

URANPROSPEKTERING I NORGE

NGU rapport nr. 1416/19

Radiometriske bilmålinger i fjellranden  
Hedmark og Oppland fylker

Juli, august og oktober 1978



# Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39  
Tlf. (075) 15 860

Postboks 3006  
7001 Trondheim

Postgironr. 5168232  
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1416/19		Åpen
Tittel:  Radiometriske bilmålinger i fjellranden 1978		
Oppdragsgiver: Norges geologiske undersøkelse Uranprosjektet		Forfatter: Hans Thoresen
Forekomstens navn og koordinater:		Kommune:
Fylke: Hedmark og Oppland	Kartbladnr. og -navn (1:50 000): 1616 I, 1716 IV, 1717 II, 1717 III, 1917 I, 1917 II, 2017 III, 2017IV, <del>2016 IV</del>	
Utført: Juli, august og oktober 1978	Sidetall: 8	Tekstbilag: 3
Kartbilag: 2		
Prosjektnummer og -navn: 1416/19 Uranprosjektet		
Prosjektleder: førstestatsgeolog Ingvar Lindahl		
Sammendrag:  De undersøkte områdene består vesentlig av eokambriske og kambrosiluriske bergarter. I enkelte områder er det grunnfjellsbergarter. De eneste stedene med aktivitet av betydning er områdene med alunskifer og et område med en gneisbergart.  Høyeste analyseresultat på uran er 677 ppm i en alunskifer og 114 ppm thorium i en gneis. Undersøkelsene er et ledd i oppfølging av de geokjemiske undersøkelsene langs fjellkjederanden.		
Nøkkelord	Radiometriske bilmålinger	

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHold

	Side
INNLEDNING	3
VURDERING AV OMRÅDENE	4
PRØVEBEHANDLING, ANALYSER	4
DE RADIOAKTIVE ANOMALIER	5
KONKLUSJON	6
LITTERATUR	8

BILAG:

1. Oversikt over de sterkeste radioaktive anomalier (større enn 600 i/s)
2. Radiometriske analyser av bergartsprøver fra fjellranden
3. Oversikt over måledekning av vegnett og antall anomalier på kartbladene

TEGNINGER:

- 1416/19-01 Radiometriske bilmålinger i fjellranden 1978  
-02 Oversikt over radiometriske bilmålinger i Østlandsområdet 1975-1978

## INNLEDNING

De undersøkte områdene omfatter syv 1:50 000 kart langs fjellranden i Valdres og i Østerdalen. Disse kartene ligger innenfor 1:250 000 kartbladene Lillehammer, Odde og Hamar. Kartene Svenes, Aurdal, Synnfjell, Fullsenn og Elverum, ble ferdigmålt av Hans Thoresen. De øvrige kartene, Evenstad, Rena, Julussa og Nordre Osen er delvis målt av Leif Furuhaug. Måledekning av vegnett og antall anomalier på kartene finnes i bilag 3. Vegtettheten er også vurdert i denne tabell.

Til bilmålingene ble det brukt et kanadisk scintillometer fra Nuclear Enterprises Ltd. med betegnelsen NE MARK VI A. Instrumentet måler totalaktivitet. Krystallstørrelsen i detektoren er 175 x 100 mm. Detektoren er koblet til et ratemeter med seks følsomhetsområder og fem innstillinger for dødtid. Ratemeteret er koblet til en skriver av type Esterline Angus. Som strømkilde til instrumentet, brukes bilens 12 volts anlegg.

Ved bilmålingene ligger instrumentet horisontalt og vinkelrett på kjøreretningen. Instrumentet er plassert på bilens høyre side, ca. 1 m over veibanen. Bilens kilometerteller er koblet til skriveren og en penn markerer hver kilometer på papiret.

Bilen som ble brukt er en VW buss. Kjøre-hastigheten er 45 km pr. time og veistrekningene ble rutinemessig kjørt i begge retninger. Som håndinstrument ble brukt Labor. Prof Dr Berthold LGS/C med en krystall på 25 x 25 mm. Alle målingene med dette instrumentet er omgjort til SRAT verdier. Radioaktive anomalier med styrke over 600 i/s er beskrevet særskilt.



