

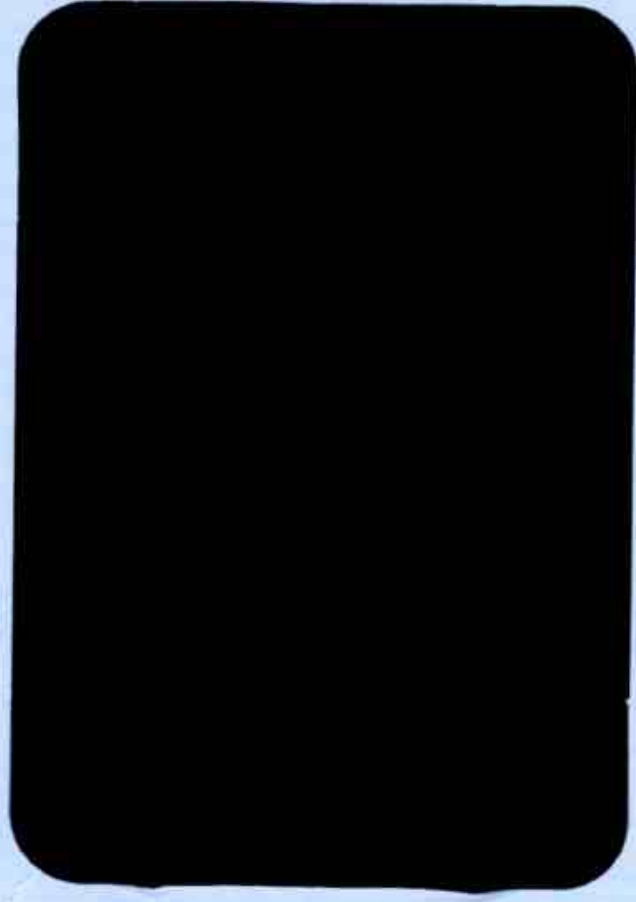
Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Nordland Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3496	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr 12	Rapport lokalisering Nordland	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr NGU 84.057	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Rishaugtjellvinduet og Harelifjell uranmineralisering				
Forfatter I. Lindahl		Dato 15.04. 1984	Bedrift	
Kommune Sørfold	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 2129 I, IV	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Geokjemi	Dokument type Rapport		Forekomster Harelifjell	
Råstofftype Malm/metall	Emneord U			
Sammendrag Rapporten omhandler geologi og geokjemi av grunnfjellet i Rishaugfjellvinduet og en beskrivelse av uranmineraliseringen på Harelifjell. Mineraliseringen er undersøkt med diamantboring og overflateprøvetaking, som viser at den i dag ikke har noe økonomisk potensiale.				

Boy mister



NR

UNDERSØKELSE AV
STATENS BERGRETTHETER

NGU-rapport nr. 84.057

Rishaugfjellvinduet og Harelifjell
uranmineralisering
Sørfold, Nordland



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11

Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr. 84.057		ISSN 0800-3416		Åpen For til alle	
Tittel: Rishaugfjellvinduet og Harelifjell uranmineralisering					
Forfatter: I. Lindahl			Oppdragsgiver: Ind.dep./USB		
Fylke: Nordland			Kommune: Sørfold		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Sulitjelma			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 2129 I+IV Sisovatn og Sørfold		
Forekomstens navn og koordinater: Harelifjell, UTM 257673			Sidetall: 131		Pris: 310,-
			Kartbilag: 5		
Feltarbeid utført: Vesentlig 1983		Rapportdato: 15.4.84		Prosjektnr.: 1900	Prosjektleder: I. Lindahl
Sammendrag: Rapporten omhandler geologi og geokjemi av grunnfjellet i Rishaugfjellvinduet og en beskrivelse av uranmineraliseringen på Harelifjell. Grunnfjellet består av en hornblendeførende alkali-granitt, som er grovkornet stedvis svakt foliert og stedvis porfyrisk. Granitten er av rapakivi-type med forhøyet uran og thorium-innhold. Granitten er gjennomsett av aplittiske ganger som er noe mer differensiert enn granitten. Rester av autokton prekambrisk arkose og sandstein finnes under Seve-Køli skyveplanet, som vanligst skjaerer helt ned på grunnfjellet og kanskje ned i det. I den største aplitten, Hareliaplitten sitter Harelifjell uranmineralisering som er en ujevn sprekkemineralisering, mest sannsynlig dannet av metamorfe hydrotermale løsninger i forbindelse med den kaledonske orogenese. Det meste av uranet i mineraliseringen sitter i uraninit. Mineraliseringen er undersøkt med diamantboring og overflateprøvetakning, som viser at den idag ikke har noe økonomisk potensiale.					
Emneord		Geologi		Uranmineralisering	
		Fastfjellsgeokjemi		Diamantboring	

Hydrogeologiske rapporter kan lånes eller kjøpes fra Oslokontoret, mens de øvrige rapportene kan lånes eller kjøpes fra NGU, Trondheim.

INNHOOLD

	Side
INNLEDNING	4
REGIONAL GEOLOGI OG MALMGEOLOGI	6
GEOLOGI I SØRFOLD-OMRÅDET	8
Rishaugfjellvinduet	8
Granitt	9
Aplittiske ganger	20
Autoktone sedimenter	33
Dekkebergarter	40
Tektonikk	40
GEOFYSISKE MÅLINGER - RADIOMETRISKE BAKKEMÅLINGER	43
GEOLOGISK SAMMENSTILLING	44
MINERALISERINGER	46
Uranmineraliseringen på Harelifjell	46
Morfologi	46
Geokjemi	48
Mineralogi	51
Aldersdatering av uraninitt fra mineraliseringen	54
MALMGEOLOGISK SAMMENSTILLING	57
VURDERING - VIDERE ARBEID	58
LITTERATURLISTE	59

BILAG:

1. Borkjerne-log for samtlige boringer 1979, 81, 82.
2. Oversikt over prøver fra Rishaugfjellvinduet.
3. Oversikt over prøver fra Hareli-aplitten.
4. Analyser fra mineraliseringen, utsprengte pr.(1981) HARE.42
5. Analyser fra mineraliseringen, Packsackboring (1981)HARE.31
6. Analyser av prøver tatt før 1981 - HARE.39
7. Analyser av granitt, aplitt, minr. fra boring 1982 og feltarbeid 1983 - HARE.57.

TEGNINGER:

- 84.057 - 01: Oversiktskart, 1:250.000
- 02: Geologisk kart Rishaugfjellvinduet, 1:20.000
 - 03: Geologisk kart Harelifjell, 1:1000
 - 04: Radiometrisk kart Harelifjell, 1:1000
 - 05: Borhulls plassering og prøvetakning, 1:500

INNLEDNING

Undersøkelsene av Laksådal molybdenfelt, Gildeskål, Nordland fra 1975 og utover førte til at arbeidet med denne typen forekomster ble tatt opp i mer regional målestokk. De første arbeidene ble gjort i regi av NGU's Uranprosjekt, men fra 1976 er arbeidene finansiert hovedsakelig av prosjekt for Undersøkelse av Statens Bergrettigheter (USB). Bakgrunnen for den regionale undersøkelsen er at mange molybdenmineraliseringer i den sentrale del av Nordland er knyttet til grensen mellom prekambriske vinduer og overliggende, hovedsaklig sedimentære bergarter, slik som tilfellet er i Laksådal. De fleste mineraliseringene er økonomisk ubetydelige. Forekomsten i Laksådal og kanskje i større grad forekomsten ved Nordre Bjøllåvatn som er boret opp av A/S Sydvaranger, viser imidlertid at mineraliseringstypen kan ha potensiale til å nå økonomisk størrelse og gehalt. Forekomsten i Laksådal fører først og fremst molybden, men det er også kjent anrikning av wolfram og uran i samme området i samme geologiske posisjon.

Grensen mellom grunnfjellet og overliggende kaledonske bergarter er en geologisk hovedgrense i Nordland. Det representerer en hiatus på flere hundre millioner år, selv om vi ikke vet eksakt hvor mange. Mineral- eller elementkonsentrerende og disperserende prosesser, har over et langt tidsrom hatt mulighet å virke. Arbeidene i Uranprosjektets- og USB-regi har gitt grunnlag for å definere en uranprovins i Nordlands sentrale og nordlige deler. Flere mindre Mo-mineraliseringer er funnet langs kontakten grunnfjell/kaledon. Videre har arbeidene ført til nyfunn av anomale konsentrasjoner av lito-file elementer (først og fremst Sn) i selve grunnfjellet. Dette har ført til en økning av prospekteringsaktiviteten i regionen.

Sommeren 1978 ble det valgt ut tre områder som ble dekket med bekkesedimentprøver (Krog, 19), og det ble gjort rekognoserende geologiske undersøkelser og radiometriske målinger i de samme områdene (Often 1982). Det førte til at et av områdene (ved Skjerstad) ble utelatt i videre undersøkelser, fordi de granittiske bergartene i området er kaledonske, ikke prekambriske grunnfjellsgneiser. De to andre områdene, Junkerdal, Rishaugfjellvinduet, og i tillegg et lite område nær Sommarset i Leirfjorden, Kalvik-vinduet, var så i 1979 gjenstand for noe mer detaljerte geologiske undersøkelser, blant annet med hjelp av diamantboring (Pack-Sack). Det geologiske feltarbeidet i 1978 ble gjort av M.Often, L.Furuhaug, J.Gust og T.Sørdal. I 1979 ble det gjort en del arbeid av M.Often og P.Møller Pedersen (Often 1982).

Av kapasitetsmessige grunner ble det ikke utført arbeider i regionen i 1980. Derimot ble det gjort undersøkelser på Rishaugfjellvinduet i 1981 av M.Often og L.Furuhaug. Mineraliseringen på Harelifjell ble funnet, prøvetatt av L.Furuhaug og J.Staw og ytterligere prøvetatt med Pack-Sack maskin samme høst (Lindahl et.al. 1984). Det ble samtidig gjort detaljerte bakkemålinger med scintillometer i stik-

ningsnett. Også innledende geologisk kartlegning ble utført i tilknytning til mineraliseringen samme år.

I 1981 ble det vidre fra Kobbelvområdet i Sørfold til Mo i Rana gjort rekognoserende arbeider. Involvert i dette var S.Olerud og T.Sørdal. På senhøsten 1981 gjorde M.Often og A.Solli en befaring i Linna-jav'ri-Sørfold-området (Solli 1982). H.Stendal og A.K.Hansen fra København Universitet gjorde detaljerte geologiske og geokjemiske arbeider langs en utvalgt del av grunnfjell/dekke-kontakten (Stendal 1982).

Sommeren 1982 fortsatte undersøkelsene med oppfølging av samme malmgeologiske tankegang. A.K.Hansen gjorde detaljerte arbeider i tilknytning til Kalvikvinduet (Hansen 1983). Han vil bruke dette materialet til hovedfagsoppgave (speciale) ved København Universitet. H.Stendal fortsatte arbeidene med undersøkelse av geologiske og geokjemiske profiler over grunnfjell/dekke-kontakten mest i Sørfold kommune, i den sørlige del av Tysfjord-kuliminasjonen (Stendal 1983).

Arbeidene på Harelifjell ble fortsatt med diamantboringer med en større bormaskin. De geologiske arbeidene i 1982 ble gjort av I.Lindahl. Hele Rishaugfjellvinduet ble helikoptermålt, magnetisk, radiometrisk og med VLF (Håbrekke 1983). Innsatsen ble videre konsentrert om Høgtuvaområdet med radiometriske bilmålinger og tungmineralvasking, som F.Berge, H.Hatling, G.Skaret og B.I.Rindstad sto for. Videre ble det gjort radiometriske orienterende helikoptermålinger (1km profilavstand) for NGU-midler. Prøvetakning og radiometriske bakkemålinger på Høgtuva-mineraliseringen ble gjort av L.Furuhaug, J.Gust og T.Sørdal.

I 1983 ble arbeidene i USB-regi i Nordland konsentrert om Heggemovatn-Valnesfjord-området (Stendal 1984), Høgtuva-området og Rishaugfjellvinduet. I Høgtuva-området var arbeidene omfattende og vil bli beskrevet i egne rapporter. Arbeidene på Harelifjell besto i geologisk kartlegging, radiometriske bakkemålinger og prøvetakning. Disse ble gjort i en 4 ukers periode i juni, av I.Lindahl, L.Furuhaug, T.Sørdal og T.Arntsen. Vinter-våren-83 var utmerket slik at snøforholdene ved oppstartingen ikke var noen hindring, men sommeren-83 var en av de dårlige i Nord-Norge, slik at arbeidsforholdene var dårlige for geologisk feltarbeid.

Rishaugfjellvinduet ligger like øst for Straumen som er administrasjonssenter i Sørfold kommune. Adkomsten til feltet er ganske grei, selv om topografien gjør at ikke alle delene er tilgjengelig. Høydeforskjellen er fra 0 til drøyt 1000m. o.h. i nord på Lappfjell, 871m.o.h. på Straumklumpen midt i vinduet og 847m.o.h. på Rishaugfjell i sørenden. Uran-mineraliseringen ligger på den østlige siden av Harelifjell som har et høyeste punkt på 435m.o.h. Tre store vann ligger inne i grunnfjellsvinduet, Andkilvatnet (9m.o.h.) i nord, Straumvatnet (6 m.o.h.) midt i og Røivatnet (117 m.o.h.) i sør (Tegn. 1).

REGIONAL GEOLOGI OG MALMGEOLOGI

Det geologiske kartgrunnlaget som er publisert fra regionen er hovedsaklig gammelt (Holmsen 1916, 1932, Rekstad 1929, Foslie 1941, 1942). I den senere tid er det gjort arbeider i begrensede områder (Nicholson & Rutland 1969, Cooper 1978). I løpet av de siste 5-6 årene er store deler av Sørfold-området blitt detaljert kartlagt av studenter fra Bristol University under ledelse av R. Bradshaw. En del av dette materialet er det meneingen at NGU skal få. Nasafjellvinduet er nykartlagt på norsk og svensk side, og det er gitt ut nye kart over de vestlige deler av vinduet (Gjelle 1980). S. Gjelle har også gjort kartlegning i Rana-området, og nye 1:50.000 kart vil bli utgitt; kart som også omfatter kartlegging av selve grunnfjellet.

A. Solli har gjort sitt hovedfagsarbeide i Salten-området med kartlegging av dekkene og granittiske bergarter av kaledonsk alder. Det foregår også en del nykartlegging i Bodø-området som Gustavson står for (Gustavson pers. medd., Stendal 1984).

USB's geologiske arbeider i området Salten-Sørfold har vært konsentrert om kontaktsonen mellom grunnfjellet og overliggende sedimenter, enten autoktone eller alloktone. I flere felter er det gjort detaljerte geologiske og geokjemiske arbeider langs denne kontakten.

Fra tidligere er det kjent en rekke molybden-mineraliseringer i Nordland. En oversikt over disse med litteraturreferanser er gitt av Oftan (1982). Noen av disse er undersøkt av USB som f.eks. Laksådal - Oterstrand, Junkerdal - Glomfjord-området, og en rekke funn i Sørfoldregionen og i den sørlige del av Tysfjord granitten mot dennes kontakt til skifrene. Rapporter fra arbeidene er referert i Innledningen. I tillegg er en rekke molybdenfunn langs sørvestkanten av Rishaugfjellvinduet undersøkt med prøvetaking av Sulitjelma Gruber A/S. Det er skrevet feltrapporter vedlagt analysedata fra disse undersøkelsene (Thalenhorst & Raith 1966, Raith & Skofteland 1967).

Geologien i Nordland er karakterisert ved en rekke prekambriske grunnfjellsvinduer som stikker opp gjennom de kaledonske dekkeenheter og autoktone senprekambriske bergarter. Hele eller deler av vinduene kan også vise seg å være alloktone, dvs. at de har deltatt i de kaledonske skyvetektoniske bevegelser.

Bergartene i vinduene domineres av granittiske gneiser til mer massive eller svakt folierte granitter. Disse bergartene fra en rekke av vinduene, f.eks. Nasafjell, Glomfjord, Rishaugfjell og Tysfjordkuliminasjonen, er blitt datert med Rb-Sr metoden og alle gir en alder rundt 1750 millioner år (Wilson & Nicholson 1973).

Det er også klart at opprinnelsen til bergartene i vinduene er forskjellig. Detaljert kartlegging av Nasafjellvinduet på svensk og norsk side i de senere år har vist at det finnes en rekke bergartstyper med varierende kjemi, både intrusive, vulkanitter, sedimentære bergarter og gangbergarter.

Lengre ut mot kysten i Salten-området er de granittiske massivene dels prekambriske og dels intrusiver av sannsynlig kaledonsk alder. Både grunnfjellet og de kaledonske skifrene er intrudert og gjennomslått av granittiske bergarter med tilhørende pegmatittiske gangsvermer (Solli 1982, Stendal 1984).

Dekkebergartene i regionen har et relativt lite innslag av vulkanitter. Størst er dette i Sulitjelma-feltet. Bergartene er vanligst metamorfoserte sedimenter, fra pelittisk til psammittisk i sammensetning og i tillegg også kjemiske sedimenter. Metamorfose har omvandlet dem til kvartsitter, glimmerskifre stedvis med granat og karbonat samt ren marmor. Det er utnyttelse av industrimineraler og bygningsstein fra denne sekvensen. Kvartsitt brytes på Mårnes sør for Bodø, dolomitt brytes ved Hammerfall i Sørfold og Fauskemarmoren utnyttet som bygningsstein.

Metallogenetisk ligger Salten-Sørfold-området mellom Sulitjelmafeltet i sør, med sine massive kisforekomster og Tysfjordkuliminasjonen (Lindahl 1983a). Området inneholder den nordlige enden av jernmalmformasjonen i Rana provinsen. Den betydeligste forekomsten finnes i Valnesfjordområdet. Denne forekomsten og regionen for øvrig er nylig undersøkt av Rana Gruber A/S (pers.medd. U.Søvegjarto) og mineraliseringene funnet uøkonomiske. I tillegg er det kjent en del legeringsmetallmineraliseringer som er lite undersøkt (Poulsen 1964, Stendal 1984).

Adamek & Wilson (1979) har beskrevet en uranprovins i Nord-Sverige. Provinsen er lokalisert i fortsettelsen av Skelleftefeltet mot Nasafjellvinduet og strekker seg nordover mot Tornetråsk. De granittiske bergartene i hele denne regionen har et anomalt høyt innhold av uran og thorium (Wilson & Åkerblom 1982). På norsk side strekker området med radioaktivt anomale prekambriske granitter seg fra Rombakvinduet i nord til Ranaområdet med Høgtuva-vinduet i sør. Det viser at uranprovinsen som er definert i Sverige i prekambrium, strekker seg inn i Norge under den kaledonske fjellkjede.

På svensk side av grensen, øst for kaledonien, opptrer epigenetiske uranforekomster i tilknytning til U-rike granittiske bergarter. Videre er det kjent Mo-W-Sn mineraliseringer oftest knyttet til greisendannelser. I de prekambriske vinduene på norsk side av grensen kjenner vi ikke til greisendannelser, men samtidig er granittene lite kartlagt.

I de prekambriske bergartene i vinduene kjenner vi til enkelte pegmatittiske utviklinger som kan ha anrikning av uran. Likeledes kan uran være konsentrert i sprekker, hvor den

betydeligste er mineraliseringen på Harelifjell med epigenetisk uranmineralisering (Lindahl 1983b). Forvitring vil kunne gi oppkonsentrering eller dispersjon av elementene i tilknytning til grunnfjell/dekke-kontakten og i parautoktone sedimenter. Det vil kunne oppnås en anrikning i selve avsetningsfasen med mulighet for en videre anrikning under metamorfose ved metamorfose løsninger i forbindelse med den kaledonske fjellkjedefolding. Grunnfjellet med bl.a. anomale innhold av uran vil kunne være kildebergart (precursor) for uranmineraliseringer.

Det finnes eksempel på at anomale konsentrasjoner av metaller i grunnfjellet gjenspeiles i dekkebergartene. Dette ble påvist av Juve et.al. (1970) i et foredrag på Nordisk geologisk vintermøte om Ofoten-distriktet.

GEOLOGI I SØRFOLD-OMRÅDET

I de indre deler av Folda stikker Rishaugfjellvinduet opp gjennom dekkene i en domstruktur. Lengre mot nord og NØ finnes et lite grunnfjellsvindu (Kalviksvinduet), som også kan være en innskjøvet skive (Stendal 1982, Hansen 1983). Lengre ut i Folda er det intrusive granitter av sannsynlig kaledonsk alder (Solli 1982). Ellers preges området av de kaledonske skifrene mellom vinduene og intrusive i vest.

Rishaugfjellvinduet

Vinduet danner en domstruktur som vist på Tegn. 1 av oval form på ca 100 km². Lengdeaksen har utstrekning NNØ-SSV. Overliggende skifre i vest har et fall på 50-80° mot VNV, mens bergartene i øst generelt har et fall på 20-40° mot ØSØ. I endene av ovalen dreier strøket rundt. Strukturmessig er det et område som har en akse-kuliminasjon over vinduet med retning NNØ-SSV. Strukturen er noe asymetrisk med steilere fall i vest enn i øst. Dom-dannelsen her og andre domer i Nordland er foreslått som et resultat av gravitative krefter som har virket under den kaledonske regionalmetamorfose på grunn av den lave tetthet granittene i vinduet har (Cooper og Bradshaw 1980). Som kommentar til denne teorien kan en knytte at en kjenner lite til Grunnfjellet mellom domene og hva slags bergarter de består av, om det virkelig er tyngre bergarter eller ikke.

Rundt Rishaugvinduet er grensen mot overskjøvnede kaledonske bergarter regelmessig med unntak av en kile med skifre, som stikker inn i grunnfjellet i sørenden av vinduet fra sør mot toppen av Rishaugfjell (Se tegn.2). De tektoniske forhold til denne er ikke klarlagt.

Den dominerende bergarten (mer enn 95%) i Rishaugfjellvinduet er grovkornet grå granitt. Den er dels porfyrisk og svakt foliert med homogen kjemisk sammensetning. I granitt er det noen få steder; nord for vannet på Rishaugfjell, i strandlinja på sørsiden av Straumvatnet (midt på) og oppe på fjellet øst for Røivatnet, funnet smale soner med gneis. Sammensetningen av denne er alt vesentlig granittisk, men amfibolittiske bånd opptrer også. Gneisbåndene synes å kunne være rester av suprakrustaler som flyter i granitten. Basiske ganger beskrevet av Ofte (1982) er ikke funnet.

Granitten er gjennomsett av aplittiske ganger og mer uregelmessige legemer. Smale gjennomsettende ganger er funnet i hele vinduet. Disse viser opp mot dobbelt så høy radioaktivitet som granitten. Det største legemet med aplitt finnes på Harelifjell og er vertsbergarten til uranmineraliseringen. Aplitten på Harelifjell har lavere stråling enn selve granitten.

På det granittiske grunnfjellet ble det avsatt arkoser og sandsteiner. Sedimentasjonen startet med et tynt konglomeratisk lag. Dette er bare ca. 5 cm tykt, men er funnet på flere lokaliteter som et basallag. Inne i arkosene og sandsteinene finnes konglomeratiske lag og også krysskiktning. Bare rester av de autokone basallagene er bevart (se tegn.2).

Grensen mot de kaledonske skifrene er tektonisk og er skarp. Skyvegransen går oftest helt ned mot granittisk grunnfjell, men lokalt er de autoktone sedimentene bevart. Dekkebergartene består av vekslende glimmerskifre med granat, karbonat og pegmatittlinser. Det opptrer også i sekvenser like over skyveplanet benker med amfibolitt, uren marmor, sandsteiner og arkoser. Dette kan ses ved vestenden av Straumvatnet.

Granitt

Kartleggingen i vinduet er konsentrert om de midtre deler. Det er gått profiler med observasjon av karakteristiske geologiske trekk i granitten, samt måling av radioaktiv stråling. Den ligger på 150 i/s, men i store deler kan den ligge på 200-230 i/s. Granitten er makroskopisk nokså homogen. Den veksler noe i kornstørrelse og er dels porfyrisk, men er kjemisk sammensetningsmessig og mineralogisk homogen. Bergarten kan ha en viss foliasjon som vist i Fig.1. Biotitt og hornblende har da en viss orientering. Langs bevegelelsesplan kan biotitt være anriket som vist på Fig.1, og senere kan også granat være metamorft dannet i slike bånd som vist på Fig.2.



Fig. 1: Typisk granitt med foliasjon (UTM 272680). Biotitt er så konsentrert langs senere bevegesplan (diagonalt på bildet).

