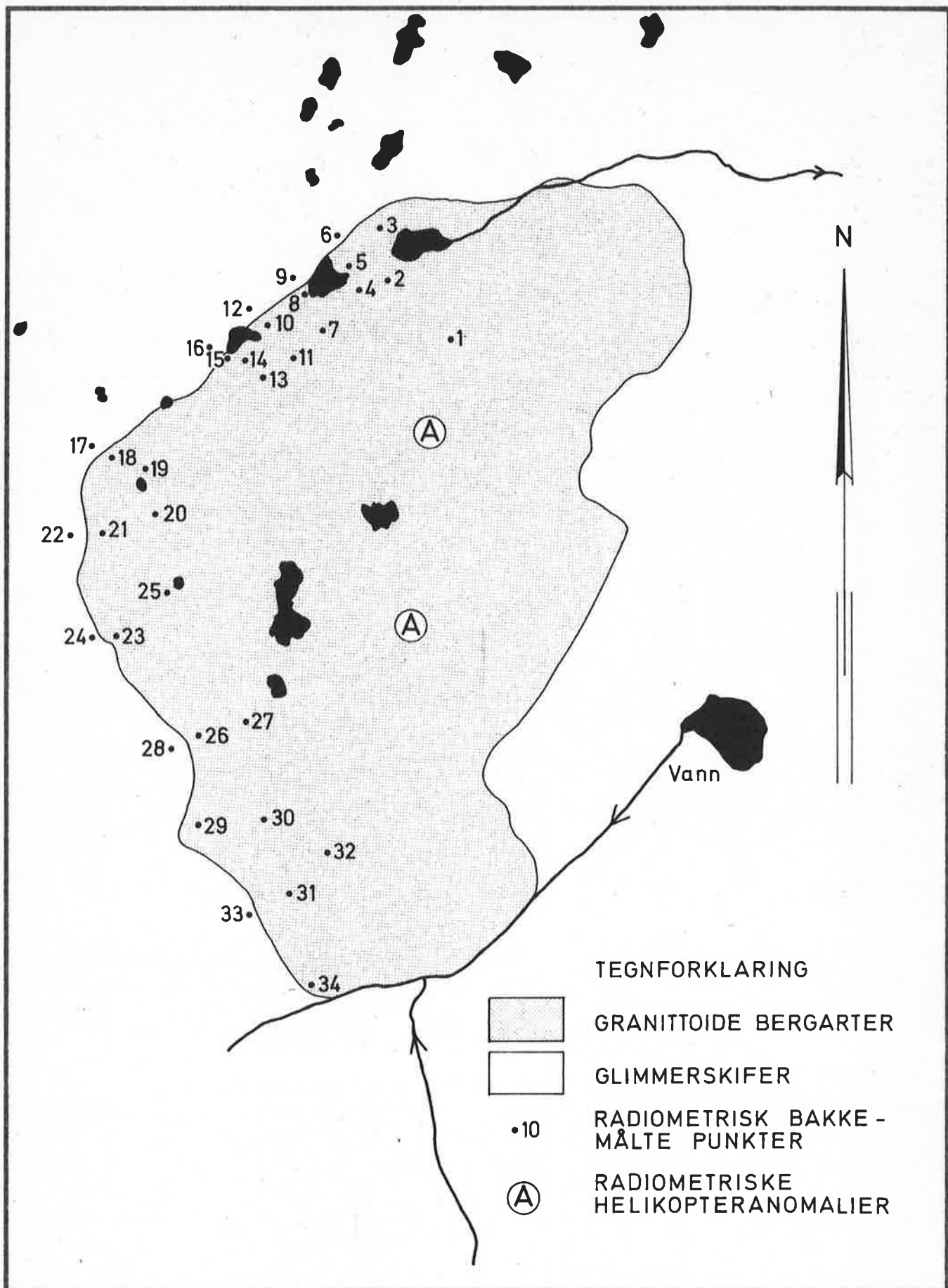
 KARTBLAD FERDIG MÅLT 1976

URANPROSPEKTERING I NORGE
 RADIOMETRISKE BILMÅLINGER I OMRÅDET
 BARDU-SALANGSDALEN. KARTOVERSIKT

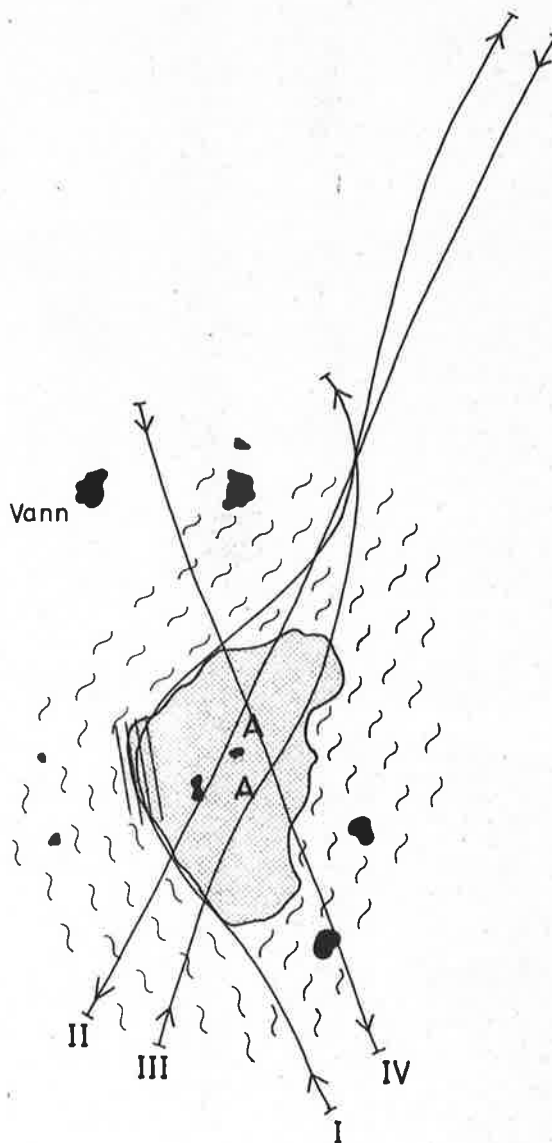
MÅLESTOKK 1:2,8mill	MÅLT	
	TEGN. H.H.	1976
	TRAC.	
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

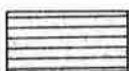
TEGNING NR. 1416/1-01	KARTBLAD (AMS)
---------------------------------	----------------



N



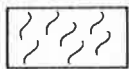
TEGNFORKLARING



OMRÅDE MÅLT OG PRØVETATT AV ØVERENG 1969



GRANITTOIDE BERGARTER



GLIMMERSKIFER

I - IV

PROFILNUMMER

A

HELIKOPTERANOMALI

URANPROSPEKTERING I NORGE
 PROFILLINJER MÅLT MED HELIKOPTER
 ORREFJELL,
 SALANGEN, TROMS

MÅLESTOKK
 ca.
 1:35000

OBS.	
TEGN. H.H.	MARS -77
TRAC. ALH	MARS -77
KFR.	

FLYFOTO F7 - SERIE 3392

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 1416/1-03

KARTBLAD NR.
 1432 I