## VURDERING AV OMRÅDENE

På kartbladene i Valdresområdet er det hovedsakelig kambro-siluriske og eokambriske bergarter. På den sydlige del av kartblad Svenes og på deler av kartblad Aurdal opptrer grunnfjellsbergarter. På kartblad Elverum er det vesentlig grunnfjellsbergarter. De øvrige kart for Østerdalsområdet er preget av eokambriske bergarter i NV og grunnfjellsbergarter i SØ. Stort sett var målingene i det undersøkte området i Østerdalen meget lave (20-30 i/s). I de eokambriske områdene var det stedvis en sandig, mørk skifer som forvitret lett og som ga noe forhøyet aktivitet, men det ble heller ikke i denne målt aktiviteter over 200 i/s. På grunn av lett bryting og god bindeevne, blir denne bergarten ofte brukt som fyllmasse på skogsbilveiene i området. Dette vanskeliggjorde arbeidet idet en fikk endel falske utslag.

Bergartene i det undersøkte området består av forskjellige typer skifre, fylitter, sparagmitter, sandstener og kvartsitter. Grunnfjellsområdene består hovedsakelig av forskjellige gneiser. I de kambro-siluriske områdene er de radioaktive anomaliene knyttet til alunskifre og forskjellige svarte kullstoffrike skifre. I områdene med eokambriske bergarter, er det få og svake anomalier. Også her er anomaliene knyttet til svarte skifre. I grunnfjellsområdene er anomaliene knyttet til granodiorittiske og granittiske gneiser.

## PRØVEBEHANDLING, ANALYSER

De innsamlede prøver ble først knust i en tygger og deretter finknust i en agatmølle. Den videre prøvebehandling

ble foretatt ved spektrografisk avdeling hvor det ble foretatt analyser på en rekke element.

Gamma-spektrometer: U, Th.

Røntgenspektrograf: Nb, Zr, Y, Sr, Rb, U, Th, Pb, Cu, Co, Ag, Ba, Mo, V, Ce, La.

Optisk spektrograf: Co, Ag, Cu, V, Sn, Mo, Pb, Li, Be.

Analyseresultatene er jevnt over lave, men med 3000 ppm V i en prøve (U-873) svartskifer fra Aurdal (UTM koord. 234-416) som kan være interessant.

#### DE RADIOAKTIVE ANOMALIER

Det er på kartbladene Svenes, Aurdal, Synnfjell og Fullsenn, funnet totalt 61 anomalier. Av disse er en meget sterk ( $>2000$  i/s), en sterk (600-1999 i/s), 14 middels sterke (200-599 i/s) og 45 svake (100-199 i/s). Disse anomaliene ble registrert i gneis i grunnfjellet og svartskifer i kambro-silur. På kartblad Elverum ble det totalt funnet 11 anomalier. Av disse er en sterk (600-1999 i/s), 3 middels sterke (200-599 i/s) og 7 svake (100-199 i/s). Disse anomaliene ble registrert i forvitret svartskifer. På kartbladene Rena, Evenstad, Julussa og Nordre Osen, ble det totalt funnet 11 anomalier. Av disse er 1 middels sterk (200-599 i/s) og 10 svake (100-199 i/s). Anomaliene fordeler seg på bergartene slik:

Alunskifer/Svartskifer:	73	anomalier	(Kambro-Silur)
Gneis	:	5	"
Granitt	:	5	"

} Prekambrium

Anomalier som viser en aktivitet på mer enn 600 i/s er beskrevet særskilt. I bilag 1, er det gitt en tabellarisk oversikt over de sterkeste anomaliene som ble funnet i 1978.

Anomali 286 Kamben (Kartblad Aurdal 1716 IV, UTM koord. 319-400) ligger ca. 3.5 km fra Bagn sentrum, på en gårdsveg som tar av fra E-68 og går til Dølvi. Anomalien ligger i en vegskjæring av gneis, ca. 2 méter høy og med en mektighetssone på ca. 4 meter. Radioaktiviteten i skjæringen ble målt til 625 i/s. Analyse ga henholdsvis 256 ppm U og 114 ppm Th (Prøve U-885).