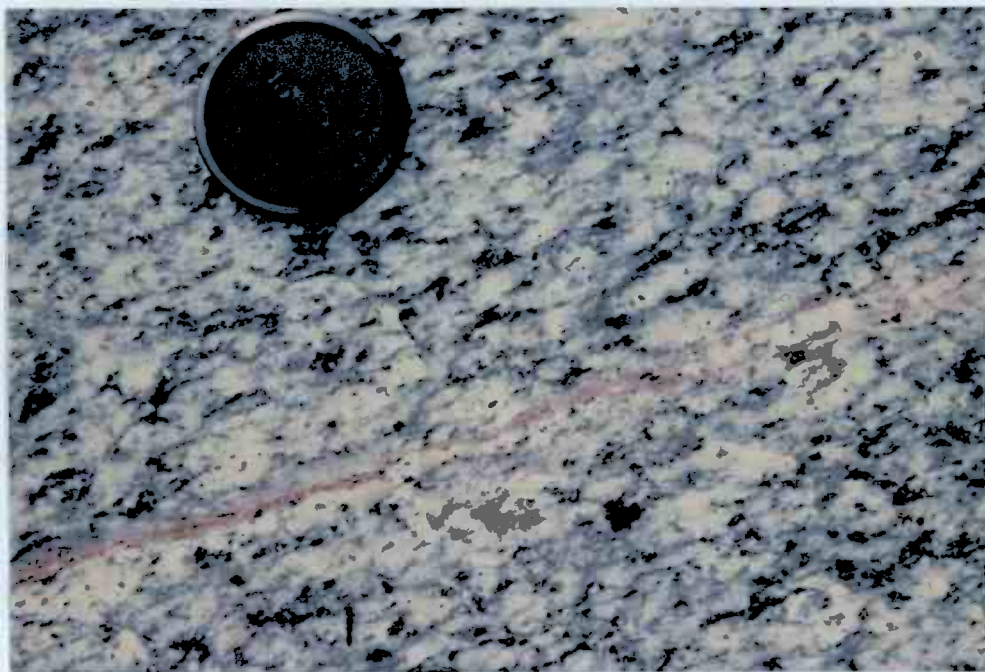


Fig. 2: Typisk granitt med enn viss foliasjon (UTM 297667). I biotittrikt sent bevegesplan er det dannet metamorf granat.

Ved kartleggingen ble det samlet representative prøver av den homogene granitten med hensikt å gjøre silikatanalyser. Det ble samlet 11 prøver fordelt over hele vinduet, men med tyngdepunkt i Harelifjell-området. Prøvestørrelsen var 2-3 kg. Også analyseresultatene viser at granitten er homogen i hele vinduet (Tab.1). Standardavvikene for samtlige elementer er lavt (Tab.2). Analyseverdiene av granitten er sammenlignet med data sammenstilt av Tischendorff (1977) (Tab.2). Flere av elementene viser bemerkelsesverdige store likheter med gjennomsnittet til Tischendorff for 2327 prøver, og standardavviket er lite med så få prøver. Elementer som stikker seg ut for Rishaugfjellvinduet er MgO og CaO som ligger på et markert lavere nivå. K₂O-innholdet er markert høyere som Tab.2 viser, og er oppe på 5,67% i gjennomsnitt.

Cooper & Bradshaw (1980) har påpekt at granitten kjemisk sett ligner svært på Rapakivi-granitt (Haapala 1977). I tabell 2 er analyseresultater fra en typisk Rapakivi-granitt tatt med etter Haapala (1977). For sammenligning er det også tatt med et gjennomsnitt fra Mueller & Saxena (1977) for 48 prøver av alkali-granitt. Dette gjennomsnittet viser også store likheter med Rishaugfjellvinduet granitt, selv om den er noe lavere i SiO₂ og høyere i jerninnhold.

Cooper & Bradshaw (1980) har publisert et gjennomsnitt av 14 silikatanalyser fra Rishaugfjellvinduet (6), Kalvikvinduet (6) og fra Heggemovatnvinduet (2). I Tab.1 og 2 er analyser og gjennomsnitt gitt for 11 representative prøver fra Rishaugfjellvinduet. I Tab.2b er gjennomsnittsverdier for Rishaugfjell, Kalvik og Cooper & Bradshaws tall satt opp. Sammenligningen tyder på at Cooper & Bradshaws verdier er et gjennomsnitt av bergarter som har en liten men mulig distinkt forskjellig kjemi. Det gjelder sammensetningen for Kalvik- og Rishaugfjellvinduet som dataene er satt opp for. Det er tenkelig at også Heggemovatn-vinduet granitt kan ha en noe forskjellig kjemi i forhold til Rishaugfjell- og Kalvikvinduet.

Det er også undersøkt sporelementinnhold i granitten. I Tab.3 er analyseverdiene presentert sammenlignet med gjennomsnittsverdier i "Normal granitt". Dette viser ikke noen betydelige avvik, og samtidig er standardavvikene for analysene små. Dette viser også at granitten er homogen og har små variasjoner i sporelementinnhold. Innhold som er høyere enn gjennomsnitt for granitter er Zr, Y, Rb, U, Th, Ce og La. Innhold som er lavere enn gjennomsnitt for granitt er Ba og Y. Dette tyder på at granitten er differensierte. Unntaket er Zr-innholdet som ikke passer inn. En fremskreden differensiasjon skulle redusere Zr-innholdet.

Det vil være ønskelig med F og B-analyser av granitten for å få tall for disse. Det er sannsynlig at F-innholdet er nokså høyt fordi at flusspat er et svært vanlig mineral, som opptrer i de aller fleste tynnslip, dels i betydelig mengde.

Tabell 1: Analyser av granitt fra Rishaugfjellvinduet. Analysene er gjort med XRF på NGU (oppdrag 89/83). Alle verdier er oppgitt i prosent. Koordinater er UTM og ligger på kartbladene 2129 I og 2129 IV.

Koordinat	2585- 6890	2545- 6730	2575- 6700	2590- 6770	2705- 6695	2695- 6985	2840- 6585	3015- 7430	2590- 6850	3240 7610	2770- 6880
Analysenr.	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1008	1009	1015	1018	U-1813
SiO ₂	70,22	71,56	72,64	70,65	69,02	69,08	71,05	71,49	70,24	72,24	69,59
Al ₂ O ₃	14,44	13,71	13,81	14,45	14,56	14,37	13,51	13,54	14,28	13,56	14,19
Fe ₂ O ₃	3,97	2,87	1,57	3,84	3,74	3,25	3,48	3,39	3,09	3,25	3,95
TiO ₂	,46	,32	,21	,37	,38	,32	,37	,33	,32	,34	,36
MgO	,27	,12	,15	,23	,19	,22	,17	,42	,16	,32	,15
CaO	1,29	,84	,59	,91	1,16	,99	1,05	,71	,94	,76	,28
Na ₂ O	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	3,8	3,4	3,4	3,7	3,6	3,8
K ₂ O	5,83	5,54	5,48	5,71	5,86	5,92	5,35	5,53	5,71	4,97	6,49
MnO	,07	,06	,02	,08	,07	,07	,06	,04	,06	,04	,01
P ₂ O ₅	,07	,04	,02	,05	,06	,04	,04	,05	,03	,04	,05
Gl.tap	,20	,22	,21	,23	,16	,27	,24	,25	,37	,25	,07
Sum	100,52	98,88	98,40	99,86	98,90	98,33	98,72	99,15	98,90	99,37	98,93
=====											

	Rishaugfj. (11 prøver)		Gjennomsn. gr. (2327) (Tischendorf 1977)		Rapakivi gr. Haapala (1977)	Alkali-granitt (48pr.) (Mueller & Saxena 1977)
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		
SiO ₂	70,70	1,21	70,84	1,41	68,79	73,86
TiO ₂	0,34	0,06	0,34	0,08	0,38	0,20
Al ₂ O ₃	14,04	0,41	14,33	0,23	14,44	13,75
Fe ₂ O ₃ *	3,28	0,66	3,09	-	4,62	1,91
MnO	0,05	0,02	0,064	0,03	=	0,05
MgO	0,22	0,09	0,81	0,23	0,49	0,26
CaO	0,87	0,28	1,89	0,40	1,33	0,72
Na ₂ O	3,65	0,14	3,44	0,32	2,95	3,51
K ₂ O	5,67	0,38	4,34	0,52	6,85	5,13
P ₂ O ₅	0,05	0,01	-	-	-	0,14
Li ₂ O	-	-	0,008	-	-	-
F	-	-	0,085	-	-	-
LOI	0,22	0,07	-	-	0,50	0,47

Tabell 2: Hovedelementsammensetning i granitt (11 prøver-Tabell 1) fra Rishaugfjellvinduet sammenlignet med andre publiserte data (X=gjennomsnitt, S=standardavvik, *-Fe₂O₃ er summen av FeO + Fe₂O₃).

	Cooper&Bradshaw 1980-14 prøver 6 Rishaugfjell 6 Kalvik 2 Heggemovatn	Fra Rishaugfjell 10 pr. 11 pr. Tab.3 Tab.2	Fra Granittprosjektet Rishaugfjell Kalvik 3 pr. 2 pr.	
SiO ₂	72,40	70,70	70,06	73,17
TiO ₃	0,32	0,34	0,51	0,27
Al ₂ O ₃	13,10	14,04	14,03	13,00
Fe ₂ O ₃	2,35	3,28	3,50	1,90
MnO	0,05	0,05	0,05	0,03
MgO	0,51	0,22	0,33	ca 0,10
CaO	0,89	0,87	1,20	0,63
Na ₂ O	3,92	3,65	3,70	3,90
K ₂ O	5,71	5,67	6,28	6,75
P ₂ O ₅	0,07	0,05		
Rb	257	267	273	260
Sr	69	73	113	63
Ba	408	417	468	250
Zr	468	428	653	309
La	109	105		
Ce	181	214		
Th	28	25	18	15
U	9	ca 10	ca 10	ca 15

Tabell 2b: Sammenligning av gjennomsnittlige analyseverdier for granitt fra Cooper & Bradshaw (1980), fra "Granittprosjektet" (ikke rapportert) og fra denne undersøkelsen. Verdiene for hovedelementene (oksydene) er alle gitt i prosent, og verdiene for spor-elementene er gitt i ppm.

	Tidl.unders. 10pr.bilag 6		Denne unders. pr.-bilag 7		Gjennomsnitt for granitter Tischendorf (1977) Vinogradov (1962)
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$
Nb	33,0	7,8			21
Zr	428,3	68,5			175
Y	74,1	22,1			34
Sr	73,0	24,3			100
Rb	266,6	33,4			170
Zn	87,1 ⁺	36,4			60
Cu	< 10				20
V	< 10				40
Ba	416,7	69,1			840
Sn	< 10 ⁺⁺				3
Mo	< 10				2
U	ca 10				3,5
U*	ca 10 ^x				3,5
Th	27,3	12,6			18
Th*	22,7 ⁺⁺	6,4			18
Pb	40,5	12,0			20
Co	< 5				5
Ce	213,8	76,1			100
La	104,6	54,7			60
W	16,2 ^{xx}	1,6			2
F					700

Tabell 3: Sporelementer i granitt fra Rishaugfjellvinduet sammenlignet med gjennomsnittsverdier for granitter. Verdiene er fra XRF-analyser på NGU når ikke annet er gitt. ($\bar{x}$ -aritmetisk middelværdi, s-standardavvik, *-gamma-spektrometeranalyse, ⁺-8 pr. analysert, ⁺⁺-3 pr. analysert, ^x-4 pr. analysert, ^{xx}-6 pr. analysert).

Granittens mineralogiske sammensetning er også homogen, En oversikt er satt opp i Tabell 4. I avtakende mengde har granitten følgende hovedmineraler: Mikroklin, plagioklas, kvarts og biotitt. Mikroklinen viser tvillinger, og i store krystaller er det en flekkperthittisk sammenvoksning med plagioklas. Feltspatporfyrene i granitten viser også en perthittisk tekstur (Fig.3). Plagioklasen viser vanlige tvillinger. Den er en albittrik plagioklas, et sted mellom albitt og oligoklas. Dette kan en også se ut fra analysene av bergarten som viser lave verdier for CaO (Tab. 1). Biotitten er sterkt farget skitten brun-grønn.

De aksessoriske mineralene i granitten er hornblende, zirkon, epidot, flusspat, apatitt, kis og magnetitt, kloritt og allanitt. Lokalt finnes også granat, muskovitt og karbonat. Hornblendene er sterkt farget grønn, i enkelte snitt med svak brun tone. Zirkon finnes i små krystaller som gir radioaktive halos i biotitt og kloritt, men den finnes også i større idiomorfe krystaller med tydelig vekstsonering. Epidot er vanlig i små spredte krystaller og i ansamlinger av korn (Fig.4). Flusspat er funnet i så godt som alle tynnslip fra granitten. Den er oftest vannklar, men i kontakt med radioaktiv zirkon og allanitt dannes fiolett korona rundt disse radioaktive mineral-kornene. Apatitt opptrer i små mengder som er vanlig i granitter. De opake mineraler en ser i tynnslip er sannsynligvis hovedsaklig magnetitt, som også kan ses makroskopisk i 2-3mm store krystaller, men det er mulig at noe er pyritt. Mengden med opake mineraler er liten. Kloritt er vanlig i granitten som egne korn eller som omvandlingsprodukt av biotitt og hornblende. Klorittdannelsen skjer i korn grensen på disse mineralene. Kloritten er kraftig smaragdgrønn. Allanitt finnes i alle slip. Den er svakt til sterkere gulbrunt farget (Fig.4). Ofte opptrer den som idiomorfe krystaller, noen ganger med tvillinger langs enkle tvillingplan. Mineralet er radioaktivt og gir halo i biotitt, kloritt og flusspat.

Lokalt finnes granat, som også kan ses dannet makroskopisk på biotittrike tidlige bevegelsesplan i granitten. Her kan de danne 1 cm tykke granatbånd (Fig. 2). I Tabell 4 er det angitt en del X_n -mineraler. Det vil bli gjort mikrosondeundersøkelser av disse. Resultatene vil komme i en senere rapport.

Det finnes en del gneis-bånd i granitten som tidligere nevnt på fjellet sør for Røivatn. M.Often samlet inn prøver fra en gneis på toppen av Rishaugfjell, som er gjort silikat-analyse på. Disse er gitt i tabell 5 på side 19.

Slipnr./ prøvenr.	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1008	1009	1018	M.O-24	M.O-25	M.O-B8	M.O-36	1015	1010	1011	1012	1013	1014	M.O-D	M.O-C	
Mikr.	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	h	h	H	H
Plag.	H	H	H	H	H	H	H	h	h	H	H	H	H	H	l	l					1	
Perthitt.		1	1	1	1	1	1	1				1	1									
Kvarts	H	H	H	H	H	H	H	h	h	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
Bio.	h	h	h	h	h	1	1	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
Musk.			1			1							1	h	h		h	h	h	1	1	
Hbl.	h			h	h	h	1			1												
Opak	1	1				1	1	1				1	1	1			1	1		1		
Zirk.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	
Ap.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1		1	1	1			
Fl.spat	1	1	1	1		1	1	1	1			1	1	1						1		
Ep.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Zoi.															1	1			1	1	1	
Granat					1					1			1						1		1	
Klor.	1		1	1	1	1	1	1	1					1	1		1	1	1	1		
Karb.						1							1						1			
Allanitt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1				
X ₂					1																	
X ₃	1	1											1	1								
metamikt		1							1			1				1						
Bergart	Granitt										Forv. Granitt Arkose											

Tabell 4: Mineralsammensetning for granitt, forvitret granitt og arkose (H=hovedmineral, h=mineral i mengde 5-10%, l=mineral i mengde mindre enn 5% og aksessorisk mineral).

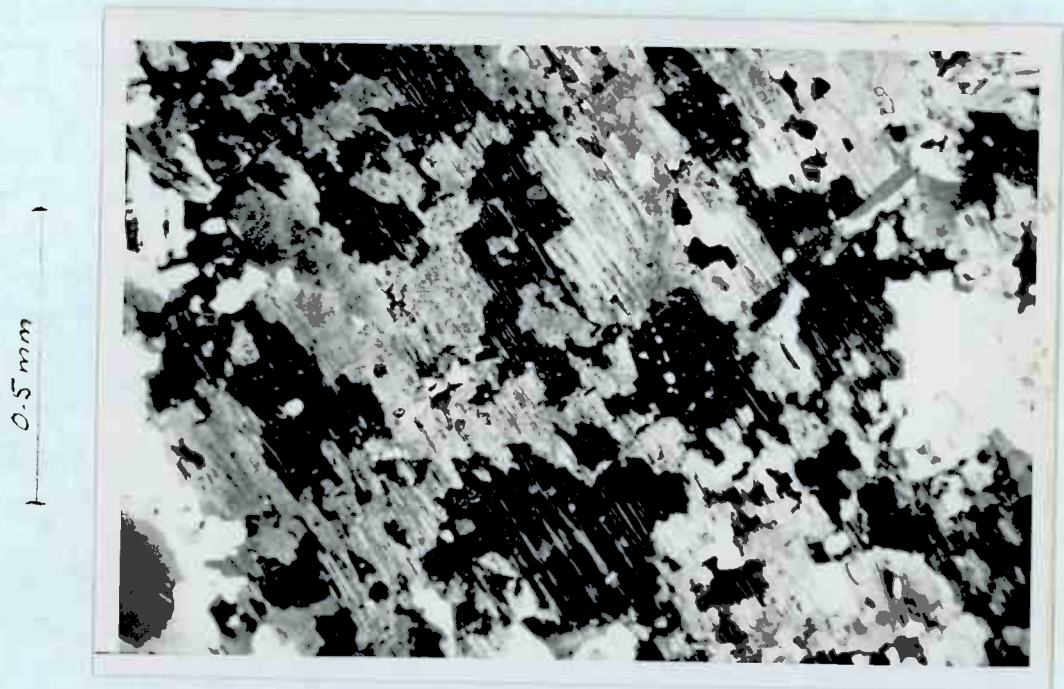


Fig.3: Perthittisk tekstur i feltspatporfyrer i granitt. (Pr 1006-T, x nic.)

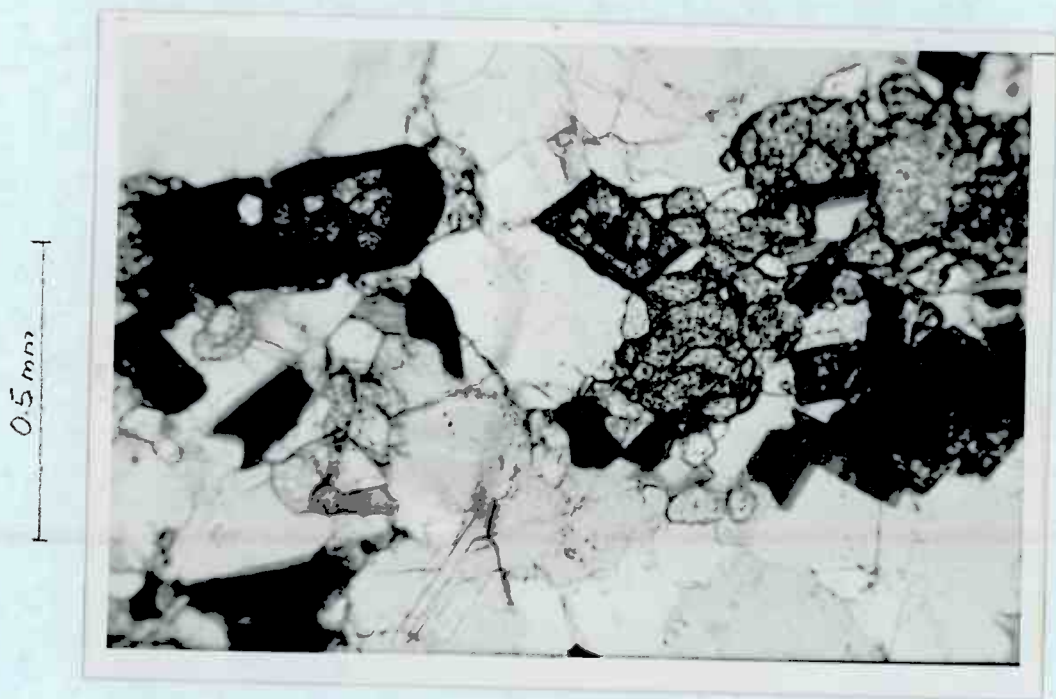


Fig.4: Sonerte zirkoner, epidot (E), biotitt og allanitt (A) i granitt. (Pr 1002-T, II lys)

Tabell 5: Analyse av gneis fra Rishaugfjell. (Oppdrag 400-01, UTM 259642). Analysene er gjort på NGU med XRF og verdiene er gitt i prosent.

Prøvenr.	U-1809	U-1810
SiO ₂	58,82	64,82
Al ₂ O ₃	16,97	17,46
Fe ₂ O ₃	5,38	3,60
TiO ₂	0,29	0,28
MgO	0,43	0,20
CaO	2,75	0,62
Na ₂ O	4,9	5,0
K ₂ O	7,58	6,75
MnO	0,10	0,02
P ₂ O ₅	0,30	0,01
Gl. tap	2,09	0,16
Sum	99,34	98,92
=====		

Aplittiske ganger.

Granitten er gjennomsett av aplittiske finkornede til middelkornige ganger, som er klart gjennomsettende. Oftest er det steile smale ganger som er tynnere enn 5 m. Gangene kan være utholdende. Enkelte er fulgt over flere hundre meter. Det er ingen tydelig avkjølingskontakt mot den grovkornige granitten. Det er derfor sannsynlig at aplitten ble intrudert som en senmagnetisk fase, før granitten var avkjølt.

De aplittiske gangene har vanligvis et forhøyet innhold av radioaktive elementer. Strålingen i felt kan være på 250-300 i/s, mens granitten ved siden av ligger på 150 - 200 i/s. Aplittiske ganger finnes i hele vinduet med forskjellig orientering. Fig.5 viser en 30-40 cm tykk aplittisk gang på østsiden av Harelifjell. Det finnes videre større aplittiske legemer, som på Harelifjell og på ryggen mellom Straumvatn og Røivatn (Tegn 2). Hyppigheten av ganger i granitten er vanligvis meget liten.

Det finnes også yngre aplittiske til pegmatittiske ganger. Disse er knyttet til sene små bevegelser i grunnfjellet, og gangene kan gjensidig skjaere hverandre og forkaste hverandre (Fig.6). Disse er lite utholdende. Kvartsutsvetninger i linser og årer finnes også lokalt som sprekkefyllinger, dannet ved en ennå senere hendelse.

Den største aplitten er Harelifjell-aplitten som har et uregelmessig utgående, vist på Tegn. 2 og 3. Ut fra kontakten mot granitten i NV på toppen av Harelifjell, ser det ut til at fallet på denne er på 20-40° mot NV. På NV-grensen videre mot NØ og ned mot Straumvatnet er grensen brattere og dels uregelmessig. På østsiden av Harelifjell synes det lokalt som om grensen mot granitten faller 20-30° mot SØ. Ett skjematisk profil langs 5100N (Tegn.3) er gitt i Fig.7. Aplitten viser derfor sannsynlig større utbredelse på overflaten enn intrusivet størrelse skulle tilsi.

Harelifjell-aplittens grenser mot granitten er skarp i NV som vist på Fig.8 og 9. Kontakten synes klart å være intrusiv. På Fig.8 ser en at tunger av aplitt stikker inn i granitten. På Tegn.3 ser en også at rester av granitt finnes inne i aplitten. Grensen mot granitten i SØ er mer diffus og dels en gradvis overgang fra grovkornet granitt til finkornet aplitt.

Et typisk trekk for Harelifjell-aplitten, er at den har et visst kisinnhold. Det er svovelkis som kan opptre i mengder på opptil anslagsvis 5%. Utgående har derfor gjennomgående rustfarging på grunn av kisens oksydering. Kisforvitringen går ned 2-5 cm, mens den langs sprekker er funnet gjennomgående ned til et par meter og unntaksvis ned mot 10m. Det siste er observert fra borhull.



Fig.5: Gjennomsettende aplittisk gang på Harelifjell (4900N-5200Ø). For lokalitet se Tegn. 3.



Fig.6: Interne små forkastninger i granitten som post-daterer en og predaterer en dels pegmatittisk pegmatittåre. Harelifjell 4860N-5100Ø. For lokalitet se Tegn. 3.