Anomali 287 Bergan (Kartblad Aurdal 1716 IV, UTM koord. 323-397) ligger ca. 3.5 km fra Bagn sentrum i en skjæring langs E-68. Skjæringen, bestående av gneis, er ca. 6 meter høy og har en mektighetssone på ca. 3.5 meter med en aktivitet på 2000 i/s. I en to meters bredde på hver side av denne sonen er radioaktiviteten målt til 400-600 i/s. Analyse på uran og thorium ga henholdsvis 184 ppm og 41 ppm (U-887). En anomali (nr. 202) er tidligere registrert av Hysingjord (1975) og analyseresultatet da var henholdsvis 127 og 37 ppm.

Anomali 288 Agåsen (Kartblad Elverum 2016 IV, UTM koord. 508-507) ligger ved en liten sideveg ca. 500 m N for Nordre Agåsseter. Anomalien ligger helt ved vegfyllingen og er i forvitret alunskifer og ses som svartjord. Den målte radioaktivitet, 1000 i/s, ble registrert bare på en liten avgrenset flekk. Analyse på uran og thorium ga henholdsvis 677 ppm og 0 ppm (U-889).

#### KONKLUSJON

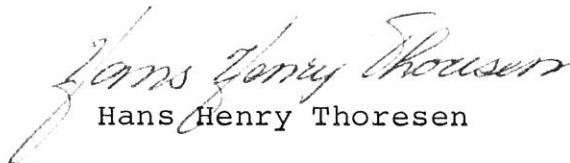
Det undersøkte området består av forskjellige typer skifre, fyltitter, sparagmitter, sandstener og kvartsitter som har lav aktivitet. Alunskiferområdene ligger vesentlig høyere

her også, slik som alunskiferområdene på kartbladene Gjøvik, Hamar og Løten. Et område ved Bagn, (kartblad Aurdal 1716 IV) med høy aktivitet i en granodiorittisk gneis, skiller seg også ut. I dette området er det registrert to anomalier som etter all sannsynlighet har sammenheng med hverandre. Høyeste analyseresultat på uran og thorium var henholdsvis 256 ppm og 114 ppm.

Et område ved Agåsen, (kartblad Elverum 2016 IV) har høy aktivitet i en helt forvitret svartskifer (alunskifer). Analyseresultatene for denne anomali var henholdsvis 677 ppm U og ikke påvisbar mengde Th. Dette er en meget interessant uranverdi i alunskifer, og høyere enn tidligere rapportert.

Disse to områdene, Bagn og Agåsen, er de eneste som kunne ha interesse og anbefales en nærmere undersøkelse.

Trondheim, 26. april 1979.

  
Hans Henry Thoresen

LITTERATUR

- Hatling, H. 1978: Radiometriske målinger i fjellranden Sør-Trøndelag, Hedmark og Oppland fylker, mai og september 1977. NGU rapport nr. 1416/13, 7 sider + bilag.
- Hysingjord, J. 1976: Radiometriske bilmålinger og oppfølging av geokjemiske anomalier i Dokka-Gjøvik området. NGU rapport nr. 1416/6, 11 sider + bilag.
- Hysingjord, J. 1976: Radiometriske bilmålinger i Nord-Oppland. NGU rapport nr. 1416/5, 6 sider + bilag.
- Kileen, P.G. & Heier, K.S. 1975: A uranium and thorium enriched province of the Fennoscandian shield in Southern Norway. Geochim. et Cosmochim. Acta 39 side 1515-1524.
- Rosenquist, I.Th. 1948: Uranforekomster i Norge. Tidsskrift for kjemi, bergvesen og metallurgi. Årg. 8 side 116-119.
- Skjeseth, S. 1958: Uran i kambrisk alunskifer i Oslofeltet og tilgrensende områder. NGU nr. 203, side 100-111.
- Thorkildsen, Chr. D. 1974: Radiometriske målinger langs fjellranden i Syd Norge. NGU rapport nr. 1284/1A, 6 sider + bilag.