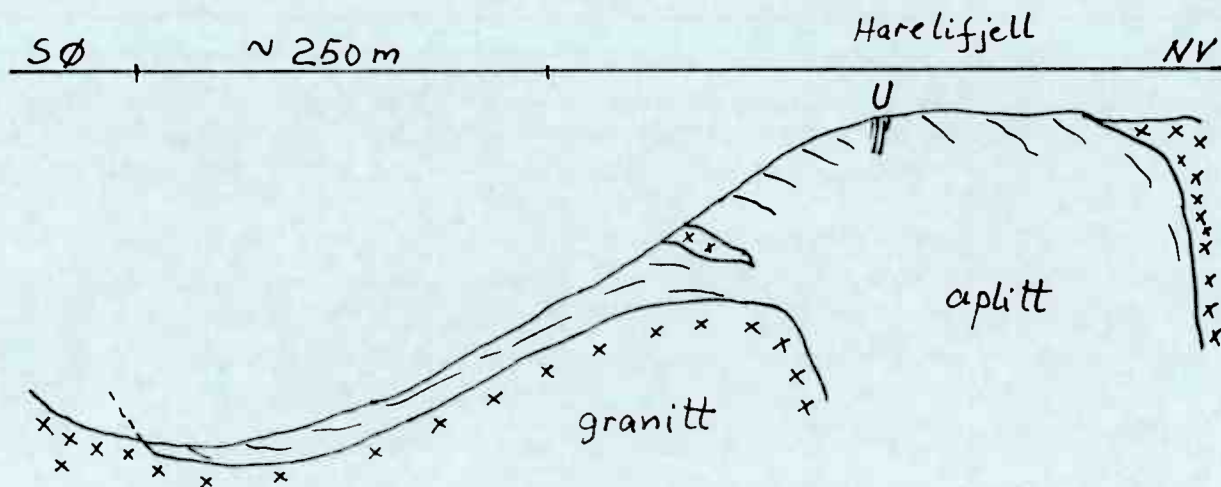


Fig.7: Vertikalsnitt langs profil 5100N i stikningsnett (Tegn.3) sett mot SV.

Aplitten i Rishaugfjellvinduet er prøvetatt for silikat-analyse, og grupperingen er gjort som nedenfor.

- 1) Aplitter i vinduet
- 2) Harelifjell-aplitten
- 3) Mineralisert aplitt fra Harelifjell

Resultatene er sammenstilt henholdsvis Tab. 6,7 og 8. Sammenstilling av gjennomsnittsverdier er gitt i Tabell 9.

Analysene av aplitten fra vinduet viser som ventet noe større variasjon i kjemi enn selve granitten. Den har høyere SiO_2 -innhold, og relativt mindre K_2O og mer Na_2O enn granitten. FeO og MgO -innholdet er lavere enn i granitten. Totalt tyder dette på lengre framskreden differensiasjon.

Det er også gjort sporelementanalyser av aplitten. I Bilag 4 er analysene fra selve mineraliseringen gitt, men p.g.a. det høye uraninnholdet er påvisningsgrensen for XRF for flere elementer høy. Analysene fra Packsack-boringen gir bedre verdier for sporelementinnholdet i aplitten i den mineraliserte sonen (Bilag 5). I Tabell 10 er det gjort en sammenstilling av sporelementverdier fra aplitt, hvor også umineralisert aplitt fra boringene i 1982 og andre aplitter er tatt med.

Det mest markerte trekk ved sammenstilling av sporelementinnholdet i mineralisert aplitt i forhold til granitten (Tab.3) er et markert lavere Sr og Ba-innhold, og et markert høyere Zn og Pb-innhold. Blyinnholdet er høyere, vesentlig p.g.a. tilskuddet fra radiogent bly. De andre elementvariasjonene skulle være reelle i forhold til granitten.



Fig.8: NV-grense av Harelifjell-aplitten (UTM 261679).
Tunger av aplitt stikker inn i granitten.



Fig.9: NV-grensen mellom
granitt og Harelifjell-
aplitt (UTM 265682).

Tabell 6: Analyser av aplittiske ganger fra Rishaugfjellvinduet. Analysene er gjort med XRF på NGU (oppdrag 89/83). Alle verdier er oppgitt i prosent. Koordinater er UTM og ligger på kartbladene 2129 I og 2129 IV.

Koordinat	264677	249670	318758	240660	242653	276667	670665
Analysenr.	1016	1017	1019	1020	1021	U-1812	1007
SiO ₂	78,59	74,93	74,62	71,23	76,30	75,34	76,17
Al ₂ O ₃	10,81	12,62	12,56	14,19	12,10	13,05	12,28
Fe ₂ O ₃	1,26	1,47	1,78	2,28	1,17	1,32	1,27
TiO ₂	,09	,10	,13	,31	,07	,10	,11
MgO	,12	,09	,08	,22	,02	,04	,10
CaO	,28	,49	,73	,99	,49	,34	,40
Na ₂ O	3,3	3,5	3,5	3,7	3,1	3,9	3,3
K ₂ O	3,67	4,96	5,01	6,07	5,45	4,59	5,05
MnO	,02	,02	,02	,04	,02	,06	,02
P ₂ O ₅	< ,01	< ,01	< ,01	,02	< ,01	< ,01	< ,01
Gl.tap	,22	,23	,36	,40	,21	,22	,18
	98,36	98,41	98,79	99,45	98,93	98,96	98,88
=====							

Tabell 7: Silikatanalyse av aplitt fra sidestein til mineraliseringen (Foreløpig, noen summer for lave). Prøvene er borkjerner (hel kjerne over 1m lengde) visuelt representative. Prøvens borhullsnummer og dyp er oppgitt. (Se Bilag 1 og Tegn.5). Analysene er gjort med XRF på NGU (Oppdrag 88/83). Alle verdiene er oppgitt i prosent. (Anal. 913 er atypisk og ikke tatt med i gjennomsnitt i Tab.9).

Borhull	14-82	14-82	15-82	15-82	16-82	16-82	17-82	17-82	18-82	18-82
Dyp	15-16m	66-67m	19-20m	83-84m	8-9m	37-38m	26-27m	59-60m	15-16m	39-40m
Anal.nr.	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
SiO ₂	76,16	74,88	76,96	76,38	72,55	76,41	76,26	76,27	75,06	76,62
Al ₂ O ₃	12,10	11,82	12,17	12,83	13,06	12,02	12,02	11,66	11,82	11,76
Fe ₂ O ₃	1,20	1,29	1,21	1,25	1,89	1,29	1,25	1,25	1,08	1,30
TiO ₂	,12	,09	,11	,08	,22	,09	,11	,07	,10	,09
MgO	< ,01	,04	,02	,02	,10	,03	< ,01	< ,01	,02	,06
CaO	,41	,43	,40	,32	,61	,39	,41	,34	,41	,36
Na ₂ O	3,6	3,6	3,5	2,5	4,1	3,1	3,5	3,3	3,5	3,4
K ₂ O	4,58	4,87	4,59	4,94	4,67	5,06	4,63	4,72	4,16	4,39
MnO	,02	,03	,02	,02	,04	,02	,02	< ,01	,02	,02
P ₂ O ₅	< ,01	< ,01	< ,01	< ,01	,02	< ,01	< ,01	,01	< ,01	< ,01
Gl.tap	,27	,33	,35	1,01	,29	,67	,40	,79	,33	,50
Sum	98,46	97,38	99,33	99,35	97,55	99,08	98,60	98,41	96,50	98,50

Tabell 7: forts.

Borhull	19-82	19-82	19-82	20-82	20-82	21-82	21-82	22-82	22-82	23-82	23-82
Dyp	18-19m	22-23m	44-45m	25-26m	46-47m	25-26m	45-46m	28-29m	47-48m	20-21m	45-46m
Anal.nr.	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921
SiO ₂	78,03	76,46	62,18	77,18	77,34	77,64	76,80	74,81	75,92	76,83	76,79
Al ₂ O ₃	11,94	11,87	16,22	11,95	12,13	11,49	11,56	12,09	11,94	11,97	12,12
Fe ₂ O ₃	1,42	,82	5,85	,96	,96	1,11	1,02	1,01	,95	1,13	1,18
TiO ₂	,06	,08	,16	,09	,09	,08	,10	,10	,10	,11	,09
MgO	< ,01	,05	,15	< ,01	,11	< ,01	,03	,05	< ,01	< ,01	< ,01
CaO	,35	,42	,36	,47	,33	,32	,52	,40	,33	,36	,30
Na ₂ O	3,2	3,5	2,6	3,1	3,8	3,3	4,1	3,5	3,1	3,8	2,9
K ₂ O	4,51	4,47	9,96	4,67	3,67	4,94	3,64	4,64	4,94	5,37	4,76
MnO	,01	,02	,11	,01	,02	< ,01	,03	,02	,02	,01	,03
P ₂ O ₅	< ,01	,01	< ,01	< ,01	< ,01	< ,01	< ,01	< ,01	< ,01	< ,01	< ,01
Gl.tap	,50	,50	,27	,60	,54	,52	,34	,64	,93	,58	1,00
Sum	100,02	98,20	97,86	99,03	98,99	99,40	98,14	97,26	98,23	100,16	99,17

Tabell 8: Silikatanalyse av mineralisert aplitt fra Harelifjell. Prøvens koordinater er stikningsnett (Tegn 3). Analysene er gjort på NGU med XRF (Oppdrag 122/81). Urananalysene er gjort med gammaspektrometer. Alle verdiene er gitt i prosent.

Koordinat	4800N- 5005Ø	4900N- 5005Ø	5084N- 5011Ø	4965N- 5008Ø	5113N- 5013Ø	5152N- 5008Ø	5206N- 5007Ø	5280N- 5007Ø
Prøve nr.	U-1396	U-1400	U-1407	U-1411	U-1417	U-1423	U-1431	U-1436
SiO ₂	79,89	77,01	72,92	75,03	76,80	80,37	75,71	77,05
Al ₂ O ₃	11,50	11,87	11,05	11,17	11,26	10,24	11,16	11,18
Fe ₂ O ₃	0,62	1,19	1,26	0,97	1,63	2,58	0,90	1,58
TiO ₂	0,10	0,11	0,10	0,08	0,10	0,13	0,06	0,08
MgO	0,08	0,11	0,21	0,07	0,20	0,74	0,10	0,09
CaO	0,16	0,42	0,23	0,23	0,28	0,19	0,27	0,26
Na ₂ O	3,4	4,0	2,8	3,5	4,7	1,4	3,9	3,1
K ₂ O	5,08	4,21	4,82	4,34	2,29	4,02	4,71	4,55
MnO	0,01	0,02	0,02	< 0,01	0,02	0,07	< 0,01	< 0,01
P ₂ O ₅	0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	< 0,01
Gl.tap	0,30	0,37	0,70]	0,47	0,76	1,50	0,52	0,99
Sum	101,15	99,31	94,11	95,87	98,05	101,26	97,35	98,88
Uran	0,04	0,017	3,8	2,4	0,3	0,7	0,4	1,0

Tabell 9: Sammenstilling av geokjemiske data fra aplitt fra Rishaugfjellvinduet (7 prøver-Tab.6), Hareli-aplitten (20 prøver-Tab.7) og mineralisert aplitt (8 prøver-Tab.8). ($\bar{x}$ =aritm. middelerdi, s=standardavvik)

	Rishaugfjell (7 prøver)				Hareli-aplitten (20 prøver)				Harelifjell minr.(8 prøver)			
	Min	Max	$\bar{x}$	s	Min	Max	$\bar{x}$	s	Min	Max	$\bar{x}$	s
SiO ₂	71,23	78,59	75,31	2,23	72,55	78,03	76,27	1,21	72,92	80,37	76,80	2,44
TiO ₂	0,07	0,31	0,13	0,08	0,06	0,22	0,10	0,03	0,06	0,13	0,10	0,02
Al ₂ O ₃	10,81	14,19	12,52	1,02	11,49	13,06	12,02	0,37	10,24	11,87	11,18	0,46
Fe ₂ O ₃	1,17	2,28	1,51	0,40	0,82	1,42	1,18	0,23	0,62	2,58	1,34	0,60
MnO	0,02	0,06	0,03	0,02	< 0,01	0,04	~ 0,02	-	< 0,01	0,07	~ 0,02	-
MgO	0,02	0,22	0,10	0,06	< 0,01	0,11	~ 0,04	-	0,07	0,74	0,20	0,22
CaO	0,28	0,99	0,53	0,25	0,32	0,61	0,39	0,08	0,19	0,42	0,26	0,08
Na ₂ O	3,40	3,90	3,47	0,27	2,50	4,10	3,42	0,39	1,4	4,7	3,35	0,98
K ₂ O	3,67	6,07	4,97	0,74	3,64	5,37	4,61	0,42	2,29	5,08	4,25	0,86
P ₂ O ₅	< 0,01	0,02	< 0,01	-	< 0,01	0,02	< 0,01	-	< 0,01	0,02	~ 0,01	-
Gl.tap	0,21	0,40	0,26	0,08	0,27	1,01	0,56	0,23	0,30	1,50	0,70	0,39

Tabell 10: Gjennomsnittsverdier for sporelementinnhold i aplitter fra Rishaugfjellvinduet. Analysene er gjort på NGU, og alle verdier oppgitt i ppm. Beregning av $\bar{x}$ (aritm.gjennomsnitt) og s (standardavvik) er gjort etter at verdier lavere enn deteksjonsgrensen er satt til 3/4 av deteksjonsgrense verdien.

U-S = gammaspekrometeranalyse. Mo-A = analyse med atom-absorpsjon. x = høy påvisningsgrense for XRF pga. høyt uraninnhold. * = Inneholder verdier under deteksjonsgrensen. + = En prøve analysert - U1812. ° = Prøve/analysenr. 1007, 1016, 1017, 1019, 1020, 1021, U1812.

Hareli-aplitt								
	Hare.31 pr. mineralisert Bilag 5		Hare.42 pr. sterkt.miner. Bilag 4		Ikke miner. 20 pr. Bilag 7		Andre apl. 7pr.°	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Nb	27,0	4,8	-	-	25,3	4,6	20,3	7,4
Zr	150,1	15,0	230,3	109,9	157,0	35,4	194,1	67,2
Y	63,5	14,7	216,0*	251,9	60,1	12,3	39,6	14,8
Sr	14,6	4,7	- x	-	16,5	5,2	29,4	12,9
Rb	281,1	24,5	374,1	113,9	282,8	24,6	251,3	45,0
Zn	132,1	111,6	483,8	669,9	54,9	33,5	43,0	32,5
Cu*	6,3	3,7	13,5	11,3	6,7	4,9	< 5	-
Ba	69,7	9,2	74,1	25,8	70,5	14,2	144,6	102,6
Sn	< 10 ppm		4 pr. < 10ppm		4 pr. < 10ppm		12+	-
Mo*	15,3	13,5	133,8*	88,5	6,3	5,1	< 10+	-
U	276,3	359,0	9129,0	13127,0	37,8*	29,1	< 10+	-
Th	28,2	2,5	84,4	117,4	25,9*	7,2	14+	-
Pb	110,8	39,7	593,0	746,5	68,4	14,8	44+	-
Co	2 pr. < 5 ppm		19,1	1,4	2 pr. < 5ppm		< 10+	-
Ce	121,0	14,0	123,9*	61,7	115,7	20,8	85+	-
La	66,9	8,1	56,7	28,6	54,4	9,8	24+	-
U-S	383,3	615,4	8582,1	11437,7	-	-	16+	-
Th-S	28,4	13,4	129,5*	337,1	-	-	33+	-
Cu-A	13,6*	5,8	16,9	6,1	-	-	15+	-
Co-A*	4,2	0,6	7,8	4,1	-	-	< 5+	-
Mo-A*	9,1	7,5	13,1	10,8	-	-	10+	-
Pb-A*	20,5	25,1	406,0	503,2	-	-	< 5+	-
Ag-A*	0,4	0,1	0,5	0,2	-	-	< 0,5+	-
Li-A	5,0*	1,0	13,5	12,5	-	-	5+	-

Tabell 11: Mineralogisk sammensetning av aplitter fra mineralisering på Harelifjell, fra aplitten på Harelifjell og fra aplittganger regionalt. (H=hovedmineral, h=mineral i mengde 5-10%, l=mineral i mengde mindre enn 5% og aksesorisk mineral).

Slipnr./ prøvenr.	U 1396	U 1400	U 1407	U 1412	U 1418	U 1422	U 1423	U 1426	U 1431	U 1436	Bh. 14-15.50	Bh. 14-66.30	Bh. 15-19.20	Bh. 15-83.05	Bh. 16- 8.05	Bh. 17-26.05	Bh. 17-59.10	Bh. 18-15.10	Bh. 18-39.20	Bh. 19-22.10	Bh. 19-44.10	Bh. 20-25.30	Bh. 20-46.10	Bh. 21-25.10	Bh. 21-45.10	Bh. 22-28.05	Bh. 22-47.05	Bh. 23-20.10	Bh. 23-45.05		
Mikr.	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
Plag.	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
Kvarts	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
Bio.		l	l	l	l		l				l	l	h	h	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	
Musk.	l	l	h	l	l	h	l	l	h	l	h	l	h	h	l	l	l	h	l	h	h	l	h	l	h	l	l	l	l	h	
Opak	l	l	l	l	l		l	l	l	l	l	l	l	l		l	l	h	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	
Zirk.	l	l	l	l	l		l	l		l	l				l	l			l	l	l	l	l	l			l	l	l	l	
Ap.					l																										
Fl.spat		l	l	l		l	l	l	l	l			l				l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	
Ep.	l	l				l		l													l										
Zoi.								l																							
Granat											l		l		l	l			l	l										l	
Klor.		l	l									l	l		l	l	l	l		l		l		l		l			l		
Allanitt		l	l	l	l	l		l		l				l											l	l		l	l	l	l
X ₂		l	l		l	l	l	l	l											l	l										
X ₃		l	l																												
X ₄					l																	l		l		l			l		
Metamikt	l	l	l	l	l	l		l	l	l	l	l	l	l	l																
U-oksyd	l	l	l	l	l	l		l	l		l								l												
X ₅	l	l	l				l	l	l						l									l	l						
Sinkbl.						l												l							l						
Bergart	Aplitt-mineralisering										Aplitt borhull																				

Forts. fra f.side

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
Slipnr./ prøvenr.	Slip	Slip	Slip	Slip	Slip	Slip	Slip	Slip	Slip	Slip	Slip	Slip	1007	1016	1017	1019	1020	1021
Mikr.	h	H	H	H	h	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Plag.	H	h	1	H	h	1	H	H	H	H	H	H	1	h	h	h	H	H
Kvarts	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Bio.	1		1					1	1	1	1	1	h	h	1	h	h	h
Musk.	h	h	h	1	H	H	h	1	1	1	1	1	1	1				1
Opak	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Zirk.	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ap.								1	1	1	1	1	1	1		1	1	1
Fl.spat						1			1				1	1		1	1	1
Ep.		1			1			1	1				1	1	1			1
Zoi.																		1
Granat	1							1		1								1
Klor.			1					1		1			1	1	1	1	1	1
Allanitt		1	1					1		1			1	1	1	1	1	1
X ₂								1		1								1
X ₃			1															
X ₄									1									
Metamikt																1		
U-oksyd																1		
X ₅																		
Sinkbl.		1																
													Aplitt					
Bergart	Hareli aplitt												regionalt					

Sammenligninger med spor- og hovedelementer i granitt, umineralisert aplitt og mineralisert aplitt, vil bli gjort når alle analysene foreligger og den statistiske behandlingen er gjort.

Aplittens sammensetning er granittisk. Det som skiller den fra omgivende granitt er tekstur og kornstørrelse. Mengden av mørke mineraler er også mindre enn i granitten. Særlig når det gjelder Harelifjellaplitten er vanligvis innholdet av mørke mineraler ned mot 1-2%. Bergarten kan være helt hvit kun med noen få spredte idiomorfe svovelkiskrystaller. Det er en viss foliasjon i Harelifjellaplitten, selv om den er uregelmessig. I de andre smalere gangene er det oftest ingen foliasjon.

Aplittens mineralogiske sammensetning er satt opp i Tabell 11. Hovedmineralene er mikroklin, ablittrik plagioklas og kvarts. Mengdeforholdet mellom disse kan imidlertid variere mer enn i granitten og lokalt kan hvert av mineralene dominere bergarten. Dette går også fram av analysene (Tab.6). I aplitten er det ikke funnet perthittiske sammenvoksninger som i granitten.

I granitt finnes sjelden muskovitt, mens det i aplitten er funnet i nesten alle slip i betydelig mengde. I enkelte prøver kan muskovitt utgjøre 10-30% av bergarten. Når bergarten er nærmest hvit kan den ha et betydelig innhold av helt hvit muskovitt. Oftest sitter muskovitten som små krystaller på mindre enn en mm, men den kan også sitte som 2-4mm store krystaller i bergarten. Dette ses best makroskopisk i borkjernene.

De mørke mineralene i aplitt er biotitt og kloritt, men de finnes i mindre mengder enn i granitt. Innholdet av biotitt og kloritt overstiger sjelden 5-6%. Eksepsjonelt kan biotittinnholdet lokalt komme i opp mot 20%, selv om bergarten er tydelig middelkornig aplittisk. Dette er funnet i borkjerner (Bh 19-82, 44-45m-Bilag 1 og Tab.7 (pr. 913). Svovelkis kan også opptre i mengder på noen få prosent. I mineralisert aplitt finnes også uranitt som mørkt mineral.

Flusspat er et vanlig mineral i bergarten og kan utgjøre et par prosent på det meste. Fargen på flusspat veksler fra vannklar til kraftig fiolett, hvor uraninnholdet er betydelig. Kraftigst fiolett er flusspat i haloer rundt uranitt, allanitt og zirkon. Zirkon og allanitt er aksessoriske mineraler, som er radioaktive og gir haloer i flusspat, biotitt og kloritt.

Andre aksessoriske mineraler er granat, apatitt, epidot og i spesielle tilfeller zoisitt og sinkblende. Det er også endel uidentifiserte faser som går fram av Tab.11. Disse vil bli undersøkt med mikrosonde og resultatene rapportert senere.

Autoktone sedimenter

På det granittisk-dominerte grunnfjellet som var utsatt for forvitring, ble det avsatt arkoser og sandsteiner. Kun rester av dette er bevart, som autoktone enheter under det laveste kaledonske skyveplanet (Seve-Køli), som oftest kutter helt ned mot granitten og kanskje nedi den. Det finnes linser av autoktone sedimenter nord for Harelifjell, vest for vestenden av Røivatn, på vestsiden av Straumklumpen og ved vestenden av Andkilvatnet.

Grensen langs østsiden av vinduet er ikke undersøkt så nøye at en kan si om autoktone sedimenter finnes. Langs anleggsveien fra Straumvatn og opp mot Siso kraftanlegg synes det ikke å opptre autoktone sedimenter, men derimot arkoser og sandsteiner nederst i dekkeenheten. Disse kan være parauktone, men har vært involvert i overskyvningen.

Nord for Harelifjell finnes utmerkede blotninger av kontakten grunnfjell/sediment (Tegn 2). Grunnfjellet har en foliasjon som er diskordant kontakten (Fig. 10 og 11), men har samme tekstur som inne i granitten. Over grunnfjellet er det et ca. 5cm tykt basallag med kvartsboller. Dette laget er nord for Harelifjell utholdene, og kan følges over flere hundre meter. Dette var starten på sedimentasjonen. Det kan ikke sis å være et basalkonglomerat, men mer en basallag med kvartsboller fra in situ forvitring.

De avsatte arkosene og sandsteinene har vanligvis et fall mot VNV, som enkelte ganger kan være nokså flatt (Fig. 10, og 11), betydelig flatere enn kontakten mot skyveplanet og de kaledonske skifrene. Enkelte steder kan fallet være mot ØSØ som går fram av Fig. 15. Dette antas delvis å skyldes topografi på forvitnings-/avsetningsflaten. Et annet forhold som kan indikere topografi på grunnfjellet ved avsetningen, er at de autoktone sedimentene bare er bevart i nokså lokale tykke linser under et nokså regelmessig Seve - Køli skyveplan.

Over basallaget er avsetningene grovkornige og arkosiske med mørkere bånd (Fig. 11). De opprinnelige klastiske korn kan ses i sedimentet. Oppover i sekvensen blir sedimentet etter hvert mer kvartsittisk. 5-6 m oppe i sandsteinen kan en finne krysskiktning i meterskala. Vest for Røivatn kan en i resten av autoktone sedimentet finne konglomeratiske bånd.

Selve kontakten med grunnfjellets granitt og autoktone sedimenter er meget skarp. Granitten under kontakten har en tekstur som granitten, og har dels en foliasjon med klar vinkeldiskordans med overliggende sedimenter (Fig. 10 og 11). Granitten like under kontakten (2-5m) har likevel en betydelig annen mineralogi og kjemi enn granitten inne i vinduet. Denne forandringen antas å skyldes dypforvitring. Makroskopisk er granitten forskjellig ved at den inneholder betydelige mengder muskovitt, som ikke forekommer lenger inne i granitten. Både granitten og sedimentene over, har vært utsatt for metamorfose og det er denne som har gitt grovkornig muskovitt fra leirmineraler dannet mellom kvarts og feltspatkorn ved forvitringen. Dette har gjort at den granittiske teksturen er beholdt etter metamorfosen.



Fig. 10: Kontakt grunnfjell/autoktont sediment. Foliasjon i granitten kan ses på underste del av bildet.
(UTM 2585 6850)



Fig. 11: Friskt brudd over kontakt grunnfjell/autoktont sediment. I basallaget på 5 cm kan kvartsboller ses.
(UTM 2585 6850).



Fig. 12: Kontakten grunnfjell/autoktont sediment. En kvartsbolle kan ses i basallaget og sekundaer skiffrighet i arkosen, som er den samme som i grunnfjellet kan ses. (UTM 2585 6850).

Gneisfoliasjonen er diskordant til undergrensen/lagningen i sedimentet, men stedvis er det også dannet en foliasjon i sedimentet like over kontakten som er den samme som i grunnfjellet. Dette går fram av Fig. 12. Denne foliasjonen er diskordant med foliasjonen i de over-skjøvne kaledonske skifrene. Den er lite tydelig i sedimentet og er ikke funnet lengre opp i sekvensen.

For å undersøke kjemien over kontakten er det skutt ut et prøvetakningsprofil over denne som vist på Fig. 11 og 12. Prøvene som er tatt er 2 - 3kg store og uten postglacial overflateforvitring. Analyseresultatene av prøvene fra profilet er gitt i Tab. 12 og mineral-sammensetningen over det samme profilet finnes i Tab. 4. En skissmessig framstilling av prøvetakningen er gitt i Fig. 13.

For å få et bedre visuelt bilde av den kjemiske forandringen over profilet, er analyseresultatene av noen av hovedelementene fra Tab. 12 satt opp som diagram i Fig. 14. En analyse av sandstein fra Straumklumpen (U 1815) er tatt med i diagrammet.

Tabell 12: Analyse av bergarten fra prøveprofil fra grunnfjell og inn i autokton arkose/sandstein. (Se fig.13 og 14). Prøvene er analysert med XRF på NGU. Prøve U1815 er arkose/sandstein fra Straumklumpen. Alle verdiene er angitt i prosent.

Bergart	Granitt	Forvitret granitt		Arkose/Sandstein			
UTM-koord.	25856850						27407070
Prøvenr.	1015	1010	1011	1012	1013	1014	U-1815
SiO ₂	70,24	70,62	70,53	85,56	88,07	87,47	85,24
Al ₂ O ₃	14,28	14,09	13,09	6,91	4,48	5,49	6,78
Fe ₂ O ₃	3,09	3,05	4,10	2,16	1,31	,56	1,25
TiO ₂	,32	,43	,48	1,50	1,47	,04	,09
MgO	,16	,57	,73	,33	,23	,09	,31
CaO	,94	,14	,15	,23	1,00	,68	,05
Na ₂ O	3,7	,3	,2	,1	< ,1	< ,1	,3
K ₂ O	5,71	8,74	8,32	3,41	2,67	4,18	4,53
MnO	,06	,02	,03	,04	,01	,01	< ,01
P ₂ O ₅	,03	,05	,05	,04	,04	< ,01	< ,01
Gl.tap	,37	,83	,74	,59	,37	,53	,91
Sum	98,90	98,42	98,42	100,87	99,65	99,05	99,46
=====							

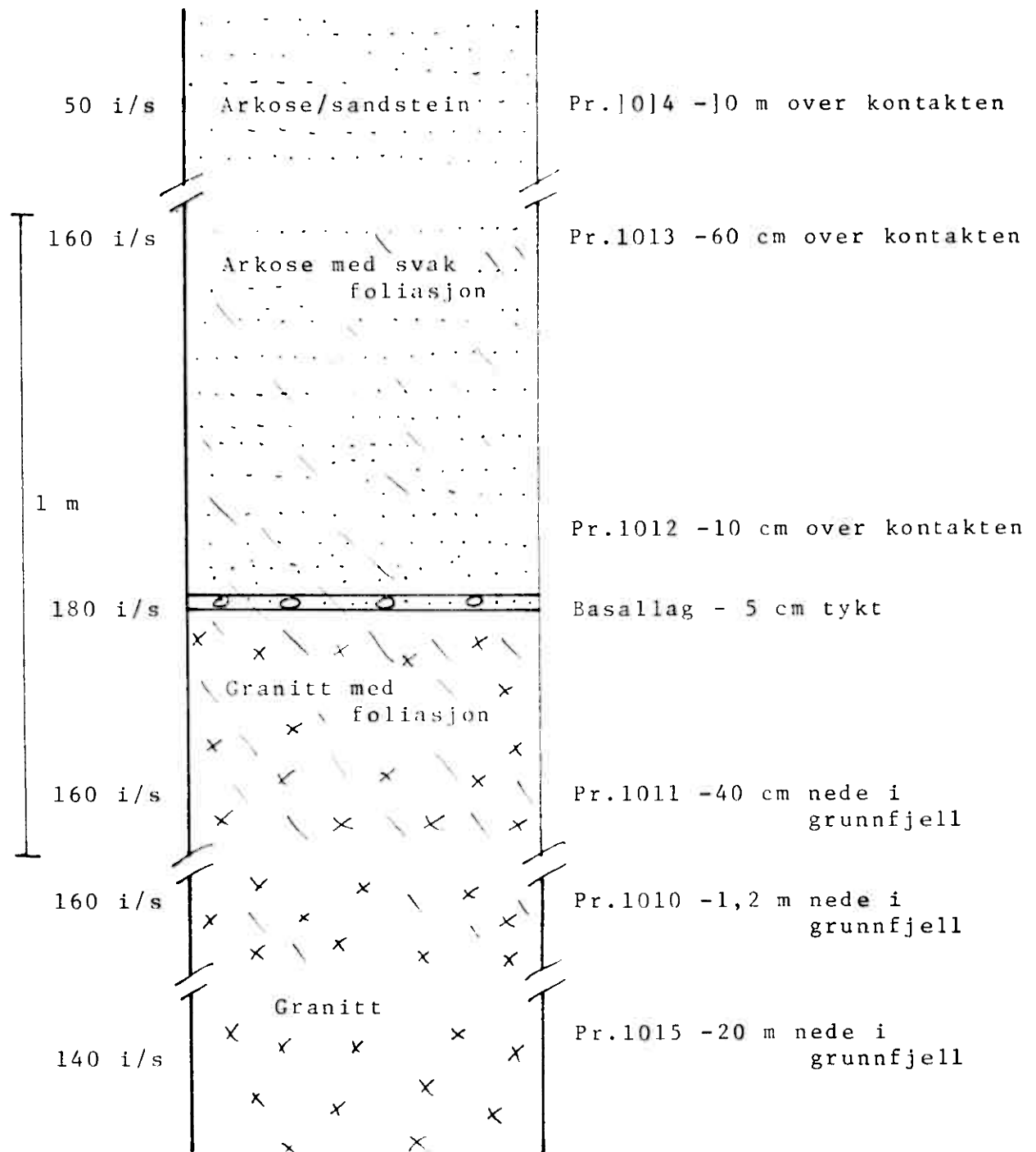


Fig.13: Skissemessig framstilling av kontakten grunnfjell/ autoktont sediment med verdier for radioaktiv stråling og lokalisering av prøvetakning.

Prøve: 1015

1010 1011 1012 1013

1014 1015

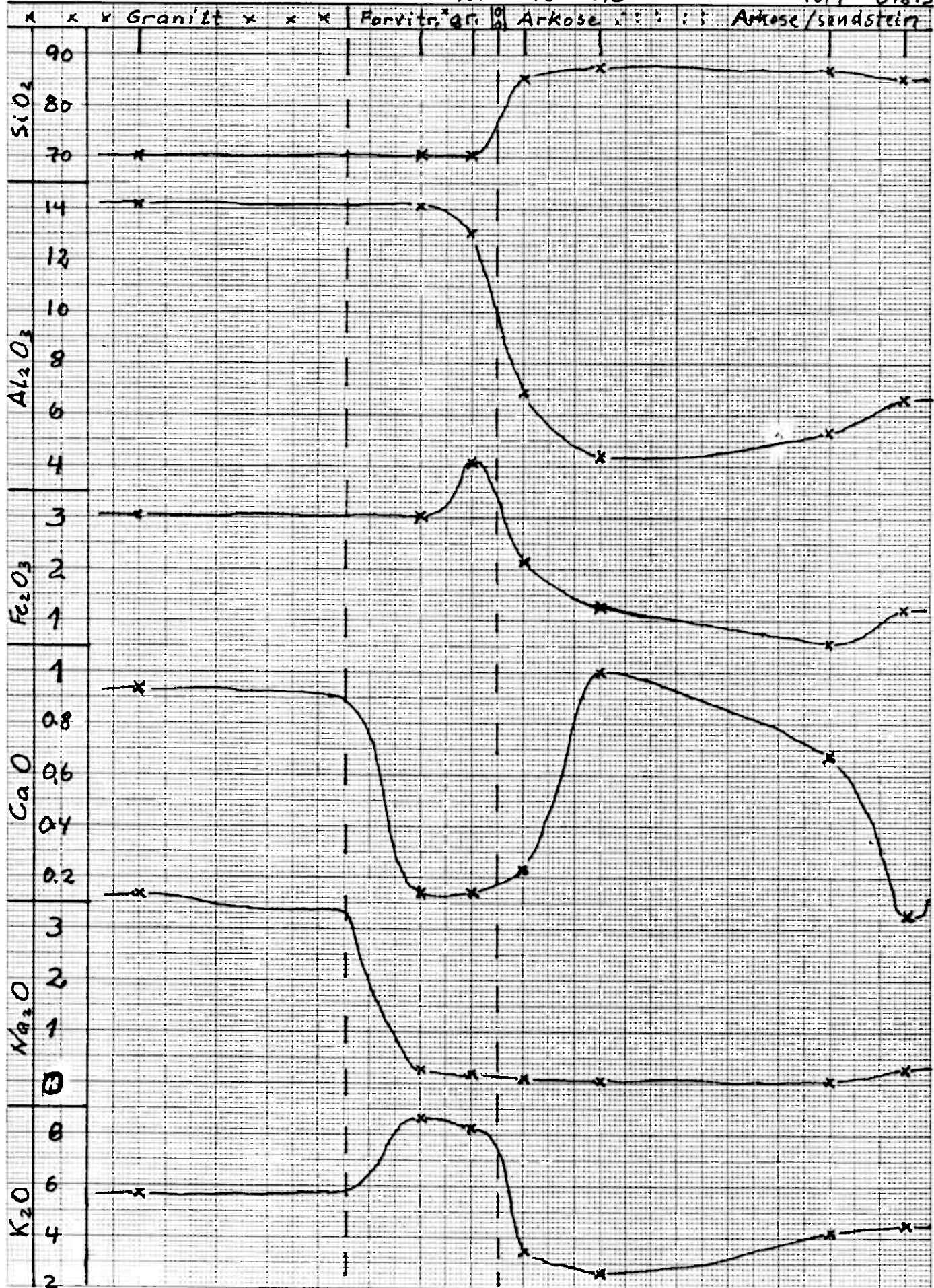


Fig. 14

Fig. 14: (Forrige side) Oversikt over endring i noen av hovedelementene i overgangen grunnfjell/sediment. Prøveprofil UTM 2585 6850 (se Tab. 12). Alle gehalter er gitt i prosent.

Ved forvitring av granitten brytes først den albittrike plagioklasen ned, mens mikroklin ikke forvitrer. Det dannes sannsynligvis leirmineraler i forvitringssonen. Denne prosessen medfører en markert reduksjon i CaO og Na_2O -innholdet i forvitringssonen og en markert relativt økning av K_2O -innholdet. Som en ser av Fig. 14 endres ikke SiO_2 -innholdet i vesentlig grad.

Ser en på sedimentets kjemi sammenlignet med granitten øker SiO_2 -innholdet med ca. 15%. Det aller meste av den albittrike plagioklasen brytes helt ned. Som en ser, faller Na_2O -innholdet spesielt og dels CaO -innholdet markant. Fe_2O_3 -innholdet minker fra granitten til grovkornig sediment. Jernholdige mineraler, kanskje med unntak av magnetitt, avsettes ikke i de grovkornige sedimentene. Det meste av feltspaten som avsettes som klastiske korn er mikroklin, slik at arkosen/sandsteinen holder ca 4% K_2O .

Resultat fra sporelementanalyser av granitten i Rishaugfjellvinduet er gitt i Tab. 3. Foreløpig finnes bare sporelementdata for en prøve av arkose (U 1815, se Bilag 6 og Fig. 14). Det skal ikke legges for mye vekt på en enkelt prøve, men denne viser stor reduksjon i innholdet av Nb, Y, Rb, Ce, La, Zn, og bly. Forvitring av allanitt og aksessoriske mineraler, pluss biotitt forklarer reduksjonen i Ce, La, Nb, Y. Innholdet av radiogent bly vil sitte i tilknytning til disse mineralene, og også forklare reduksjonen i blyinnhold. Sinkreduksjonen skyldes sannsynligvis forvitring av aksessorisk sinkblende. Sr og Rb-innholdet reduseres ved forvitring av feltspaten. Foreløpig foreligger ikke sporelementanalyser av profilet over kontakten.

Den mineralogiske sammensetningen i granitt, forvitret granitt og arkose/sandstein er vist i Tab. 4. Alle enhetene har gjennomgått metamorfose og teksturen i bergarten preges av det. Det er vanskelig å skille ut opprinnelig klastiske korn i sedimentet.

I den forvitrede metamorfoserte granitten, ses også i slip at mengden plagioklas er minket. Innholdet av biotitt og kloritt avtar, mens mengden av muskovitt tiltar fra helt aksessorisk, til å bli et vesentlig bergartdannende mineral. Hornblende er forsvunnet helt i den forvitrede granitten. På grunn av metamorfosen er all feltspaten i bergarten helt frisk. Et nydannet mineral er zoisitt som kan opptre som egne krystaller, eller som koronaer rundt kjerner av epidot. Granat finnes nydannet i bergarten og aksessorisk også flusspat, allanitt, zirkon og apatitt.

I arkosen/sandsteinen finnes oftest ikke plagioklas. Bergarten består i vesentlig grad av kvarts, og i tillegg mikroklin, biotitt og muskovitt i vekslende mengdeforhold. Aksessoriske mineraler er zirkon, apatitt, epidot, zoisitt, granat, kloritt og allanitt som er funnet i arkosen like over grunnfjellet. Zoisitt finnes dessuten også i sedimentet som metamorft mineral.

Dekkebergarter

I arbeidet som er gjort er det ikke lagt vekt på å undersøke dekkebergartene nærmere. Bergartene ligger over og rundt grunnfjellsvinduet og rester av autoktone sedimenter, med en undre grense som er tektonisk. Dette representerer skyveplanet under Seve - Køli-dekket (Cooper & Bradshaw 1980)

Like over skyveplanet består bergartene av en brun glimmerskifer som har noe granat og karbonat. Den har også hyppige utsvetninger av kvartsrike pegmatittlinser, fra dm- til opptil en halv meter tykke. Disse er oftest orientert mer eller mindre langs bergartens skiffrighet, som er parallell med skyveplanet over grunnfjellet. Hovedskyveplanet eller skyvesonen synes ikke å være tykk, fra 2-5m, men det har sikkert også foregått skyvninger internt i bergarten over, utenom dette mest markerte planet. Undergrensen av skyvesonen er markert med et "hakk" i terrenget på vestsiden av Harelifjell. Pegmatitter kan også forekomme i selve kontakten. Stedvis er også mer psammittiske sedimenter innbakt i de 50 nederste meter av dekket. Dette ses på vestenden av Andkilvatnet og i profil langs vei til Sisoanlegget i øst.

Noen titalls metre oppe i skifrene, opptrer benker med amfibolitt som synes parallell skiffrigheten. Også benker med marmor finnes. De samme forholdene finner en igjen ved vestenden av Straumvatnet, i profil langs kraftverksveien til Siso-anlegget. Lengre inne i skifrene ved avkjøringen fra E6 mot Valljord og Straumen, ser en også i veiskjæringen uren marmor med boudinerte amfibolitt benker.

Tektonikk

Rishaugfjellvinduet stikker opp gjennom de kaledonske dekkeenhetene. Lengdeutstrekningen er NNØ-SSV med kaledonske overskjøvnede glimmerskifre, som faller utover mot alle sider. Fallet er steilest i vest (40-70°) og flatest i øst (20-40°). Skifrene er innskjøvet over dette vinduet fra vest.

Grunnfjellsgranitten er bare i liten grad influert av denne innskyvning. Det synes imidlertid som om den autoktone kilen med arkose og sandstein på nordhelningen av Harelifjell har vært utsatt for medsleping ved overskyvningen. En prinsippskisse av dette er vist i Fig. 15.

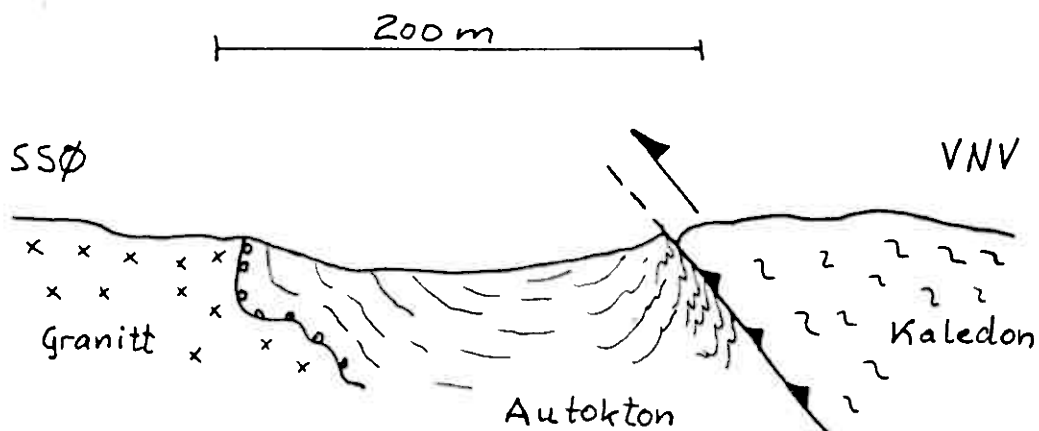


Fig. 15: Vertikalsnitt av kontakt grunnfjellsgranitt-autoktont sediment sediment-kaledonske skifre. (Seve-Køli). Den autoktone arkose og sandstein synes medslepet ved overskyvningen. Fallet på kontakten grunnfjell-autoktont sediment, veksler mye fra steilt til flatt fall mot VNV. (UTM258 682).

Selve skyveplanet kan være skarpt avgrenset, men også en tykkere sone på 50 - 100m hvor flere bergartstyper er blandet sammen. De tektoniske forhold inne i skyvedekkene er ikke undersøkt ved de utførte arbeidene.

Inne i selve det granittiske grunnfjellet finnes det lokalt små rester av eldre gneis. Dette er funnet på Rishaugfjell og på sørsiden av midten av Straumvatnet. Foliasjonen på disse restene er NNW - SSØ, den samme som for utstrekningen av vinduet.

Den første interne tektonikk i grunnfjellet skjedde mens granitten ennå ikke var avkjølt. Det var intrusjon av de aplittiske gangene sammen med mindre forskyvninger og forkastninger i denne fasen. Disse bevegelsene er vanskelig å spore utenom der hvor de skjaerer små aplittiske eller pegmatittiske ganger. (Vist på Fig. 2)

Det er middels til svak foliasjon i grunnfjellet. Foliasjonen veksler mellom Ø - V til NV - SØ. Aplittgangene skjaerer foliasjonen og har oftest ingen foliasjon internt. Det skulle tyde på at den ble dannet tidlig. Etter at foliasjonen ble dannet skjedde små interne forskyvninger, glidninger som er vist på Fig. 1 og 2, med ansamling av biotitt og kloritt i disse plan. Det er mest tenkelig at dette skjedde i sen fase i forbindelse med at granittlegemet kom på plass. På Fig.12 er det vist det eneste eksemplet på at det kan finnes en foliasjon i det autoktone sedimentet som tilsvarer foliasjonen i grunnfjellet.

Dette tyder på at foliasjonen kan være ung. Det kan også være en repetert foliasjon dannet i tilnærmet samme retning, en foliasjonsdannelse som er prekaledonisk.

På Harelifjell og i grunnfjellet ellers, finnes det en rekke åpne sene sprekker uten omvandling. Ved den detaljerte kartlegningen på Harelifjell ble det gjort en rekke sprekkemålinger. Den helt dominerende retning her er 140-150°, med variasjoner fra 110-170°. En kraftig knusningssone med samme retning, ca 150° ser en på det SSØ-lige brekket av høyde 394 (Tegn. 3). Her er bergarten oppknust og synes til dels hydrotermalt omvandlet. Langs smale sprekker i den nevnte sprekkeretning er cm-tykke kvartsårer avsatt. Sonen som er intenst oppsprukket er omkring 20m mektig. Denne er eldre enn de markerte sprekkeene uten omvandling, men har samme retning som dem.

Det er også svært vanlig på Harelifjell med "fiederspalt"-utvikling. Retningen på skjaerkreftene som har dannet disse er også 140-150°. Skjaerkraftparet og retningen på disse er vist på Fig. 16. Stresset som har dannet sprekkeene i området, synes å ha vært til stede over en lengre periode. De seneste helt åpne sprekkeene markert i terrenget og "fiederspalt" er unge, mens knusningssonen i samme retning er eldre.

Det er også markerte topografiske trekk som har retning NNW-SSØ, Røivatnet, Straumvatnet og til dels Andkilvatnet har denne retningen. Det er sannsynlig denne sprekkeretningen som har ført til orienteringen av disse depresjonene i terrenget.

Fra topografiske kart (Tegn. 2) går også andre linjer klart fram i NNØ til NØ-lig retning. Disse er diskordant kontakten med skyveplan og overliggende kaledon. Magnetiske anomalier synes å passe inn med noen av de mest markerte linjasjonene (Håbrekke 1983). Dette kan være linjementer eller gamle tektoniske soner som er anriket på magnetitt. Svakhetssonene har så kunnet forårsake dannelsen av dagens topografiske relieff.

Mineraliseringen i Harelifjellaplitten er knyttet til en vertikal sprekkesone som er parallell med noen av de nevnte linjamentene. Denne sonen har en retning på nøyaktig 50° (NØ - SV),

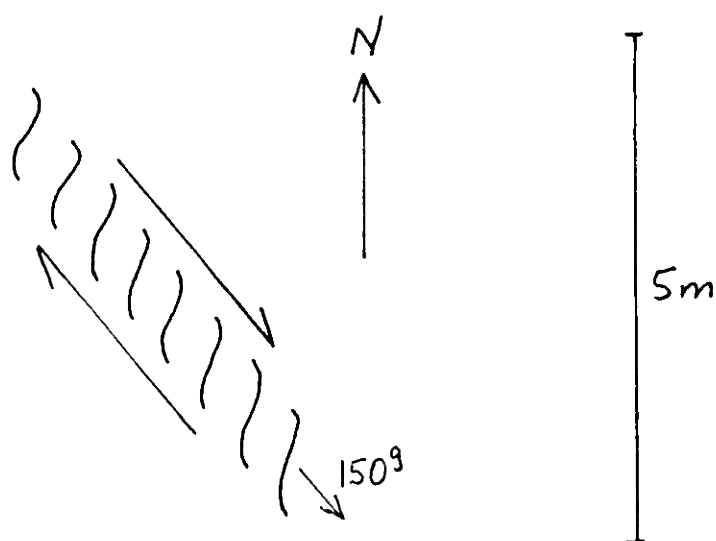


Fig. 16: Horisontalsnitt av "fiederspaltten" i aplitt på Harelifjell (4850N-5095Ø).

GEOFYSISKE MÅLINGER - RADIOMETRISKE BAKKEMÅLINGER.

Sommeren 1982 ble det gjort geofysiske helikoptermålinger over grunnfjellsvinduet og litt inn i dekket over (Håbrekke 1983). Omtrent 200 km² ble dekket med radiometriske magnetiske og VLF-målinger. Kartgrunnlaget som ble brukt var dels nedfotograferte kart (1:10.000) fra SISO-utbygningen, og forstørret nytt 1:50.000 AMS-kart. M 1:25.000 er brukt for selve flyvningen. Kartdekningen for den NNØ-lige delen av vinduet er dårlig, kun gamle 1:50.000 AMS-kart. Dette er samtidig det vanskeligst tilgjengelige området (Tegn.2)

Magnetisk kommer det fram anomalier i randsonen av vinduet, som sannsynligvis har en eller annen forbindelse med den kaledonske overskyvning. Andre magnetiske anomalidrag kommer fram inne i vinduet. Disse antas å ha forbindelse med eldre tektoniske soner (se avsn. Tektonikk). Retningen på disse er hovedsaklig NNØ - SSV.