Bilag 1. Oversikt over de sterkeste anomalier (større enn 600 i/s)

Anomali nr.	Anomali navn	Kartblad nr.	UTM Koord.	Bergart	Feltnålt i/s	Prøve nr.	U ppm	Th ppm
286	Kamben	1716 IV	319-400	Gneis	625 i/s	U-885	256	114
287	Bergan	1716 IV	323-397	Gneis	2000 i/s	U-887	184	41
288	Agåsen	2016 IV	508-507	Svartj.	1000 i/s	U-889	677	0



## Radiometriske analyser fra bergartsprøver fra fjellranden

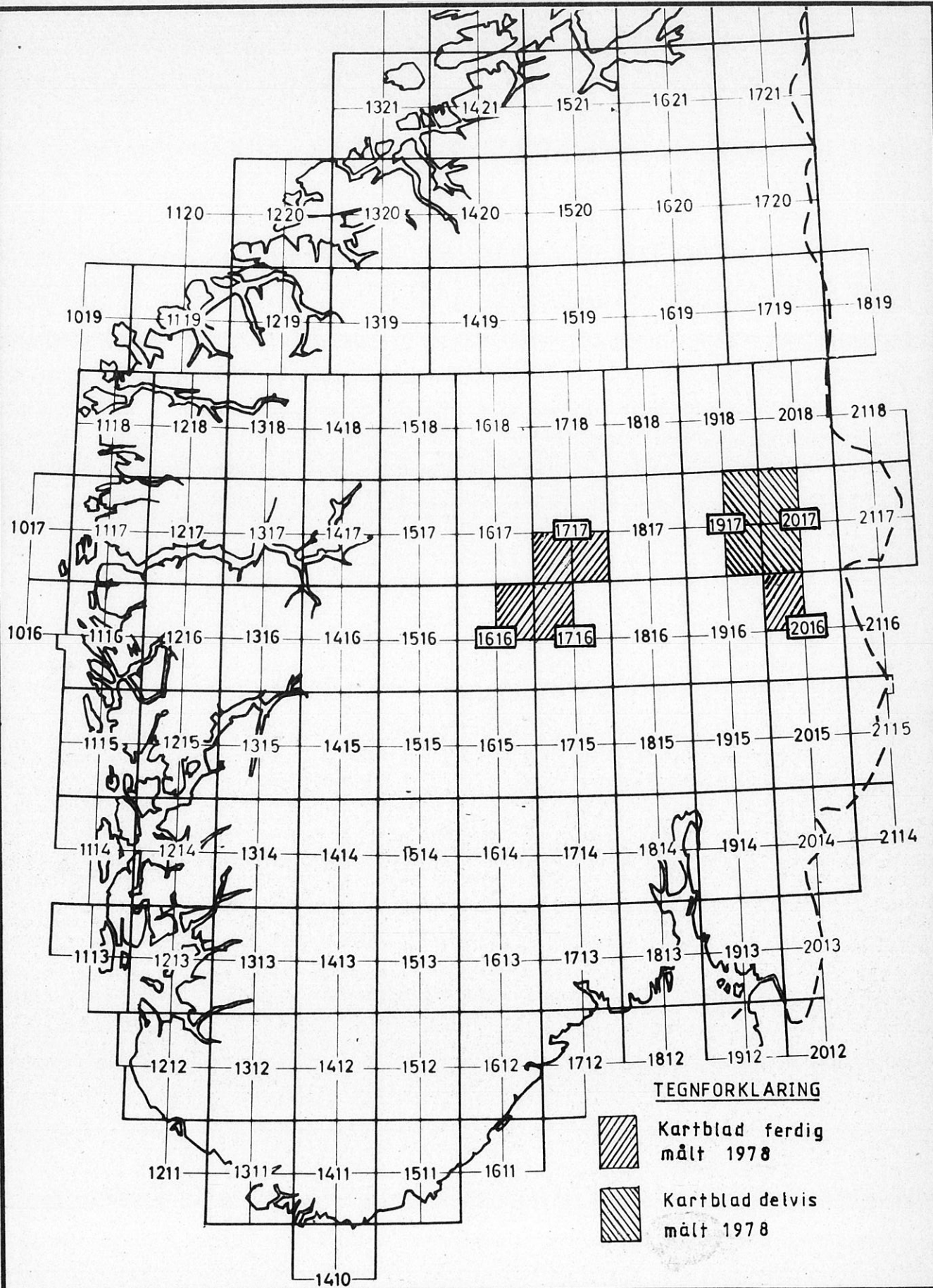
Pr.nr.	Kartbl. nr.	Kartbl. navn	Koord.	Sted	Bergart	SRAT verdi	U ppm	Th ppm
U- 872	1716 IV	Aurdal	184-424	Fjell- stølen	Svart- skifer	150	23	15
U- 873	"	"	234-416	"	"	240	81	14
U- 874	"	"	293-363	Svart- seter	"	175	24	9
U- 875	"	"	273-364	Skål- seter	"	110	17	33
U- 876	"	"	140-622	Ranheims- bygd	"	110	6	3
U- 877	"	"	176-591	Nordstad	"	125	20	7
U- 878	1616 I	Svenes	106-606	Sletti	"	100	7	1
U- 879	1716 IV	Aurdal	284-493	Plassbkn.	"	250	43	10
U- 880	"	"	231-548	Diserud	"	85	3	21
U- 881	"	"	315-406	Lindeli	"	90	4	9
U- 882	"	"	313-405	"	"	190	29	31
U- 883	"	"	322-434	Lykkja	"	90	8	72
U- 884	"	"	300-438	Bagn	"	110	7	31
U- 885	"	"	319-400	Kamben	Gneis	625	256	114
U- 886	"	"	309-420	Turidbr	"	260	26	25
U- 887	"	"	323-397	Bagn	Gneis	2000	184	41
U- 888	2016 IV	Elverum	517-658	Berge- berget	"	100	10	5
U- 889	"	"	508-507	Agåssulen	Svart- skifer	1000	677	0
U- 890	"	"	537-427	Svenske- bua	"	100	4	39
U- 891	"	"	453-410	Skoll- berget	"	100	6	24
U-1023	1917 II	Rena	197-755	Åstvolden	Svart- skifer	130	7	34
U-1024	"	"	230-816	Skramst. bgt.	"	130	11	31
U-1025	"	"	301-829	V for Østhagen	"	130	15	25
U-1026	"	"	289-813	Kjelde	"	175	4	23
U-1027	"	"	346-697	Godbakken	Sandstein	90	3	4
U-1028	"	"	332-732	Kråksetra	Svart- skifer	110	29	12
U-1029	"	"	285-831	Kåsmoen	"	200	5	19