Hovedhensikten med helikoptermålingene var å måle vinduet radiometrisk, for å se om området i tillegg til den kjente mineraliseringen på Harelifjell kom fram. Radiometrisk skiller grunnfjellsgranittene seg klart ut fra skifrene av kaledonsk alder. Det gjelder for både U, Th og K. Mineraliseringen på Harelifjell kommer klart fram (Håbrekke 1983). I tillegg kommer det fram klare variasjoner innenfor grunnfjellet.

Felter viser betydelig forhøyet stråling, og disse ble undersøkt spesielt ved bakkemålinger ved sommerens arbeider. De utvalgte områdene er:

- 1) Svaberget sør for vestenden av Røivatn
 - 2) Fjellsiden øst for Røivatn
 - 3) Straumklumpen (871) mot Middagskollen (742)
 - 4) Fjellsiden nord for Andkilvatn.
- 1) Svaberget sør for vestenden av Røivatn ble undersøkt med bakkemålinger i profiler over et større område. Det var mulig å gå i hele svaberget når det er tørt. Vanligst stråling i granitt er 120 - 130 i/s. I hele svaberget ligger den gjennomsnittlige strålingen på 170-180 i/s i granitten. I tillegg opptre det aplittganger med en aktivitet på 200 - 350 i/s. Maksimalt er det målt utslag på 900 i/s i disse gangene. Anomalien skyldes en lokal jevn forhøyning av uran - thorium innholdet i granitten.
 - 2) Det er gått flere profiler i fjellsiden øst for Røivatn og også her er det granitten som lokalt har noe forhøyet stråling, og i tillegg er det observert noen få aplittgangen med ytterligere forhøyet stråling.
 - 3) På Straumklumpen er det ikke observert aplittiske ganger, men bare en svak forhøyning i strålingen i granitten fra 120 - 130 i/s opptil 150 - 180 i/s.
 - 4) Granitten nord for Andkilvatnet viser en forhøyet stråling. Granitten gir her ca. 200 i/s, og det ble også funnet flere aplitt-ganger med stråling rundt 400 i/s.

Det ble ikke i noen av områdene funnet mineraliseringer av interessant type økonomisk sett. Ved bakkemålingene ble det brukt instrumenter av type SRAT og fra Gewerkschaft Brunhilde-Knirps. VLF-målingene i området ga ingen markert ledende soner.

GEOLOGISK SAMMENSTILLING.

I forbindelse med undersøkelsen av uranmineraliseringen på Harelifjell var det nødvendig å lage et bedre geologisk kart av Rishaugfjell-vinduet og bergartene innen det. For å få et fullstendig geologisk bilde av vinduet, gjenstår en del mindre arbeider som vil bli gjort sommeren 1984. Bearbeiding av resultatene av det innsamlede materiale er ikke sluttført. Det vil bli gjort normberegninger ut fra analysene som foreligger og er presentert her. Videre vil det bli gjort mikro-sondeanalyser på en del identifiserte og uidentifiserte mineralfaser. Videre mangler en del analyser som må tas med i den endelige vurdering, samt statistisk behandling av analyse-resultatene.

Bergartene i Rishaugfjellvinduet domineres av en alkaligranitt av rapakivitype. Den er kalium dominert med ca 70% SiO_2 . De mørke mineralene i bergarten er biotitt, kloritt og hornblende. Bergartene er grovkornig, dels porfyrisk og dels foliert. Etter krystallisasjonen er vinduets bergarter metamorfosert og granat er dannet. Granitten i vinduet er svært homogen kjemisk sett.

Sporelementinnholdet viser at bergarten er differensiert med forhøyede innhold av Y, Rb, U, Th, Ce, La og Zr, og med lavt innhold av først og fremst Ba og V. Bemerkelsesverdig er det høye innholdet av zirkon, som ikke passer med vanlig innhold for fremskreden differensiasjon. Også sporelementinnholdet er relativt homogent gjennom hele granitten. U og Th kan være ytterligere anriket i deler av granitten (Håbrekke 1983).

Inne i granitten finnes lokalt rester av eldre gneis, sannsynlig suprakrustaler. Disse utgjør en meget liten del av vinduets bergarter.

Granitten er gjennomført av uorienterte aplittiske ganger, som er mer differensiert enn granitten og som anses som en sen fase av granitten. Aplittgangene har ca. 75% SiO_2 . I forhold til granitten er de betydelig lavere i Zr, Sr, og Ba, og ytterligere anriket i U, Th, Ce og La. Dette tyder på en sterkere differensiasjon enn selve granitten.

Hverken granitten eller aplitten er analysert på fluor, men fra mikroskoperingen er det funnet flusspat, dels i betydelig mengde som tyder på at fluor-innholdet er høyt.

Hareli-aplitten er den største av de aplittiske gangene, og det er denne som er vertsbergarten til uranmineraliseringen. Til forskjell fra de andre aplittene i tillegg til størrelsen, er at den har et betydelig kisinhold (svovelkis) og har dels mindre mørke mineraler. Innholdet av hvit muskovitt kan være stort.

Granitten var utsatt for forvitring i middel til sen Proterozisk tid, og på den ble det avsatt autoktone arkoser og sandsteiner. Dypforvitring av granitten skjedde, sannsynlig minst ned til 5m under basallaget. Det er funnet fra detaljprøvetakning ett sted over et slikt profil. Basallaget har kvartsboller og er dm-tykt og relativt utholdende. De autoktone sedimentene viser krysskiktning og inne i dem lokalt konglomeratiske horisonter.

Skyveplanet under Seve- Kjøli-dekket, har skåret bort det meste av de autoktone sedimentene og bare rester finnes igjen. Oftest går skyveplanet helt ned på granitt eller nedi denne.

Alderen på grunnfjellsgranitten og aplitten antas å være 17-1900 mill. år, som er den vanlige alder på bergartene i de granittiske grunnfjellsvinduene i Nordlige Nordland (Wilson & Nicholson 1973). Geokjemien til bergarten i Rishaugfjellvinduet kan sammenlignes med rapakivi-

granittene i sørlige Finland og granitter i Nord-Sverige (Cooper & Bradshaw 1980). Det er tenkelig at disse sammen med Rishaugfjell- og andre grunnfjellsgranitter i denne delen av Nordland utgjør et belte, med bergarter av lignende kjemi og alder. Alderen på det autoktone sedimentet er fra midlere til sen-proterozorisk uten at alderen kan anslås nærmere.

Rishaugfjellvinduet ligger i en aksekuliminasjon i kaledonidene. Årsaken til oppdomingen kan være bergartens egenvektskontrast i forhold til omgivelsene under varmen generert ved den kaledonske orogenese. Gjennom vinduet går soner med magnetisk kontrast, som faller sammen med topografiske trekk. Dette er mer eller mindre langs hovedfolde-retningen. På tvers av dette går et oppsprekningsmønster, som også har forårsaket de topografiske trekk med VNV-ØSØ orienterte vann.

MINERALISERINGER

Fra tidligere er det registrert molybdenmineraliseringer i tilknytning til kontakten grunnfjell-dekkebergarter i Sørfold-området. Dette er undersøkt tidligere (Ofte 1982), og oversikt over disse mineraliseringene og referanser til andre er gitt i Oftens rapport. Det var utelukkende molybdenmineraliseringer som tidligere var kjent i Sørfold-området.

Uranmineraliseringen på Harelifjell.

Uranmineraliseringen på Harelifjell er kort beskrevet av Lindahl et.al (1984). Det omfatter de første undersøkelsene av selve mineraliseringen etter at den ble funnet i 1981. I Tab.13 er det gitt en oversikt over prospekteringsarbeidene i Sørfold-området, og på Harelifjell etter at mineraliseringen ble funnet.

Hareli-aplitten er vertsbergarten til uranmineraliseringen. På selve Harelifjell er det svært lite overdekke, men hvor utgående fortsetter ned mot Straumvatnet (Tegn.2) er det en betydelig grad av overdekke i form av myr og skogbunn. Morene er det lite av.

Morfologi.

Uranmineraliseringen på Harelifjell er knyttet til smale sprekker på mindre enn en cm. Det kan være en enkelt sprekke eller en serie med parallelle sprekker. Langs sprekken er mineraliseringen svært ujevn. Dette kommer klart fram fra de detaljerte radiometriske bakkemålingene som er gjort av L.Furuhaug og T.Sørdal (Tegn.4). Det går også klart fram fra analysene av prøver fra overflaten (Bilag 4) og fra Pacsack-boringene (Bilag 5). Gehaltene varierer fra lave og oppover mot 5% uran.

Undersøkellesmetode	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Sammenstilling av data - regionalt	x	x						
Rekognosering/pr.takn. - regionalt	x	x		x	x	x		
Geol. kartlegging.Profiler + reg.		x		x	x	x		
Bekkesedimentgeokjemi	x							
Radiometriske bakkemålinger, reg.	x	x	x					
Funn + muting				x	x			
Radiometriske bakkemålinger,detalj				x	x	x		
Radiometriske helikoptermålinger					x			
Geologisk kartlegging i detalj				x		x	x	
Prøvetakning detalj				x		x		
Packsack-boring				x				
Diamantboring					x			
Bearbeiding/analyser/rapportering					x	x	x	x
Sluttrapport/publisering								x

Tabell 13: Undersøkelser og undersøkelsesplaner i Sørfold-regionen og på Harelifjell før og etter funn av mineraliseringen.

Retningen på sprekkene er konstant ca. 50°. På isskurt overflate av aplitt er det ikke mulig å måle fallet på sprekkene, men på det topografiske karte og i stikningsnett som er laget er utgående rettelinjet. Med den topografien en har, må det bety at fallet på de mineraliserte sprekkene er svært nært vertikalt.

Utgående av mineraliseringen kan følges i detalj på selve Harelifjell hvor overdekke mangler. Lengre mot NØ mot Straumvatnet, hvor overdekningen er større kan den ikke følges kontinuerlig, men den er funnet punktvis langs en rett linje fra Harelifjell i retning 50° der det er blotninger. Dels kan den også spores gjennom torv, hvor den ikke er alt for vannmettet. Mineraliseringen er fulgt rettelinjet over en total lengde på 1.4 km med en høydeforskjell på ca. 300m (470-150 m.o.h.). Både retningen som kommer fram på det topografiske kart og måling av sprekkene, viser en retning på svært nær 50°.

Mineraliseringen langs utgående er som sagt ujevn. Mektigheten med betydelig mineralisering kan være fra 1 cm, når det er en enkelt sprekk, til en sone på inntil 30m med anomal stråling. Økonomisk interessante gehalter finnes over langt mindre mektigheter, f.eks 2-5 m. Radiometriske målinger innenfor stikningsnett, som er laget på Harelifjell, gir uttrykk for ujevnheten i mineraliseringen (Tegn.4). Fortsettelsen av mineraliseringen mot NØ fra det som er funnet er svakere, men høye urangehalter finnes også her. Det er imidlertid vanskelig å få fullstendig oversikt på grunn av overdekningen.

Mineraliseringen er prøvetatt i dagen med utspregning av prøver. Videre er det gjort prøvetakning med Packsackmaskin, 2-3 m under utgående og også med større maskin fra 30-60 m under utgående. Analysene av prøvene er gitt i bilagene 4,5 og 7, og plassering av borhull og prøvepunkter innenfor stikningsnett er vist i Tegn. 5.

Boringene viser at mineraliseringen finnes igjen noen få meter under utgående. Derimot ved skjaering av sonen 30-60 m under utgående, kan den så vidt spores og den er langt svakere. Dette tyder på at utstrekningen mot dypet er meget begrenset. Ut fra høydeforskjellen på utgående på ca. 300 m og utstrekningen på ca. 1.4 km, skulle en vente en viss utstrekning av mineraliseringen mot dypet. Dette synes ikke å være tilfelle, selv om det må understrekes at boringene som er gjort er for lite omfattende til å få et fullstendig bilde av en ujevn mineralisering. Likevel er det klart at boringene indikerer at dybdestrekningen av betydelig mineralisering under den overflaten vi har i dag er liten.

Geokjemi.

Vertsbergarten til mineraliseringen er Hareli-aplitten, den største av aplittene i grunnfjelllets granitt. De forskjellige aplitters kjemi er sammenlignet i tabellene 6 - 10. Innbyrdes er kjemien til de forskjellige aplittene temmelig lik. I det etterfølgende vil det bli forsøkt lagt vekt på forskjeller i kjemi i selve mineraliseringen og vertsbergarten.

Fra mikroskopering synes det som om grunnfjellets granitt har et noe høyere enn normalt innhold av fluor i form av flusspat. Det samme gjelder aplittene, men her finnes ikke noe tall for sammenligning. Den andre kjemiske forskjellen mellom Hareliaplitten, som vertsbergart for mineraliseringen, og de andre aplittene er kisinnholdet i Hareliaplitten. Dette ses makroskopisk i håndstykker og i felt p.g.a. forvitringen, men tall for dette finnes ikke. Jerninnholdet i Hareliaplitten er selv med et svovelkis-innhold, ikke høyere enn i annen aplitt. Det er mindre jernholdige mineraler utenom pyritt i bergarten. Et karakteristisk trekk er også innholdet av hvit muskovitt.

Ser en på hovedelementkjemien til mineralisert og umineralisert Hareliaplitt, er det ikke store forskjeller for de fleste elementene. Mineraliseringen som sitter på sprekker, må være transportert dit med løsninger over en kortere eller lengre strekning. Dette skulle en forvente, har en viss innflytelse på bergarten utenom sprekkeene. De elementene som viser forskjell i innhold er Fe_2O_3 , som har et markert høyere innhold i mineraliseringen. Det samme gjelder MgO , mens derimot K_2O synes å ha et lavere innhold i mineraliseringen enn utenfor.

I sprekkeene sammen med uranitt og andre aksessoriske mineraler, sitter biotitt og kloritt. Dette er mineraler nydannet ved løsningene som har ført uran, og det forklarer tilskuddet av jern og magnesium. K_2O -innholdet kan forklares med at løsningene har virket inn på mikroklin i særlig grad, og en del kalium er ført bort. Dette kan ikke spores mineralogisk fordi bergarten senere er matamorfosert.

Når det gjelder sporelementinnholdet i mineralisert og umineralisert aplitt, er dette vanskelig å vurdere for noen av elementene på grunn av den høye deteksjonsgrensen en får på XRF-analyse med høyt uraninnhold. Det som først og fremst er forskjellen mellom mineralisert aplitt og umineralisert aplitt er uraninnholdet. Dels er også Th-innholdet høyere, men uran dominerer over Th når det gjelder oppkonsentreringen.

Ikke alle data foreligger for å gjøre en fullstendig sammenligning av sporelementinnholdet i umineralisert Hareliaplitt og mineralisert aplitt. Sammenligningen mellom hovedelementinnholdene viser liten forskjell for de forskjellige elementene. Fra det som foreligger av data er prøvegruppene delt inn i:

- 1) Sterkt mineralisert aplitt (Bilag 4) - overflateprøver - Hare.42
- 2) Svakere mineralisert aplitt (Bilag 5) - Packsack-boring - Hare.31

Om det mellom disse er klar tendens i sporelementinnhold, burde dette kunne føres videre med samme konklusjon til umineralisert aplitt. En oppsetting av dette er gjort i Tab.10 (side 29).

Det er gjort korrelasjonsanalyse for datagruppene Hare.31 og Hare.42 (Bilag 4 og 5). Resultatet er summert opp i Tab. 14. Fra Tab.10 går det fram at elementene: Zr, Y, Rb, Zn, Cu, Mo, Th, Pb, Co, Ag og Li

Tabell 14: Korrelasjonskoeffesienter mellom elementpar i overflateprøver (sterkt mineralisert - Hare.42) og fra Packsack-boringer (Svakere mineralisert - Hare.31).
Konfidensgrense 99%.

Elementer	Hare.42	Hare.31
Nb	-	Pos: Rb,Mo,U,Pb Neg: Zr,Sr
Zr	Pos: Y, Rb, Zn, Cu, Mo, U, Th, Pb, Co, Li Neg: Ba	Pos: Sr Neg: Mo,U,Pb
Y	Pos: Rb, Zn, Cu, Mo, U, Th, Pb, Co, Ce, Ag, Li Neg: Ba	Pos: Co,Li Neg: -
Sr	Pos: -	Neg: Mo,U,Pb
Rb	Pos: Zn, Cu, Mo, U, Th, Pb, Co, Ag, Li, Be	Pos: Ba
Zn	Pos: Mo, U, Pb, Ce	Pos: Mo,Co,Pb,Li
Cu	Pos: Mo, U, Th, Pb, Co Neg: Ba	- -
Ba	Neg: Mo, Th, Pb, Ti	-
Mo	Pos: U, Th, Pb, Co, Li	Pos: U,Pb (Li)
U	Pos: Th, Pb, Co, Li	Pos: Pb
Th	Pos: Pb, Co, Ti, Ag, Li, Be	-
Pb	Pos: Co, Ag, Li, Be	Pos: U
Co	Pos: Li, Be	Pos: Mo,Ag,Li
Ce	Pos: La	Pos: La
Ti	Pos: Li,Be	-
Li	Pos: Be	-

viser klart høyere verdier ved sterkere uranmineralisering (99% konfidensintervall ved T-test). Ser en på Korrelasjons-koeffesientene er det bare Pb som er korrelert med uran med et konfidensnivå på mer enn 99% i datagruppe Hare.31, mens det i gruppe Hare 42 i tillegg er Th, Co og Li.

En skal være noe forsiktig med korrelasjonen mellom de enkelte elementene. Det er gjort analyse med flere metoder på en del elementer, og det finnes eksempler på at det er liten korrelasjon mellom analyse av samme element med to metoder, og det kan være korrelasjon mellom to elementer når det ene er analysert med en metode, men ikke med den andre metoden. Når det gjelder et element som Sn kan det synes som det er anrikt i mineraliseringen, fordi en her har 4 prøver med verdier over deteksjonsgrensen, mens slike verdier ikke finnes i den andre datagruppen (Tab.10, s.29). Det kan også se litt tvilsomt ut å si at sølvinnholdet i mineraliseringen er signifikant høyere enn utenfor. Prosentvis er det imidlertid 60% av prøvene i den sterkeste mineraliseringen som har verdier over påvisningsgrensen (0.5 ppm), mens det i svakere mineralisering (Hare.31) er bare 25% av prøvene som har verdier over påvisningsgrensen. Dette skulle være entydig selv om gjennomsnittsverdiene er nokså like.

Ut fra mineraliseringstypene med uran konsentrert på enkeltsprekker eller i en sprekkeseone, må den være tilført med løsninger. Miljøet i hele grunnfjellet synes fra mikroskopering fluor-rikt, og veskeinnslutninger og flusspat i selve mineraliseringen burde vært undersøkt for å få en ide om kjemien på løsningen.

Løsningene som tilførte uran til sprekkene ga økning i Fe og Mg-innhold og fjernet muligens noe kalium i bergarten like ved sprekkene. Uran ble tilført og viser størst oppkonsentrering. Det samme med Th til en viss grad, og positiv korrelasjon med U er tilstede selv om oppkonsentreringen er langt mindre.

En hel rekke elementer viser positiv korrelasjon. I samme gruppen finner en Rb, Y, Zn, Cu, Mo, Pb, Co, Ag, Li, Be (Tab.14). Alle disse synes anrikt i mineraliseringen. På grunn av deteksjonsgrensen for Nb og Sr, er det usikkert hvordan disse elementene oppfører seg. I datasett Hare.31 (Tab.14) viser Sr negativ korrelasjon med U. Elementene Ce og La viser omtrent samme verdi i sterkt og svakere mineralisert aplitt. Løsningen som avsatte uran og korrelerte elementer, synes ikke å ha virket inn på dem.

Dataene fra mineraliseringen vil bli videre behandlet statistisk, og resultatene rapportert senere.

Mineralogi.

Mineraliseringen består av tynne mineraliserte sprekker i aplitt. Aplittens mineralogiske sammensetning er beskrevet tidligere. Det er i grunnen selve sprekkens mineralogi, som er spesiell i forhold til

aplittens mineralogi. Den mineraliserte Hareli-aplitten skiller seg ut med sitt kisinhold, først og fremst svovelkis til forskjell fra de andre aplittene.

De mineraliserte sprekkene er mørke, og mineralene er hovedsaklig biotitt og kloritt. Flusspat finnes både i aplitten og i de mineraliserte sprekkene, selv om den her er vanskelig å se fordi den er dyp fiolett til sort, på grunn av den radioaktive strålingen. Det er gjort mineralseparasjon på prøver fra mineraliseringen (Lindahl et.al 1984). Tungmineralene er identifisert. Disse er: uranitt, allanitt (orthitt), ilmenitt, flusspat, svovelkis, magnetkis, sinkblende og molybdenglans. L. Furuhaug har senere undersøkt tre prøver i tillegg, og identifisert de samme mineraler og i tillegg markasitt. Fra den siste mineralseparasjonen kunne en også i tillegg til større uranittkorn, se finfordelt uranitt i lys muskovitt.

En del tynnslip fra mineraliseringen er undersøkt og resultatene vist i Tab.11 (U1396-U1436). Det er også i tynnslip identifisert allanitt, sannsynlig uranitt, metamikte mineraler som ikke lar seg bestemme optisk og sinkblende. I tillegg er det en del uidentifiserte mineralfaser som vil bli undersøkt nærmere.

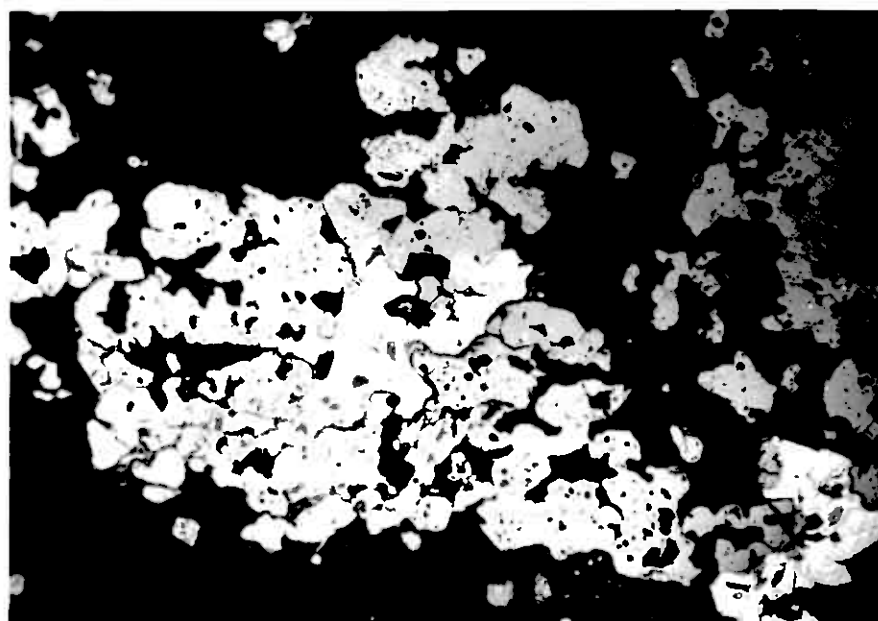
Polerslip er også undersøkt fra selve mineraliseringen (6 stk.). Resultatene er sammenstillet i Tab.15. I samtlige polerslip er svovelkis til stede som idiomorfe krystaller på opptil 1 mm størrelse. Sinkblende opptrer også i mange av prøvene med relativt lyse internreflekser, som tyder på lavt jerninnhold i gitteret. Magnetkis er også et vanlig kismineral, men i overflateprøvene som slipene er laget av er den forvitret, dels med pene birds-eye teksturer. Ofte er forvitringen gått så langt at resultatet er en blanding av sekundaer markasitt og svovelkis. Markasitt går ved mineralseparasjon i tungmineralkonsentratene, og er her også identifisert med røntgen. Blyglans, kopperkis, ilmenitt og i et tilfelle hemoilmenitt er også identifisert, men i små mengder.

Uraninitt er mineralet som fører det meste av uranet; sitter i relativt store rundede krystaller. I uraninittkrystallene sitter små korn av svovelkis og magnetkis. Dette er vist i Fig.17 og 18. Uraninitten har en svakt brunlig tone sammenlignet med f.eks. magnetitt. Uraninitt viser tegn til forvitring hvor mineraliseringen har vært gjenstand for oksydering, noe som best kan ses på magnetkis.

Andre radioaktive mineraler som finnes i aplitten og i mineraliseringen, er zirkon og allanitt eller orthitt. Dette ses fra halos som er dannet rundt slike mineraler i biotitt og kloritt. Dels kan zirkoner være metamikte, noe som tyder på et høyt innhold av radioaktive elementer. Likevel er inntrykket at det alt vesentligste av uranet i mineraliseringen sitter i uraninitt, og oftest som større krystaller. Fra mineralseparasjon er det som tidligere nevnt, funnet små uraninittkorn inne i den hvite muskovitten.

Tabell 15: Undersøkte polerslip fra uranmineraliseringen på Harelifjell.

Slip nr./ Prøve nr.	Svovelkis	Magnetkis	Markasitt	Kobberkis	Sinkblende	Blyglans	Uraninitt	Ilmenitt	Ilm./hem.
U1396	X				X				X
U1407	X	X	X	X	X	X	X		
U1412	X	X	X	X	X		X	X	
U1422	X		X		X		X		
U1423	X				X			X	
U1431	X		X	X	X	X	X		
5150N/48050	X								



0.5 mm

Fig.17: Uraninitt (grå) med svovelkis og markasitt (hvitt). Prøve U1407. (II lys, olje.2,5x16)



Fig.18: Uraninitt med små sulfid- (svovelkis/magnetkis) og silekatinneslutninger. Prøve U1407 (II lys, olje, 2,5x40)

Aldersdatering av uranitt fra mineraliseringen.

Det granittiske grunnfjell og de intrusive aplittene i Rishaugfjellvinduet, blir antatt å ha en alder på 17-1900 mill. år. Andre lignende granitter fra grunnfjellet er datert og ligger innenfor dette spekteret (Wilson & Nicholson, 1973). Ingen tegn tyder på at noen annen tolkning er bedre for Rishaugfjellvinduet.

Undertegnede tok i 1979 initiativ til å få gjort aldersdatering på uraninitt med U/Pb metoden. Prøver fra Harelifjell, Njallaav'zi i Nordreisa, Berg i Kvaefjord og Orrefjell i Salangen, ble mineralseparert av L.Furuhaug. Uraninitt-konsentratene ble analysert på de forskjellige isotopene av I.G. Swainbank på IGS (Institution of Geological Sciences) i London. Analysene tok ett år (Swainbank 1981), og senere spørsmål om nøyaktigheter og vurderinger ble spurt om for 1 1/2 år siden, uten at forespørselen er besvart.

Fra Harelifjell ble det plukket ut tre prøver som er mineralseparert (U1407, U1422, U1436, se bilag 3), hvor uraninitt ble forsøkt skilt ut. Konsentratene varierte i uraninnhold fra 47.70 - 60.50% U (Tabell 16). Isotopsammensetningen og alder i mill. år ut fra isotopforholdene, er gitt i Fig.19.

Tabell 16: Prøver av uranitt fra prøvene U1407, U1422 og U1436 som det er gjort isotpbestemmelse/aldersdatering på (Swainbank 1981).

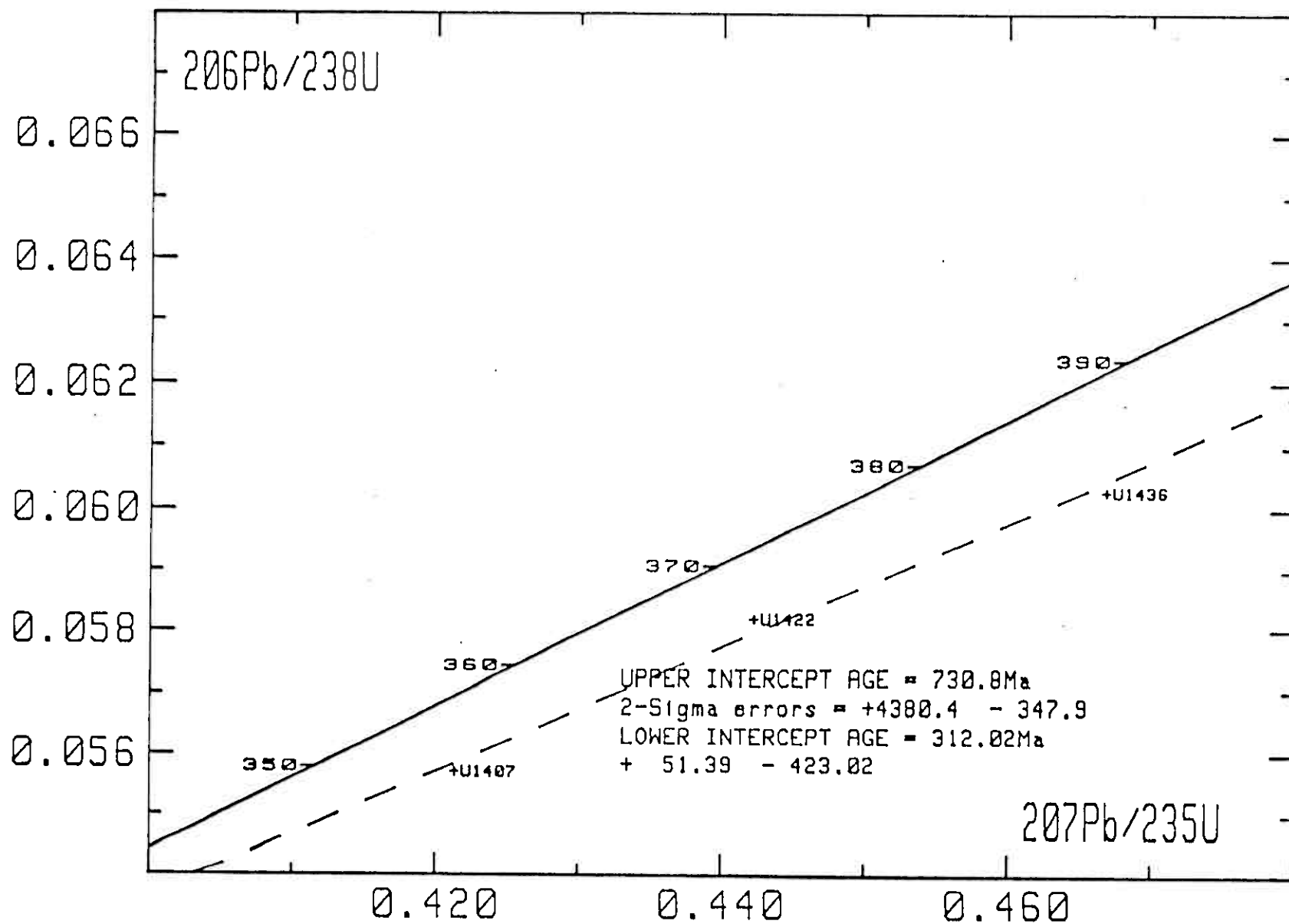
Prøvenr.	Isotopsammensetning (%)				Gehalt (%)	
	204	206	207	208	U	Pb
U1407	0.0116	94.17	5.33	0.487	47.70	2.43
U1422	0.0102	94.11	5.33	0.551	60.50	3.22
U1436	0.0289	92.98	5.64	1.350	58.00	3.25

Prøvenr.	Atomforhold			Alder i mill. år		
	206/208	207/235	207/206	206/238	207/235	207/206
U1407	0.0557	0.4211	0.0548	349.4	356.9	404.1
U1422	0.0582	0.4420	0.0551	364.5	371.7	415.3
U1436	0.0603	0.4666	0.0561	377.3	388.8	456.4

Atomforholdene som er gitt i tabellen (Tab.16), viser en alder på fra 349 til 456 mill. år. Punktene på diagrammet ligger såpass nært hverandre, at skjaeringspunktene med concordia blir svært usikker. Alderen blir fra plotningene på Fig.19 et øvre skjaeringspunkt på 730.8 +4380,4/-423.0 mill. år.

Fra mineraliseringens opptreden er det klart at den er dannet senere enn vertsbergarten. Fra geologiske betraktninger er det mest sannsynlig at mineraliseringen ble dannet i forbindelse med den kaledonske orogenese (Lindahl 1983), eller i forbindelse med diskontinuiteten ved avsetningen av sedimentene over grunnfjellet. Aldersdateringen gir ikke noe entydig svar på dette. Vi kjenner ikke alderen på avsetningen av de autoktone sedimentene. Det øvre skjaeringspunkt på concordia er 730.8 mill., som kunne være en alder i nærheten av forvittrings/avsetningsalderen av sedimentene. De andre aldrene fra 312 til ca. 450 mill. år inkluderer den kaledonske orogenese/metamorfose. Mineraliseringens tekstur og opptreden tyder på at den ble dannet før eller samtidig med den kaledonske metamorfosen. Dette sammen med de diffuse resultatene fra dateringen kan tyde på at opprinnelsen er metamorf (Lindahl 1983), det vil si dannet med metamorfe løsninger.

Fig. 19: Plotting av isotopforhold i uraninitt fra Hareli-fjell (Swainbank 1981).



MALMGEOLOGISK SAMMENSTILLING

Rishaugfjellvinduet består av homogen grovkornet, dels porfyrisk granittisk gneis, som er relativt lite foliert. Granitten er til dels gjennomvannet av aplittiske ganger, som er en senere fase enn selve granitten, men fra samme intrusive fase. De aplittiske gangene har et ca. to ganger så høyt innhold av uran og thorium som granitten, og har omkring 5% mer silika og en sporelementkjemi som ligner på granittens, bare med en svak anrikning.

Den største aplitten i vinduet er Hareli-aplitten, hvori uranmineraliseringen sitter. Mineraliseringen sitter i sprekker i en sprekkesone med retning NØ-SV, som står nærmest vertikalt og kan følges rettlinjet over en strekning på 1.4 km. Høydeforskjellen på utgående er 300 m fra SV til NØ. Fra prøvetakning i dagen og diamantboringer er mineraliseringen grunn under utgående.

Mineraliseringen følger en sprekkesone og er avsatt senere enn vertsbergarten. Både granitten og spesielt aplittene har et anomalt høyt uran og thorium-innhold, og kan godt være kilden for uran og thorium. Hareli-aplitten har et visst kisinnhold og dette kunne være en felle for uranholdige løsninger. Miljøet er fluorrikt og løsningene var ventelig fluorrike. Løsningene tilførte i tillegg til uran og andre sporelementer, sink, molybden, jern, magnesium og fjernet noe kalium.

I uranmineraliseringen på Harelifjell er uranitten hovedsaklig det uranførende mineral. Det vesentlige utgjøres av grovkornig uraninitt. I tillegg opptrer allanitt og zirkon som uran og thoriumbaerende mineraler. Det er gjort aldersdatering på uraninitt fra mineraliseringen som ikke gir noen entydig alder, men som ikke utelukker en metamorf kaledonsk dannelselse av mineraliseringen.

Ikke alle undersøkelserne er avsluttet på det innsamlede materiale. Det vil bli gjort flere mineralogiske analyser, og heller ikke alle kjemiske bergartsanalyser er ferdige eller statistisk behandlet ennå. Dette vil bli rapportert senere.

VURDERING - VIDERE ARBEID

Mineraliseringen på Harelifjell har ikke noe økonomisk potensiale i dag. Mineraliseringen er ujevnt fordelt på sprekker, og har liten utstrekning mot dypet. Ved undersøkelserne er mineraliseringen analysert på en rekke elementer i tillegg til uran, men det er kun uran som kan ha økonomisk interesse.

Et spørsmål som gjerne dukker opp i forbindelse med mineraliseringen av radioaktive mineraler, er om det medfører noen fare for omgivelsene. Den direkte strålingen (gamma-stråling) i området som folk blir utsatt for ved bruk til rekreasjon, er av den minst farlige typen og medfører ingen fare. Det eneste mediet som kan transportere uran slik at folk blir eksponert for uran og spalteproduktet radon (gass) er overflatevann. Det er da en betingelse at uran kan løses fra bergarten av vanlig vann. Dette er en lite effektiv prosess, og i løpet av tiden etter istiden (10.000 år) er kun de øverste 5-10 cm av bergarten på Harelifjell påvirket.

Overflatevannet fra Harelifjell som renner over mineraliseringen, er nedbør og drenerer mot Straumvatn og Røivatn. Begge vannene er meget store og vil gi en meget stor fortykning av vann med noe forhøyet uraninnhold. Granittiske bergarter har vanligvis høyere uraninnhold enn de fleste bergarter, og dekker store områder fordelt i hele landet. Bidraget av uran fra granitten i Rishaugfjellvinduet til vannet, vil likevel være meget liten og ufarlig og bidraget fra uranmineraliseringen på Harelifjell vil utgjøre en ennå mindre del av det totale naturlige bidraget.

Denne rapporten er en ikke fullstendig bearbeiding av dataene som foreligger, på grunn av at en del data ennå mangler. Det som gjenstår og vil bli gjort er en del statistisk og mineralogiske arbeider, som vil bli gjennomført i løpet av 1984. For å få et fullstendig bilde av vinduets kontaktforhold med overliggende bergarter, gjenstår ca. 1 ukes feltarbeid som utføres i september 1984. I hovedsak gjelder dette den NNØ og SSV ende av vinduet. Planen er deretter å skrive en publikasjon om vinduets geologi, geokjemi og mineraliseringen på Harelifjell.

Denver 28.3-84

Ingvar Lindahl
Ingvar Lindahl

LITTERATURLISTE

- Adamek, P.M. & Wilson, M.R. 1979: The evolution of a uranium province in northern Sweden. Phil. Trans. R.Soc. London. A.291, p 355-368.
- Cooper, M.A. 1978: The geology and geochemistry of the Sørfold area, North Norway. Unpublished Ph.D. thesis, University of Bristol, 331 pp.
- Cooper, M.A. Bradshaw, R. 1980: The significance of basement gneiss domes in the tectonic evolution of the Salta Region, Norway. J.geol.Soc.London, 137, s 231-240.
- Foslie, S. 1941: Tysfjords geologi, Beskrivelse til geologiske gradteigskart Tysfjord. Norges geol. Unders. 149, 298 s.
- Foslie, S. 1942: Hellemobotn og Linnajavrre, geologisk beskrivelse til kartbladene. Norges geol. Unders. 150, 119 s.
- Gjelle, S. 1980: Beiardalen, berggrunnsgeologisk kart 2028 I, M 1: 50 000. Norges geol. Unders.
- Haapala, I. 1977: Petrography and geochemistry of the Eurajoki stock, a rapakivi-granite complex with greisen-type mineralization in southwestern Finland. Geol. Surv. Finland, Bull 286, 128 sider.
- Hansen, A.K. 1983: Undersøgelse af Mo-U-W mineraliseringer i Kalvikvinduet ved Sommerset, Sørfold, Nordland. NGU-rapp. nr. 1900/30F, 10 pp.
- Holmsen, G. 1916: Sørfolden-Riksgraensen. Norges geol. Unders. 79, 46 s.
- Holmsen, G. 1932: Rana, beskrivelse til det geologiske generalkart. Norges geol. Unders. 136, 107 s.
- Håbrekke, H. 1983: Radiometriske-, magnetiske- og VLF-målinger fra helikopter over et område nordøst for Fauske, Sørfold og Fauske, Nordland. NGU-rapp. nr. 1980/81B. 11 sider + bilag.
- Krog, R. 1982 : Geokjemisk bekkesedimentundersøkelse i Beiarn-Saltdal-regionen. Skjerstad, Fauske og Saltdal kommuner, Nordland fylke. 14 s. + bilag.
- Lindahl, I. 1983a: NGU-contribution to the description of the metallogenic map of Europe. NGU-rapp. nr. 2081, 36 pp.
- Lindahl, I. 1983b: Classification of Uranium mineralizations in Norway, Norges geol. Unders. 380, p 125-142.
- Lindahl, I., Furuhaug, L. og Often, M. 1984: Radiometriske målinger, prøvetakning og Pack-sackboringer på Harelifjell, Sørfold, Nordland. NGU-rapp. nr. 84.005. 11 sider + bilag.

- Mueller, R.F. & Saxena, S.K. 1977: Chemical Petrology. Springer Verlag, 396 sider.
- Nicholson, R. & Rutland, R.W.R. 1969: A section across the Norwegian Caledonides; Bodø to Sulitjelma Norges geol. Unders. 260, 86 s.
- Often, M. 1982: Orienterende undersøkelser og diamantboring av grensersonen Prekambrium/Kaledon, Saltdal-Sørfold-regionen, Nordland. NGU-rapp. nr. 1650/30A, 26 pp.
- Poulsen, A.O. 1964: Norges gruver og malmforekomster II. Nord-Norge. Norges geol. Unders. 204, 101 sider.
- Raith, N. & Skofteland, H. 1967: Prøvetaking i MoS₂-forekomsten på Rishaugfjellet. Intern rapport Sulitjelma Gruber. 5 s + bilag.
- Rekstad, J. 1929: Salta, beskrivelse til det geologiske generalkart. Norges geol. Unders. 134, 73 s.
- Solli, A. 1982: Befaringer i Sørfold-Linnajav'ri-området, Nordland. NGU-rapp. nr. 1850/30D, 12 pp.
- Stendal, H. 1982: Feltundersøgelser af kontaktrelationer mellem den sydlige del af Tysfjord-vinduet, og de overliggende metasedimenter med henblik på Mo-U mineraliseringer, Sørfold, Nordland. NGU-rapport nr. 1850/30C, 18 pp.
- Stendal, H. 1983: Feltundersøgelser af kontaktrelationen mellem Tysfjord-vinduet og de omliggende metasedimenter med henblik på Mo-U mineraliseringer Hamarøy, Steigen og Sørfold, Nordland. NGU-rapp. nr. 1900/30 E, 16 pp.
- Stendal, H. 1984: Feltundersøgelser af Heggemvatn vinduets kontaktrelationer og af omkringliggende metasedimenter for mineraliseringer, Valnesfjord, Nordland. NGU-rapp. nr. 28 s.
- Swainbank, I.G. 1981: Uranium: Lead dating of samples from Njallav'ži, Orrefjell, Berg and Harelifjell. IGS-report, 3 s.
- Thalenhorst, H. & Raith, N. 1966: Rapport über eine Exkursion auf das Rishaugfjell: MoS₂ - Vererzung am Kontakt Granit/Schiefer. Intern rapport Sulitjelma Gruber, nr. 601, 3 s + bilag.
- Thelander, T. Bakker, E. and Nicholson, R. 1980: Basement-cover relationships in the Nasafjället Window, Central Swedish Caledonides. Geol. Förr. Förrh. 102, 569-580.
- Tischendorf, G. 1977: Geochemical and petrographic characteristics of silicic magmatic rocks associated with rare element mineralization. MAWAM vol. 2 (Eds M. Štemprok, L. Burnol & G. Tischendorf). p. 41 - 96.

- Vinogradov, A.P. 1962: Average Contents of chemical elements in the principal types of igneous rocks of the earth's crust. *Geochemistry* (1962) 7, s 641 - 664.
- Wilson, M.R. & Nicholson, R. 1973: The structural setting and geochronology of basal granitic gneisses in the Caledonides of part of Nordland, Norway. *Inst. Geol. Soc. London* 129, 365-387.
- Wilson, M.R. & Åkerblom, G.V. 1982: Geological setting and geochemistry of uranium-rich granites in the Proterozoic of Sweden. *Minr. Mag.*, vol 46, p. 233-245.

BILAG 1

DIAMANTBORING I HARELIFJELLOMRÅDET, RISHAUGFJELLVINDUET 1979, 1981 OG 1982.

Boring 1979

Dette er beskrevet av M. Often (1982) som en del av en regional undersøkelse. Loggen til M. Often er tatt med for fullstendighets skyld. Boringen krysser skyvegrensen mellom kaledon og autoktone sedimenter som ligger på grunnfjellsvinduet.

Boring 1981

Boringen på totalt 13 hull (79,40m) ble gjort for å prøve mineraliseringens utgående. Bergarten i borkjernene er temmelig lik i alle hullene. Det er en aplittisk leucokratisk bergart av granittisk sammensetting, men også mer SiO_2 -rik enn vanlig granitt. Bergarten varierer noe i innhold av biotitt som det eneste mørke mineral i tillegg til magnetitt. Tilsammen kan det være et par (max 5%) mørke mineraler. Ofte er også bergarten helt hvit kun med kvarts-feltspat og muskovitt. Et par % svovelkis er vanlig; maksimalt kan komme opp mot 10%. Alt overveiende er kismineralet svovelkis, men lokalt finnes også magnetkis og helt akessorisk noen korn molybdenglans. Enkelte steder kan bergarten være middel- til grovkornig og da ser den ut som en leucokratisk granitt.

Radioaktivitet er målt direkte på kjernekasen ved like geometriske forhold og kjernekasene enkeltvis satt på samme sted. Det er stor variasjon i stråling. Et sted er det funnet en klar korrelasjon mellom kisinholdet og radioaktiv stråling. Forhøyet aktivitet kan være knyttet til mørke mineraler og sprekker med anrikning av mørke mineraler. Det er i tungmineralfraksjoner ved mineralseparasjon identifisert uraninitt. Det vesentligste av uranet finnes i dette mineral.

Den aplittiske bergarten i alle borkjernene er forvitret ned til 1-3m. Det vil si at den er forvitret langs sprekker. Dette ses som rustsoner langs sprekkene som kan være opptil dm-tykke. Rustdannelsen skyldes oksydering av kisen i bergarten. Forvitring langs sprekker kan også finnes dypere enn 3m.

Radioaktiviteten på kjernene er målt med et instrument av type Knirps med enheter i kjerne-loggen gitt i K. 1K betyr 1000 imp/min.

4.5K tilsvarer 100 i/s i SRAT-verdier (NGU skala)
9K tilsvarer 200 i/s i SRAT-verdier (NGU skala).

I bakgrunnsverdi ligger aktiviteten på ca 4K og maksimale utslag går opp mot 150K. Borkjernene er analysert etter Uranprosedyre. I borkjerneloggen er verdiene for uran og thorium tatt med, både analyseverdier med gammaspektrometer og med XRF (merket med x).

Borhullene som ble boret i 1981 ble utsatt av I. Lindahl som også har logget kjernene og tatt ut prøver for analyse.

Boring 1982

På forsommeren i 1982 ble det boret 10 hull (Bh 14-82 til 23-82) på mineraliseringen. De fleste hadde lengde på ca 60m, mens maksimal lengde var 130m. I Lindahl satte ut borhullene og har gjort beskrivelsen av kjernene.

Det meste av kjernene utgjøres av bukokratisk aplitt som er finkornet til middelkornet. Lokalt kan den være noe mer grovkornet og noen få steder med såpass mye mørke mineraler at den har normal granittisk sammensetting. Lokalt kan bergarten være finkornet med store "pakker" med muskovitt med 3-4mm store flak. Muskovittmengden kan være opptil 20%.

For uttak av kjerne til urananalyse er det plukket deler med forhøyet stråling. For uttak av prøve til slip og silikatanalyse er det forsøkt lagt vekt på representativ bergart. Uttak av prøver er angitt i borkjernebeskrivelsen.

Det er forsøkt å måle stråling systematisk med Knirps scintillometer skjermet med bly rundt krystallen, slik at kun flaten mot kjernen blir eksponert. Verdiene er gitt i K-verdi som beskrevet tidligere. Bakgrunnsverdiene i rommet ved skjerming er 0.5K. Kjernelengder med forhøyet stråling er gitt nedenfor:

Bh 18:	0-10m	0,5K	(ved 23.20m, ca 10cm, med 7K)
	10-20m	0,6K	
	20-30m	1,0K	
	30-60m	0,5K	
Bh 19:	0-10m	0,5K	
	10-20m	0,8K	
	20-60m	0,5K	
Bh 20:	0-15m	0,5K	
	15-20m	0,9K	
	20-60m	0,5K	
Bh 21:	0-10m	0,5K	
	10-20m	0,8K	
	20-30m	0,5K	
	30-40m	0,8K	
	40-60m	0,5K	

Sammenstilling av boringen på Harelifjell.