## Radiometriske analyser fra bergartsprøver fra fjellranden

Pr.nr.	Kartbl. nr.	Kartbl. navn	Koord.	Sted	Bergart	SRAT verdi	U ppm	Th ppm
U-1030	2017 III	Julussa	343-917	Deſet	Granitt	130	16	34
U-1031	1917 I	Even- stad	296-956	Rendals- sjøen	Grønn- skifer	90	6	20
U-1032	2017 III	Julussa	343-933	Røds- bakken	Granitt	220	3	24

Radiometriske målinger fra bil i Hedmark og Oppland 1978

Kartblad nr.	Kartblad navn	Måledekn. av kartbl.	Antall anomalier	Anomali styrke	Veidekn. av kartbl.	Videre arbeid
1616 I	Svenes	9/10	3	3sv.	God	Anbefales ikke
1716 IV	Aurdal	10/10	31	24sv.5m.1st.1m.st.	Meget god	Oppfølges
1717 II	Synnfjell	7/10	20	11sv.9m.	God	Anbefales ikke
1717 III	Fullsenn	8/10	7	6sv.1m.	God	Anbefales ikke
1917 I	Evenstad	Ikke ferdig målt	0	0	God	Fullføres
1917 II	Rena	Ikke ferdig målt	7	6sv.1m.	Meget god	Fullføres
2016 IV	Elverum	10/10	11	7sv.3m.1st.	Meget god	Oppfølges
2017 IV	Nordre Osen	Ikke ferdig målt	0	0	God	Fullføres
2017 III	Julussa	Ikke ferdig målt	3	3sv.	Meget god	Fullføres