Bh.nr.	Koordinat	Helning nygrader	Lengde meter	Retning nygrader	Kommentar
1-79	UTM 262 695	70	16.00	140	Kaledon/sed.
1-81	4889N-5008Ø	50	5.00	350	Aplitt
2-81	4925N-5010Ø	50	5.00	350	"
3-81	4950N-5010Ø	50	5.00	350	"
4-81	4965N-5011Ø	50	4.60	350	"
5-81	5008N-5012Ø	50	5.00	350	"
6-81	5082N-5013Ø	50	4.80	350	"
7-81	5135N-5011Ø	50	5.00	350	"
8-81	5150N-5010Ø	50	5.00	350	"
9-81	5187N-5012Ø	50	5.00	350	"
10-81	5200N-5008Ø	50	5.00	350	"
11-81	5220N-5013Ø	50	5.00	350	"
12-81	5280N-5009Ø	50	5.00	350	"
13-81	5220N-5017Ø	50	20.00	350	" 79.40m
14-82	4899N-5038Ø	50	70.00	350	Aplitt
15-82	4970N-5042Ø	50	100.00	350	"
16-82	5059N-5047Ø	53	80.00	350	"
17-82	5127N-5046Ø	53	130.00	350	"
18-82	5127N-5022Ø	53	60.00	350	"
19-82	5202N-5030Ø	50	60.00	350	"
20-82	5235N-5028Ø	55	60.00	350	"
21-82	5260N-5031Ø	50	60.00	350	"
22-82	5059N-5027Ø	50	60.00	350	"
23-82	4930N-5025Ø	50	60.00	350	" 740.00m
					<u>Tilsammen 835.40m</u>

Brukte forkortelser i borkjerne loggene (vesentlig for 1982,
Bh 14 - Bh 23)

akt. - aktivitet	bio. - biotitt
anrikn. - anrikning	cp. - kobberkis
ansaml. - ansamling	gl. = glimmer
b.a. - bergart	gn. - gneis
fink. - finkornet	gr. - granitt
forvittr. - forvittring	kv. - kvarts
grovk. - grovkornig	minr. - mineraler, mineralisering
middelk. - middelkornig	mt. - magnetitt
omvandl. - omvandling	musk. - muskovitt
pegm. - pegmatitt	po. - magnetkis
rel. - relativt	py. - svovelkis
sek. - sekundaer	xx. - krystaller
sm.setn. - sammensetning	
spes. - spesielt	
spr. - sprekker	
utvikl. - utvikling	
uvanl.- uvanlig	
veksl. - vekslende	
vesentl. - vesentlig	

JORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG: 1750/30

STED: Straumen, Sørfold

BORHULL NR. 1	Kartbl. 2129 IV
	UTM: 261 696
Fall : 70°	X :
Retn. : 140°	Y :
Lengde : 16.0 m	Dato: Sign: MO

Dybde	Ant.m.	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
			Betegnelse	Karakteristikk							
0 - 0.30	0,30		Muskovitt-	Lys, tildels mylonittisk utseende. Glimmer,							
			gneis	mest muskovitt. Endel py.							
0.30 - 0.40	0,60		Pegmatitt	Hvit feltspat kvarts, biotitt, muskovitt							
				og py							
0.40 - 2.65	2,25		Glimmergneis	Mest muskovitt. Jevnt foliert, tildels							
				båndet. Middelskornet. Noe py.							
2.65 - 3.20	0,55	20 cm	Pegmatitt								
3.20 - 6.80	3,60		Glimmergneis	Bånd med svært mye muskovitt, anslagsvis opp	4.15	4.20	Tynnslip				
				til 50 %. Ujevn bånding og muskovittrike par-							
				tier bøyd. Noe py. Flere små pegmatittutviklinger.							
6.80 - 6.90	0,10		Pegmatitt								
6.90 - 7.05	0,15		Glimmergneis	Svært knadd. Mye glimmer (muskovitt)							
7.05 - 8.00	0,95	0.95 m	Kjernetap								
8.00 - 8.15	0,15		Pegmatitt	MoS ₂ i grove flak	8.03	8.08	Tynnslip og polerslip				
8.15 - 8.25	0,10		Glimmergneis	Knadd							
8.25 - 8.35	0,10		Pegmatitt								
8.35 - 13.35	5,00		Glimmergneis	Partier på 5-10 cm rike på glimmer. Ellers							
				fattigere på glimmer enn tidligere. Delvis							
				båndet, særlig øverste del. Endel py.							

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

1750/30

STED: Straumen, Sørfold

BORHULL NR. 1

Kartbl.: 2129 IV

UTM : 261 696

Fall	:	70°
------	---	-----

X:

Retn. : 140°

Y :	
-----	--

Lengde : 16,00 m

Dato: Sign.: MO

Bilag I-side 6

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

STED: Harelifjell, Sørfold

BORHULL NR. 1-81	Kartbl.: 2129 IV
	UTM: 257 673
Fall : 50 ^g	N : 4889
Retn. : 350 ^g	Ø : 5008
Lengde : 5m	Dato: 26.10.81 Sign.: 11

[illegible]

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

STED: Harelifjell, Sørfold

Kartbl.: 2129 IV

UTM: 257 673

Fall : 50^g

N : 4925

Retn. : 350^g

Ø : 5010

Length : 5m

Dato: 26.10.81 Sign.: II

[illegible]

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

STED: Harelifjell, Sørfold

BORHULL NR. 4-81

Kartbl.: 2129 IV

UTM: 257 673

Fall : 50^g

N : 4965

Retn. : 350^g

Ø : 5011

Lengde : 4.60 m

Dato: 26.10.81 Sign.: IL

[illegible]

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

STED: Harelifjell, Sørfold

BORHULL NR. 5-81	Kartbl.: 2129 IK
	UTM: 257 673
Fall : 50 ^g	N : 5048
Retn. : 350 ^g	Ø : 5012
Lengde : 5m	Dato: 26.10.81 Sign.: IL

[illegible]

STED: Harelifjell, Sørfold

BORHULL NR. 7-81	Kartbl.: 2129 IV
	UTM: 257 673
Fall : 50 ^g	N : 5135
Retn. : 350 ^g	Ø : 5011
Lengde : 5m	Dato: 26.10.81 Sign.: IL

[illegible]

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

STED: Harelifjell, Sørfold

BORHULL NR. 8-81

Kartbl.: 2129 IV

UTM: 257 673

Fall : 50^g

N : 5150

Retn. : 350^g

Ø : 5010

Lengde : 5m

Dato: 26.10.81 Sign.: IL

Bilag 1-side 14

STED: Harelifjell, Sørfold

BORHULL NR. 11-81	Kartbl.: 2129 IV
	UTM: 257 673
Fall : 50 ^g	N : 5220
Retn. : 350 ^g	Ø : 5013
Lengde : 5m	Dato: 26.10.81 Sign.: IL

[illegible]

STED: Harelifjell, Sørfold

BORHULL NR. 12-81	Kartbl.: 2129
	UTM: 257 673
Fall : 50 ^g	N : 5280
Retn. : 350 ^g	Ø : 5009
Lengde : 5m	Dato: 26.10.81 Sign.: IL

[illegible]

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG: USB 1850/81A STED: Harelifjell, Sørfold

BORHULL NR. 13-81	Kartbl.: 2129 IV
	UTM: 257 673
Fall : 50 ^g	N : 5220
Retn. : 350 ^g	Ø : 5017
Lengde : 20m	Dato: 26.10.81 Sign.: IL

Dybde	Ant.m.	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Analyseresultater					
			Betegnelse	Karakteristikk		Ux	U	Thx	Th		
0-3,0	3,0	noe	aplitt	5K i gjennomsnitt	U1835	220	258	30	29		
				1,20-1,50 m - kjernetap							
3,0-6,0	3,0		"	5K i snitt. Ned til 6 m, noe rust langs	U1836	89	117	26	39		
				sprekker og stikk							
6,0-10,0	4,0		"	5K i gjennomsnitt	U1837	86	104	30	30		
10,0-13,0	3,0		"	4K i gjennomsnitt	U1838	57	60	27	44		
13,0-16,0	3,0		"	4K i gjennomsnitt	U1839	58	71	25	16		
16,0-18,0	2,0		"	5K v/18,0 m flusspat i en svakt pegmatittisk	U1840	102	49	30	31		
				utvikling							
18,0-20,0	2,0		"	5-6K v/20-30 m ca. 2,0K lokalt i mm-tykt	U1841	297	47	27	31		
				mørkt minr. bånd							

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAK : USB - 1982

STED : Harelifjell, Sørfold

Fall : 50^g

4970 N

Retn. : 350^g

5042 Ø

Lengde : 100 m

20.5.83

IL

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Anal. Analyseresultater				
				Betegnelse	Karakteristikk		nr.	Oppdrag	88/	83	
0	0.40	0.40	100%								
0.40	8.00	7.60	0	Aplitt	Middelk. m/bio. homogen - massiv. Forvittr ned til 3m langs spr.						
7.60	12.50	4.90		"	Grovk./middelk. Bio.-dominert, men også musk.						
19.00	20.00	1.00		"	Bergartsanalyse - hele kjernen. V/19.20m, 5 cm kjerne tatt ut for slip	A slip	903				
12.50	31.00	18.50		"	Homogen. Middelk. musk.+bio. Lite minr. utenom fsp./kv.						
31.00	70.00	39.00		"	Musk.-dominert lite veksl. delvis "porøs" med porerom Musk. anrikn. i stikk m/litt granat (?) 50.95 og opp mot 60m. Også en musk.-rik sone ved 50m.						
70.00	100.00	30.00		"	Leucoapitt: Minr.: Fsp.-kv.-musk. - middelk. - grovk. Jevn sammensetn. Helt lys b.a. 70-71m en sprekke langs kjernen med omvandl. B.a. noe knudrete utseende. Musk. i 1-3 mm store flak. Porøs sone med noe bio. v/87.10m.						
83.00	84.00	1.00		"	Bergartsanalyse - hele kjernen. V/83.05, 5 cm kjerne tatt ut for slip.	A slip	904				

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAK : USB- 1982

STED : Harelifjell, Sørfold

Fall	: 53 ^g	5059 N
Retn.	: 350 ^g	5047 Ø
Lengde	: 80 m	20.5.83 IL

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Anal. Analyseresultater			
				Betegnelse	Karakteristikk		nr.	Oppdrag	88/83	
0	0.90	0.90	100%							
0.90	3.50	2.60		Aplitt	Middelk. musk. + bio., homogen.					
3.50	3.80	0.30		"	" " " " , v/7.80 m					
					10cm pegm. m/py. Oppsprukket m/spr.					
					fyllinger av musk. + bio. + mt.					
3.80	11.00	7.20		"	Grovk./middelk. granitt. Tydelig en del bio.					
8.00	9.00	1.00		"	Bergartsanalyse, hele kjernen med.V/8.05m, 5cm prøve tatt til slip	A slip	905			
11.00	25.00	14.00		"	Middelk. aplitt tydelig m/små bio. xx., litt kis i pegm. utvikl.					
25.00	72.00	47.00		"	Vesentl. middelk. aplitt. Veksl. mellom mer eller mindre mengde biotitt. Også soner som har svært lite biotitt. Druse-rom m/sek. kv. stedvis.V/49.20m en ekstra porøs sone med musk. og bio. Rundt den mt. xx. på 1-2mm. Hele veien noen py. xx., svært spredt, helst i bio. fri aplitt. V/70.50m er en sone (10cm) som krysser kjernen med sonering til en side musk. og til andre siden biotitt.					
37.00	38.00	1.00		"	Bergartsanalyse, hele kjernen med.V/37.05m 5 cm prøve tatt til slip	A slip	906			

Fall :	53 ^g	5059 N
Retn. :	350 ^g	5047 Ø
Length :	80 m	20.5.83

STED: Harelifjell, Sørfold

[illegible]

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : USB - 1982

STED : Harelifjell, Sørfold

BORHULL NR. 7-8 Kartbl: 2127 IV

Fall : 53°	5127 N
Retn. : 350°	5046 Ø
Lengde : 130 m	20.5.83

Pos. nr.	Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Pröve nr.	Anal. Analyseresultater				
				Betegnelse	Karakteristikk		nr.	Oppdrags	88/83		
0.0	0.50	0.50	100%								
0.50-	16.00	15.50		Aplitt	Middelkornig u/musk. + bio. Forvittr. i sprekker ned til 8m.V/5.60 m en "porøs" sone med høy frekvens, mm-store mt. xx.						
16.00-	38.00	22.00		"	Musk.-dominert, men soner med en del bio. også. Homogen b.a. jevn sm.setn. over- ganger. 20-23 m og 30-34 m henimot grovk. knudrete musk. dominert						
38.00-	42.30	4.30		"	Middelk. homogen m/musk. + bio.						
42.30-	47.80	4.70		"	Middelk./(fink.) musk. dom., men bio.						
47.00-	58.00	11.00		"	Helt musk. dominert middelkornig spredte py. xx 1 mm.						
58.00-	60.00	2.00		"	Helt leucogr. middelk. kv. - fsp. 98%, litt musk. + litt py.						
60.00-	60.30	0.30		"	Som ovenfor. Musk. (bio.) rikt bånd v/60.15 som er økt i vt.	U-anal	931				
60.30-	63.00	2.70		"	Leucogr. middelk.						
63.00-	71.00	8.00		"	Middelk. lys, men tydelig med litt biotitt.						
71.00-	79.00	8.00		"	Middelk./grovk. gr. musk. dominert totalt knudrete med 2m store musk. flak på uorienterte stikk. Noen kiskorn og klyser.						
79.00-	85.00	6.00		"	Vekslende middelk. grovk., lys, men synl. bio. Musk. dominerer.						

Fall : 53°	5127 N
Retn. : 350°	5046 Ø
Length : 130 m	20.5.83

STED: Harelifjell, Sørfold

Bilag 1-side 25

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAK : USB - 1982

STED : Harelifjell, Sørfold

Fall	53 ^g	5127 N
Retn.	350 ^g	5022 Ø
Lengde	60 m	19.5.83 IL

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Anal. Analyseresultater			
				Betegnelse	Karakteristikk		nr.	Oppdrag	88	83
0	0.30		100%							
0.10	21.20	20.90		Aplitt	Middel- til finkornig gneis. Foliert til en viss grad med orientering av gl.flak.					
					Mye musk. (5%) og noe bio.					
15.00	16.00	1.00		"	Bergartsanalyse hele kjernen.V/15.10m, 5 cm prøve til slip	A	909			
21.20	23.00	1.80		"	Svakt rosa skjær på bergarten. Ekstra fin-kornet. To soner på 5cm med 50 K som største utslag. Litt kis.	U-anal.	922			
23.00	23.20	0.20		"	(SOM OVENFOR)	U-anal	923			
23.00	30.00	7.00		"	Ansaml. av musk. og bio. i mindre klyser. Litt py. Sprekker som krysser i alle retninger med glimmer spes. hyppig.					
30.00	50.00	20.00		"	Liten variasjon middelk./grovkornig.					
39.00	40.00	1.00		"	Bergartsanalyse hele kjernen.V/39.20m, 5 cm prøve til slip.	A	910			
50.00	60.00	10.00		"	Foliert m/ansamlinger, spes. av helt fargeløs musk. i 2-3mm store flak. V/55.30 klyse med svovelkis og megnetkis. Hyppig py. xx. - 2mm opp mot 60m.					



GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDRAG : USB - 1982

STED : Harelifjell, Sørfold

Fall	: 50°	5202 N
Retn.	: 350°	5030 Ø
Lengde	: 60 m	20.5.83

Pos. nr.	Dybde	Ant. m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Anal. Analyseresultater				
				Betegnelse	Karakteristikk		nr.	oppdrag	88/83		
0 -	2.20		100%								
2.20 -	6.30	4.10	0	Aplitt	Musk. dominert. Forvittr. markert 2-3 cm langs spr. Litt pegm. v/3.30.						
6.30 -	16.00	9.70		"	Musk. dominert. Svært lite bio. Middelk. homogen.						
16.00 -	18.30	2.30		"	Store musk. flak langs stikk. Forhøyet akt. Et par py. xx "porøs" dels med druserom (?).	U-anal	924				
18.30 -	31.50	13.80		Lys oplitt	Svært lite bio. "Knudrete" musk. på stikk og delvis i pakker på 2-4 mm størrelse. Uhomogen.						
18.00 -	19.00	0.70		aplitt	Bergartsanalyse hele kjernen. V/18.05m, 5 cm prøve til slip	A slip	911				
22.00 -	23.00	1.00		"	Bergartsanalyse hele kjernen. V/22.10m, 5 cm prøve til slip	A slip	912				
31.50 -	33.90	2.40		aplitt/musk	Flekkete utseende med opptil ½ cm store musk. pakker. Spes. b.a.						
33.90 -	43.20	9.30		aplitt	Musk. + bio. - Middelk. - fink. Rel. homogen og tett.						
42.30 -	47.00	4.70		"	Bio. - dominert 20% bio. i soner med por-fyrisk fsp. og granat.						
44.00 -	45.00	1.00		"	Bergartsanalyse hele kjernen. V/44.10m, 5 cm prøve til slip	A slip	913				

5028 Ø

20.5.83

Bilag 1-side 29

GEOLOGISK BORRAPPORTSKJEMA

OPPDAG USB - 1982

STED: Harelifjell, Sørfold

Fall : 50 ^g	5260 N
Retn. : 350 ^g	5031 Ø
Lengde : 60 m	19.5.83 IL

Pos. nr.	Dybde	Ant.m	Kjerne- tap	Bergartsbeskrivelse		Prøve nr.	Anal. Analyseresultater				
				Betegnelse	Karakteristikk		nr.	Oppdrag	88	83	
0	0.50	0.50	100%								
0.50	10.00	9.50	0	Aplitt	Musk.-dominert gr. Forvitret langs spr. - 2-3m utover. Py. vanlig rundt 8m. Hyppgist i den lyseste bergarten.						
10.00	19.00	9.00		"	Musk. dominert.						
17.00	19.00	2.00		"	Noe forhøyet aktivitet	U-anal.	927				
19.00	21.00	2.00		"	Dels pegmatittiske utviklinger også med store xx. av py. og po. 2-4cm. Like store kv./fsp. xx.						
21.00	28.00	7.00		"	Leucobra. Lite bio., litt py.						
28.00	32.60	4.60		"	Mer grovk. inhomogen b.a. 2-4mm store musk. flak. Ikke noe bio.						
32.60	33.00	0.40		"	Musk.-b.a. pegmatittisk - Plan med sericitt - sølvblende. Musk. flak 1-5 mm.						
33.00	34.50	1.50		musk.aplitt	Vekslende, lokalt kis. Fiederspaltene sone parallelt kjernen med flusspat.						
34.50	36.00	1.50		"	Fink. høyere akt.	U-anal.	928				
36.00	38.00	2.00		"	" " "	U-anal	929				
38.00	51.00	13.00		aplitt	Middelk. homogen m/noe bio. noen mt. xx.						
51.00	54.30	3.30		"	Musk. dominert, grovk. v/53m aktivt punkt. Musk.-anrikn. grovk. - CaF ₂ + granat (?).						
54.30	60.00	5.70		"	Litt porøs. Noe bio. Stikk m/musk.						

Bilag 1-side 30

Fall : 50 ^g	5059 N
Retn. : 350 ^g	5027 Ø
Length : 60 m	19.5.83 IL

STED : Harelifjell, Sørfold

Bilag 1-side 32

IL

Bliss 1-side 33

BILAG 2

OVERSIKT OVER PRØVER FRA RISHAUGFJELLVINDUET.

Prøvenummer og analysenummer er oftest det samme i oversikten. Det er de samme numrene som er brukt i alle tabellene i teksten hvor analyseresultater, slip etc. er vurdert. Urananalyse innebærer at prøven er analysert på en rekke sporelementer med XRF, optisk spektrograf, evt. atomabsorpsjon og gammaspektrometer. Resultatene er gitt i bilag 4.

Det er samlet inn spesielle prøver for silikatanalyse og slip fra granitten og andre bergarter. Silikatanalyse er også gjort på en del prøver samlet inn av M. Ofte (U1809-U1815). Silikatanalysene er gjort med XRF.

Alle analysene, framstilling av tynnslip, polerslip og kombi-slip (k) er gjort på NGU.

Forkortelser i tabellen:

amf. - amfibol
bio. - biotitt
forvittr. - forvitret
gl. - glimmer
gn. - gneis
gr. - granitt
gra. - granat
pegm. - pegmatitt
sk. - skifer

Prøvenr.	Uran anal.	Silik. anal.	Tynn- slip	Poler -slip	UTM Koordinat	Bergart/ Kommentar
U-1011	x				263703	Gra.gl.sk.
U-1015	x				265702	Pegm.
U-1021	x				260704	Gra.amf.sk.
U-1022	x				308680	Granitt
U-1809	x	x			259642	Gneis
U-1810	x	x			259642	Gneis
U-1811					260673	Aplitt
U-1812	x	x			276667	Aplitt
U-1813	x	x			277668	Granitt
U-1814					267678	Aplitt
U-1815	x	x			274707	Arkose
5155(24)	x		x		25456740	Granitt
5156(25)	x		x		"	Granitt
5157(26)	x				"	Kaledon
5158(28)	x		x		"	"
5159(29)	x		x		"	"
5160(30)	x		x		"	"
5161(31)	x		x		"	"
5162(32)	x				"	"
5163(33)	x				"	"
5164(34)	x				"	"
5165(35)	x				"	Overgang
5166(36)	x		x		"	"
5167(37)	x				"	"
5168(38)	x		x		"	Granitt
Bh 1-79						
6118	x				261696	G1.gn. 0-1,0m
6119	x				"	Pegm. 3-3,2m
6120(844)	x		x		"	G1.gn. 3,2-4m
6121	x				"	" 5-7m
6122	x				"	" 7-8m
6123	x				"	Pegm. 8-8,5m
6124	x				"	Arkose 8,15-10m
6125	x				"	" 10-12m
6126	x				"	" 14-15,2m
6127(845)	x		x		"	gr.gn. 15,2-16m
1001		x	x		25956890	Granitt
1002		x	x		25456730	"
1003		x	x		25756700	"
1004		x	x		25906780	"
1005		x	x+K	K	27056695	"
1006		x	x		26956985	"
1007		x	x		25006650	Aplitt
1008		x	x		28406585	Granitt
1009		x	x		29957430	"
1010		x	x		25906850	Forvitr.gr.
1011		x	x		"	"
1012		x	x		"	Arkose
1013		x	x		"	"
1014		x	x		"	"
1015		x	x+K	K	"	Granitt

Profil IV Often(1982)

Detailprofil

Prøvenr.	Uran anal.	Silik. anal.	Tynn- slip	Poler -slip	UTM Koordinat	Bergart/ Kommentar
1016		x	x		264667	Aplitt
1017		x	x		259670	"
1018		x	x		324761	Granitt
1019		x	x		318758	Aplitt
1020		x	x+K	K	250660	"
1021		x	x		252653	"
A			x		301643]	Bio.gn.
B			x		252667	Aplitt
C			x		273707	Arkose
D			x		276710	"
U-2426	x				251659	Aplitt
U-2423	x				248653	"
U-2424	x				300692	Gr.gneis
U-2425	x				260648	Gr.foliet
U-2427	x				310655	"

BILAG 3

OVERSIKT OVER PRØVER FRA HARELIFJELL, FRA APLITTEN OG URANMINERALISERINGEN.

Prøvenummer og analysenummer er oftest det samme i oversikten. Det er de samme numrene som er brukt i alle tabellene i teksten hvor analyseresultater, slip etc. er vurdert. Urananalyse innebærer at prøven er analysert på en rekke sporelementer med XRF, optisk spektrograf, evt. absorpsjon og gammaspektrometer. Resultatene er gitt i bilag 4.

Utvalgte prøver er analysert på Hovedelementer (silikatanalyse) som er gjort med XRF. Prøvene for silikatanalyse fra borhull er hele kjernen over 1 meters lengde. Prøvene U-1396-U-1437 er utsprengte prøver og på enkelte prøvelokaliteter er det tatt ut større prøve for mineralseparasjon (U1404,-19,-29,-30,-33,-34, UTM). Mineralene i tungfraksjonen er tatt ut og bestemt med røntgenopptak.

Koordinatene på alle prøvene er gitt i lokalt stikningsnett med koordinater N(nord) og Ø(øst). Dette er vist på Tegn 3 - 5.

Alle analysene, mineralseparasjon, framstilling av tynnslip, polerslip og kombislip (k) er gjort på NGU.