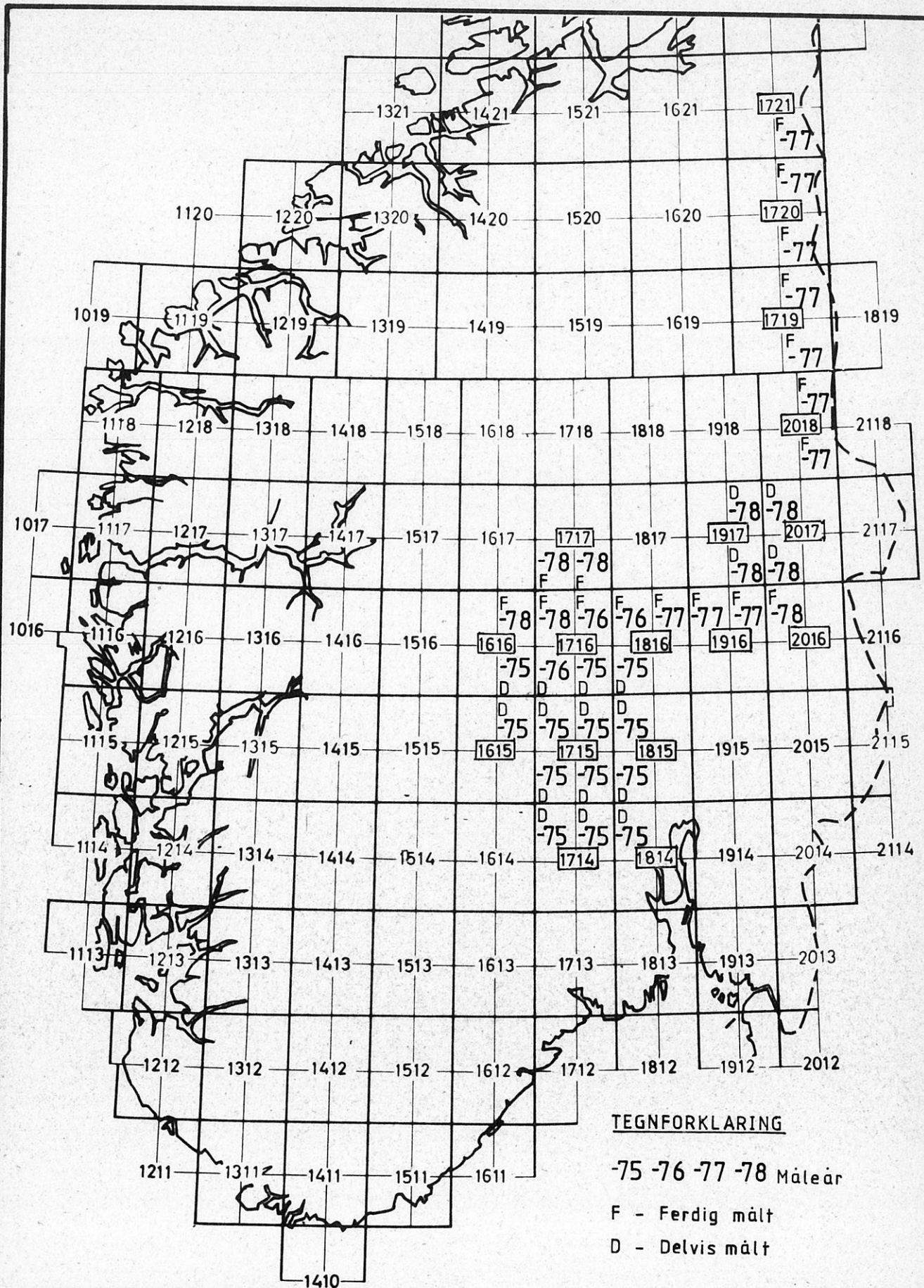
URANPROSPEKTERING I NORGE  
Radiometriske bilmålinger i fjellranden  
HEDMARK OG OPPLAND FYLKE

MÅLESTOKK 1: 2.8 mill	MÅLT L.F. H.T.	1978
	TEGN H.T.	1979
	TRAC H.T.	1979
	KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

TEGNING NR. 1416/19-01  
KARTBLAD (AMS)





**TEGNFORKLARING**

-75 -76 -77 -78 Måleår

F - Ferdig målt

D - Delvis målt

**URANPROSPEKTERING I NORGE**  
 Oversikt over radiometriske bilmålinger  
 i ÖSTLANDSOMRÅDET 1975 - 1978

MÅLESTOKK	MÅLT	1975 - 1978
	TEGN. <i>H.T.</i>	1979
1 : 2,8 mill.	TRAC. <i>H.T.</i>	1979
	KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR 1416/19 - 02  
 KARTBLAD (AMS)