Prøvenr	Uran anal.	Silik. anal.	Tynn- slip	Poler -slip	Koordinat N - Ø	Borhull/ dyp/komm.
U-1396	x	x	x	x	4800-5005	Utspr.prøve minr.
U-1397	x				4825-5008	"
U-1398	x				4854-5005	"
U-1399	x				4875-5010	"
U-1400	x	x	x+K	K	4900-5005	"
U-1401	x				4925-5008	"
2	x				5000-5009	"
3	x				5008-5012	"
4	x				5025-5012	"
U-1405	x				5050-5012	"
6	x				5068-5012	"
7	x	x	x	x	5084-5012	"
8	x				4937-5007	"
9	x				4950-5010	"
U-1410	x				4963-5007	"
11	x	x			4965-5008	"
12	x		x	x	4980-5008	"
13	x				4995-5008	"
14	x				5096-5013	"
U-1415	x				5102-5013	"
16	x				5110-5013	"
17	x	x			5113-5013	"
18	x		x		5135-5010	"
19	x				5131-5009	"
U-1420	x				5144-5008	"
21	x				5145-5009	"
22	x		x	x	5148-5008	"
23	x	x	x	x	5152-5008	"
24	x				5155-5008	"
U-1425	x				5179-5008	"
26	x			x	5182-5008	"
27	x				5187-5011	"
28	x				5196-5007	"
29	x				5200-5015	"
U-1430	x				5200-5006	"
31	x	x	x	x	5209-5007	"
32	x				5206-5007	"
33	x				5212-5007	"
34	x				5220-5011	"
U-1435	x				5274-5001	"
36	x	x	x		5280-5007	"
U-1437	x				5310-5001	"
UTM					UTM253679	Knekkpkt.lysline

Prøvenr	Uran anal.	Silik. anal.	Tynn- slip	Poler -slip	Koordinat N - Ø	Borhull/ dyp/komm.
U-1818	x				4889-5008	1-81,0-2m
U-1819	x				"	1-81,2-5m
U-1820	x				4925-5010	2-81,0-2m
21	x				"	2-81,2-5m
22	x				4950-5010	3-81,0-2m
23	x				"	3-81,2-5m
24	x				4965-5011	4-81,0-2m
U-1825	x				"	4-81,2-4,6m
26	x				5008-5012	5-81,0-2m
27	x				5135-5011	7-81,0-2,1m
28	x				"	7-81,2,2-5m
29	x				5150-5010	8-8,1,0-2m
U-1830	x				"	8-8,1,2-5m
31	x				5187-5012	9-81,0-2,5m
32	x				"	9-81,2,5-5m
33	x				5200-5008	10-81,0-2m
34	x				"	10-81,2-5m
U-1835	x				5220-5017	13-81,0-3m
36	x				"	13-81,3-6m
37	x				"	13-81,6-10m
38	x				"	13-81,10-13m
39	x				"	13-81,13-16m
U-1840	x				"	13-81,16-18m
U-1841	x				"	13-81,18-20m
U-2022	x				5008-5012	5-81,2-5m
U-2023	x				5082-5013	6-81,0-2m
U-2024	x				"	6-81,2-4,8m
U-2025	x				5220-5013	11-81,0-2m
26	x				"	11-81,2-5m
27	x				5280-5009	12-81,0-3m
U-2028	x				"	12-81,3,6-5m
901		x	x		4899-5038	14-82,15-16m
2		x	x		"	14-82,66-67m
3		x	x		4970-5042	15-82,19-20m
4		x	x		"	15-82,83-84m
5		x	x		5059-5047	16-82,8-9m
6		x	x		"	16-82,37-38m
U-931	x				5127-5046	17-82,60-60,3m
907		x	x		"	17-82,26-27m
8		x	x		"	17-82,59-60m
9		x	x		5127-5022	18-82,15-16m
10		x	x		"	18-82,39-40m
U-922	x				"	18-82,21,2-23m
U-23	x				"	18-82,23-23,2m
911		x	x		5202-5030	19-82,18-19m
12		x	x		"	19-82,22-23m
13		x	x		"	19-82,44-45m
U-924	x				"	19-82,16-18,3m
914		x	x		5235-5028	20-82,25-26m
15		x	x		"	20-82,46-47m
U-925	x				"	20-82,15-17,5m
U-26	x				"	20-82,17,5-20m
916		x	x		5260-5031	21-82,25-26m

Prøvenr.	Uran anal.	Silik. anal.	Tynn- slip	Poler -slip	Koordinat N - Ø	Borhull/ dyp/komm.
917		x	x		5260-5031	21-82,45-46m
U-927	x				"	21-82,17-19m
U- 28	x				"	21-82,34,5-36m
U- 29	x				"	21-82,36-38m
918		x	x		5059-5027	22-82,28-29m
19		x	x		"	22-82,47-48m
U-930	x				"	22-82,27,1-27,3m
920		x	x		4930-5025	23-82,20-21m
21		x	x		"	23-82,45-46m
Slip 1			x		4900-4850	Profilpr. for slip
" 2			x		4900-4900	
" 3			x		4900-4960	
" 4			x+K	K	4900-5080	
" 5			x		4900-5110	
" 6			x	x	5150-4805	
" 7			x		5150-4850	
" 8			x		5150-4920	
" 9			x		5150-4975	
" 10			x		5150-5050	
" 11			x		5150-5125	
" 12			x		5150-5300	

BILAG 4

Analyser fra mineraliseringen, utsprengte prøver fra 1981, datagruppe HARE.42. LAT og LONG er UTM-koordinater. Prøvene er tatt av L. Furuhaug. Coord.N og Coord.E er koordinater i lokalt stikningsnett (Tegn.5). Analysene er gjort på NGU med NRF (kolonne 10-26 +36), gammaspektrometer (kolonne 27-28) og atomabsorpsjon (kolonne 37-43). B betyr ingen analyse, L betyr mindre enn.

```

      NAME=LEIBNIZ    USER=LEIBNIZ    QUEUE=LPI    DEVICE=CRPD
      SLP=16    QPRT=127    LPP=66    CPL=132    COPIES=1    LIMIT=36
                          /DELETE

```

PATH- 000 IL INQUIRY PUB PAGE 42

[illegible]

FILE NO. 4-67

AUS REV 04 69
AUS XLPT REV 04 61

SAMPLE	LT	LONG	IT SHEET	DEPT	K TYPE	FM	KAD	COORD N	COORD E	ND
1398	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	235 00	4800 00	5005 00	100 00L
1397	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	325 00	4825 00	5008 00	100 00L
1396	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	675 00	4854 00	5005 00	100 00L
1395	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	325 00	4875 00	5010 00	100 00L
1400	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	325 00	4900 00	5005 00	100 00L
1401	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	550 00	4925 00	5008 00	100 00L
1402	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	4500 00	5000 00	5007 00	100 00L
1403	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00	5008 00	5012 00	100 00L
1404	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	4500 00	5025 00	5012 00	100 00L
1405	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1750 00	5050 00	5012 00	100 00L
1406	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	2750 00	5068 00	5012 00	100 00L
1407	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00	5084 00	5011 00	100 00L
1408	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	4957 00	5007 00	100 00L
1409	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	5500 00	4950 00	5010 00	100 00L
1410	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	9000 00	4925 00	5007 00	100 00L
1411	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	4955 00	5008 00	100 00L
1412	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	4980 00	5008 00	100 00L
1413	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	9000 00	4995 00	5008 00	100 00L
1414	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5048 00	5013 00	100 00L
1415	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	6750 00	5102 00	5013 00	100 00L
1416	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	2750 00	5110 00	5013 00	100 00L
1417	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5113 00	5013 00	100 00L
1418	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	4500 00	5135 00	5010 00	100 00L
1419	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	9000 00	5131 00	5009 00	100 00L
1420	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	9000 00	5144 00	5008 00	100 00L
1421	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5145 00	5009 00	100 00L
1422	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5147 00	5008 00	100 00L
1423	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5152 00	5008 00	100 00L
1424	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5155 00	5008 00	100 00L
1425	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5172 00	5008 00	100 00L
1426	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5182 00	5008 00	100 00L
1427	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	2250 00	5187 00	5011 00	100 00L
1428	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	4500 00	5192 00	5007 00	100 00L
1429	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5200 00	5007 00	100 00L
1430	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	4500 00	5200 00	5007 00	100 00L
1431	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5202 00	5007 00	100 00L
1432	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5207 00	5007 00	100 00L
1433	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5212 00	5007 00	100 00L
1434	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5220 00	5011 00	100 00L
1435	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5274 00	5007 00	100 00L
1436	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	1500 00L	5280 00	5007 00	100 00L
1437	25 70	67 30	2129 40	20 00	5 00	8 00	5500 00	5310 00	5007 00	100 00L

Pop. not continued

SAMPLE	ZP	I	SP	RP	ZM	CU	U	BB	SS	CM
1457	150.00	150.00	100.00	95.32	7.72	10.00	10.00	99.00	10.00	100.00
1458	150.00	150.00	100.00	42.00	19.00	10.00	10.00	41.00	10.00	101.00
1459	150.00	100.00	100.00	13.13	10.00	10.00	10.00	48.00	10.00	100.00
1460	150.00	40.00	100.00	50.00	50.00	10.00	10.00	22.00	10.00	100.00
1461	150.00	140.00	100.00	32.00	10.00	10.00	10.00	28.00	10.00	100.00
1462	150.00	60.00	100.00	50.00	10.00	10.00	10.00	42.00	10.00	100.00
1463	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	43.00	10.00	100.00
1464	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	43.00	10.00	100.00
1465	150.00	60.00	100.00	50.00	10.00	10.00	10.00	47.00	10.00	100.00
1466	150.00	134.00	100.00	35.00	18.00	10.00	10.00	29.00	10.00	100.00
1467	150.00	120.00	100.00	40.00	15.00	10.00	10.00	38.00	10.00	100.00
1468	150.00	100.00	100.00	20.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1469	150.00	140.00	100.00	30.00	10.00	10.00	10.00	31.00	10.00	100.00
1470	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	21.00	10.00	100.00
1471	150.00	20.00	100.00	60.00	10.00	10.00	10.00	50.00	10.00	100.00
1472	150.00	140.00	100.00	30.00	10.00	10.00	10.00	30.00	10.00	100.00
1473	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1474	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1475	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1476	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1477	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1478	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1479	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1480	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1481	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1482	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1483	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1484	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1485	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1486	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1487	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1488	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1489	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1490	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1491	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1492	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1493	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1494	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1495	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1496	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1497	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1498	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1499	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00
1500	150.00	100.00	100.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.00	100.00

SAMPLE	U	TH	FB	CB	LB	S-U	LI-S	U-C	0-6U
1376	21 00	27 00	69 00	12 00	60 00	32 00	32 00	00 00	00 00
1377	22 00	35 00	75 00	19 00	56 00	42 00	35 00	00 00	00 00
1378	23 00	52 00	82 00	18 00	64 00	49 00	40 00	00 00	00 00
1379	24 00	58 00	88 00	18 00	70 00	55 00	47 00	00 00	00 00
1400	00 00	19 00	44 00	19 00	44 00	00 00	00 00	00 00	00 00
1401	00 00	44 00	88 00	19 00	122 00	87 00	141 00	00 00	00 00
1402	00 00	42 00	86 00	19 00	123 00	89 00	141 00	00 00	00 00
1403	00 00	59 00	129 00	20 00	173 00	148 00	248 00	00 00	00 00
1404	00 00	70 00	155 00	18 00	133 00	19 00	389 00	00 00	00 00
1405	00 00	70 00	154 00	18 00	133 00	19 00	388 00	00 00	00 00
1411	27000 00	78 00	1300 00	18 00	79 00	27 00	24332 00	00 00	00 00
1412	10000 00	83 00	1000 00	18 00	101 00	55 00	9414 00	00 00	00 00
1413	300 00	40 00	200 00	19 00	100 00	10 00	1090 00	00 00	00 00
1414	50000 00	78 00	3800 00	20 00	252 00	28 00	51921 00	00 00	00 00
1415	431 00	58 00	222 00	20 00	59 00	08 00	8501 00	00 00	00 00
1416	1200 00	60 00	299 00	18 00	10 00	10 00	4049 00	00 00	00 00
1417	1200 00	67 00	303 00	17 00	100 00	10 00	7000 00	00 00	00 00
1418	1500 00	46 00	125 00	17 00	115 00	59 00	9270 00	00 00	00 00
1419	7700 00	67 00	430 00	20 00	137 00	27 00	8030 00	00 00	00 00
1420	5000 00	18 00	150 00	18 00	127 00	64 00	818 00	00 00	00 00
1421	33000 00	158 00	2000 00	19 00	105 00	23 00	9511 00	00 00	00 00
1422	21000 00	129 00	993 00	19 00	155 00	71 00	20961 00	00 00	00 00
1423	1700 00	137 00	684 00	20 00	147 00	68 00	7417 00	00 00	00 00
1424	4300 00	99 00	380 00	20 00	150 00	59 00	8014 00	00 00	00 00
1425	8500 00	40 00	452 00	20 00	219 00	108 00	7797 00	00 00	00 00
1426	5000 00	51 00	390 00	19 00	92 00	42 00	704 00	00 00	00 00
1427	200 00	40 00	98 00	19 00	13 00	10 00	309 00	00 00	00 00
1428	7500 00	64 00	864 00	20 00	94 00	10 00	1301 00	00 00	00 00
1429	1500 00	51 00	127 00	19 00	139 00	69 00	336 00	00 00	00 00
1430	23000 00	148 00	1100 00	20 00	221 00	75 00	26412 00	00 00	00 00
1431	3400 00	33 00	98 00	18 00	98 00	42 00	3979 00	00 00	00 00
1432	25000 00	186 00	1200 00	20 00	135 00	52 00	24542 00	00 00	00 00
1433	8000 00	59 00	521 00	20 00	117 00	51 00	150 00	00 00	00 00
1434	20000 00	114 00	979 00	19 00	222 00	94 00	92891 00	00 00	00 00
1435	520 00	54 00	190 00	19 00	113 00	53 00	509 00	00 00	00 00
1436	10500 00	78 00	708 00	19 00	180 00	98 00	10050 00	00 00	00 00
1437	299 00	53 00	127 00	19 00	139 00	69 00	336 00	00 00	00 00
1438	7500 00	64 00	864 00	20 00	94 00	10 00	1301 00	00 00	00 00
1439	1500 00	51 00	127 00	19 00	139 00	69 00	336 00	00 00	00 00
1440	00 00	19 00	44 00	19 00	44 00	00 00	00 00	00 00	00 00

DATE 4/25/84

publ. not-continued

SAMPLE	CO-U	U-U	SH-U	MO-U	PD-U	LOZ	LO-A	CO-A	MO-A	PD-A
1376	00B	00B	00B	00B	00B	1000 00	15 00	5 00	5 00L	5 00L
1377	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	5 00L	5 00	15 00
1378	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	10 00	5 00	30 00
1379	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	10 00	5 00	30 00
1400	00B	00B	00B	00B	00B	1100 00	25 00	5 00L	15 00	30 00
1401	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10 00	5 00	15 00	20 00
1402	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00 00	5 00	20 00	20 00
1403	00B	00B	00B	00B	00B	00B	25 00	10 00	05 00	205 00
1405	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	10 00	10 00	40 00
1406	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10 00	5 00L	15 00	55 00
1407	00B	00B	00B	00B	00B	1000 00	10 00	5 00L	15 00	1000 00
1408	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	5 00L	20 00	195 00
1409	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	5 00	20 00	250 00
1411	00B	00B	00B	00B	00B	000 00	15 00	5 00L	15 00	1050 00
1412	00B	00B	00B	00B	00B	00B	20 00	5 00L	35 00	1050 00
1413	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	10 00	10 00	120 00
1414	00B	00B	00B	00B	00B	00B	20 00	15 00	10 00	2200 00
1415	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10 00	10 00	15 00	130 00
1416	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10 00	5 00L	5 00	150 00
1417	00B	00B	00B	00B	00B	1000 00	10 00	5 00	15 00	105 00
1418	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	10 00	15 00	85 00
1419	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	5 00	5 00	370 00
1420	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	5 00L	10 00	60 00
1421	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	5 00	20 00	1200 00
1422	00B	00B	00B	00B	00B	00B	20 00	5 00	5 00	900 00
1423	00B	00B	00B	00B	00B	1500 00	25 00	10 00	5 00	500 00
1424	00B	00B	00B	00B	00B	00B	30 00	15 00	15 00	380 00
1425	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	15 00	10 00	250 00
1426	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	10 00	5 00	260 00
1427	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	15 00	5 00	30 00
1428	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	5 00	15 00	575 00
1429	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10 00	10 00	10 00	145 00
1430	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	10 00	20 00	1000 00
1431	00B	00B	00B	00B	00B	600 00	15 00	15 00	10 00	170 00
1432	00B	00B	00B	00B	00B	00B	20 00	5 00	10 00	1000 00
1433	00B	00B	00B	00B	00B	00B	20 00	10 00	10 00	460 00
1434	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10 00	5 00	5 00	900 00
1435	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10 00	5 00	5 00	30 00
1436	00B	00B	00B	00B	00B	000 00	20 00	15 00	15 00	520 00
1437	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	5 00	20 00	20 00

DATE 4/25/84

job not-continued

SAMPLE	LOG	LTN	BEA
1375	50	5 00	5 00
1376	50	5 00	5 00
1377	50	5 00	5 00
1378	50	5 00	5 00
1379	50	10 00	5 00
1380	50	10 00	5 00
1381	50	10 00	5 00
1382	50	10 00	5 00
1383	50	10 00	5 00
1384	50	10 00	5 00
1385	50	10 00	5 00
1386	50	5 00	5 00
1387	50	5 00	5 00
1388	50	5 00	5 00
1389	50	5 00	5 00
1390	50	5 00	5 00
1391	50	5 00	5 00
1392	50	5 00	5 00
1393	50	5 00	5 00
1394	50	5 00	5 00
1395	50	5 00	5 00
1396	50	5 00	5 00
1397	50	5 00	5 00
1398	50	5 00	5 00
1399	50	5 00	5 00
1400	50	5 00	5 00
1401	50	5 00	5 00
1402	50	5 00	5 00
1403	50	5 00	5 00
1404	50	5 00	5 00
1405	50	5 00	5 00
1406	50	5 00	5 00
1407	50	5 00	5 00
1408	50	5 00	5 00
1409	50	5 00	5 00
1410	50	5 00	5 00
1411	50	5 00	5 00
1412	50	5 00	5 00
1413	50	5 00	5 00
1414	50	5 00	5 00
1415	50	5 00	5 00
1416	50	5 00	5 00
1417	50	5 00	5 00
1418	50	5 00	5 00
1419	50	5 00	5 00
1420	50	5 00	5 00
1421	50	5 00	5 00
1422	50	5 00	5 00
1423	50	5 00	5 00
1424	50	5 00	5 00
1425	50	5 00	5 00
1426	50	5 00	5 00
1427	50	5 00	5 00
1428	50	5 00	5 00
1429	50	5 00	5 00
1430	50	5 00	5 00
1431	50	5 00	5 00
1432	50	5 00	5 00
1433	50	5 00	5 00
1434	50	5 00	5 00
1435	50	5 00	5 00
1436	50	5 00	5 00
1437	50	5 00	5 00

BILAG 5

Analyser fra mineraliseringen, Paksackboring fra 1981 (Bilagg 1), datagruppe HARE.31. LAT og LONG er UTM-koordinater. Coord.N og Coord.E er koordinater i lokalt stikningsnett (Tegn.5). Analysene er gjort på NGU med XRF (kolonne 10-26), Gammasppektrometer (kolonne 27-28) og atomabsorpsjon (kolonne 37-43). B betyr ingen analyse, L betyr mindre enn.

```

11111 1 11111 1 1 1111 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
11111 11111 11111 1 1 1111 1 1 1 11111

```

DE 31=ILINDOHL USER=ILINDOHL DDJDL=1PI DEVICE=91PD
 SLD=13 QPRI=127 LPI=65 CPI=132 COPIES=1 LIMIT=29
 /DELETE

CREATED 25-APR-89 11 31 40
 ENDED 25-APR-89 11 31 48
 PRINTING 25-APR-89 11 33 50

PATH=DDJ ILINDOHL /JOB NAME 31

```

1111 1 1 1111 1 1 1 1111 11111 11111 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1111 1 1 1111 11111 1 1 1111 1111 1111 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

```

AUS REV 4 69

AUS REV 04 69
 AUS XLPT REV 04 61

DATE 4/29/84

pub. no.

SAMPLE	LAT	LONG	Sheet	Geol	R. type	Em	Rad	Coord. N	Coord. E	Nb
1816	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	4889 00	5008 00	29 00
1817	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	4889 00	5008 00	27 00
1818	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	4925 00	5010 00	29 00
1821	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	4925 00	5010 00	26 00
1823	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	4950 00	5010 00	23 00
1823	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	4950 00	5010 00	41 00
1824	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	4965 00	5011 00	34 00
1825	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	4965 00	5011 00	40 00
1826	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5008 00	5012 00	26 00
1827	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5135 00	5011 00	27 00
1828	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5135 00	5011 00	27 00
1829	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5150 00	5010 00	22 00
1830	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5150 00	5010 00	22 00
1831	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5187 00	5012 00	25 00
1832	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5187 00	5012 00	25 00
1833	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5200 00	5008 00	30 00
1834	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5200 00	5008 00	28 00
1835	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5220 00	5017 00	30 00
1836	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5220 00	5017 00	22 00
1837	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5220 00	5017 00	25 00
1838	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5220 00	5017 00	27 00
1839	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5220 00	5017 00	26 00
1840	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5220 00	5017 00	32 00
1841	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5220 00	5017 00	28 00
1842	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5008 00	5012 00	23 00
2023	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5085 00	5013 00	20 00
2024	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5082 00	5013 00	25 00
2025	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5220 00	5013 00	26 00
2026	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5220 00	5013 00	23 00
2027	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5280 00	5009 00	26 00
2028	25.70	67.30	2129 40	1 00	5 00	8 00	00B	5280 00	5009 00	19 00

DATE 4/25/84

pub non-continued

SAMPLE	Zr	Y	Sr	Rb	Zn	Cu	V	Ba	Sn	Mo
1818	141.00	69.00	14.00	297.00	70.00	13.00	5.00L	69.00	10.00L	14.00
1819	155.00	64.00	20.00	272.00	59.00	21.00	5.00L	68.00	10.00L	6.00
1820	149.00	61.00	23.00	260.00	106.00	6.00	5.00L	68.00	10.00L	5.00L
1821	159.00	71.00	17.00	285.00	120.00	9.00	5.00L	69.00	10.00L	7.00
1822	165.00	66.00	16.00	277.00	64.00	6.00	5.00L	62.00	10.00L	5.00L
1823	110.00	72.00	5.00L	302.00	77.00	5.00L	5.00L	65.00	10.00L	51.00
1824	139.00	67.00	12.00	297.00	114.00	5.00L	5.00L	67.00	10.00L	19.00
1825	100.00	62.00	5.00L	299.00	93.00	5.00L	5.00L	66.00	10.00L	54.00
1826	156.00	56.00	17.00	285.00	57.00	5.00L	5.00L	67.00	10.00L	5.00L
1827	141.00	68.00	13.00	272.00	114.00	5.00L	5.00L	60.00	10.00L	7.00
1828	140.00	60.00	11.00	306.00	200.00	8.00	5.00L	70.00	10.00L	20.00
1829	143.00	67.00	14.00	287.00	45.00	5.00L	5.00L	76.00	10.00L	8.00
1830	165.00	51.00	11.00	301.00	297.00	5.00L	5.00L	86.00	10.00L	18.00
1831	143.00	62.00	18.00	274.00	48.00	6.00	5.00L	63.00	10.00L	12.00
1832	158.00	65.00	19.00	287.00	45.00	5.00L	5.00L	71.00	10.00L	5.00
1833	146.00	63.00	10.00	283.00	135.00	5.00L	5.00L	70.00	10.00L	18.00
1834	157.00	65.00	14.00	274.00	274.00	6.00	5.00L	73.00	10.00L	12.00
1835	151.00	65.00	26.00	298.00	136.00	6.00	5.00L	78.00	10.00L	11.00
1836	154.00	53.00	19.00	298.00	59.00	5.00L	5.00L	69.00	10.00L	6.00
1837	157.00	60.00	17.00	302.00	56.00	12.00	5.00L	68.00	10.00L	5.00L
1838	154.00	58.00	16.00	285.00	96.00	9.00	5.00L	60.00	10.00L	12.00
1839	144.00	53.00	14.00	275.00	44.00	7.00	5.00L	58.00	10.00L	5.00L
1840	157.00	84.00	17.00	297.00	53.00	9.00	5.00L	68.00	10.00L	5.00
1841	155.00	129.00	11.00	249.00	541.00	9.00	5.00L	60.00	10.00L	39.00
2022	153.00	59.00	17.00	283.00	106.00	6.00	5.00L	79.00	10.00L	22.00
2023	152.00	60.00	15.00	266.00	154.00	5.00L	5.00L	66.00	10.00L	13.00
2024	164.00	49.00	13.00	278.00	82.00	5.00L	5.00L	74.00	10.00L	5.00L
2025	157.00	50.00	12.00	308.00	394.00	6.00	5.00L	101.00	10.00L	29.00
2026	163.00	45.00	14.00	278.00	156.00	5.00	5.00L	81.00	10.00L	12.00
2027	159.00	61.00	15.00	265.00	93.00	5.00L	5.00L	65.00	10.00L	18.00
2028	153.00	47.00	9.00	175.00	208.00	5.00L	5.00L	54.00	10.00L	35.00

DATE 4/25/84

pub. no.

SAMPLE	U	Th	Pb	Co	Ce	La	U-S	Th-S	Co-O	Ag-O
1816	245 00	27 00	86 00	5 00L	125 00	69 00	231 00	20 00	00B	00B
1819	76 00	26 00	84 00	5 00L	121 00	71 00	85 00	38 00	00B	00B
1820	54 00	31 00	84 00	5 00L	137 00	78 00	58 00	22 00	00B	00B
1821	79 00	29 00	82 00	5 00L	137 00	67 00	82 00	34 00	00B	00B
1822	73 00	33 00	90 00	5 00L	130 00	72 00	89 00	25 00	00B	00B
1823	1400 00	30 00	171 00	5 00L	118 00	66 00	2365 00	60 00	00B	00B
1824	461 00	31 00	143 00	5 00L	153 00	86 00	530 00	30 00	00B	00B
1825	1600 00	28 00	267 00	5 00L	110 00	62 00	2570 00	31 00	00B	00B
1826	42 00	31 00	83 00	5 00L	150 00	84 00	26 00	49 00	00B	00B
1827	161 00	26 00	75 00	5 00L	131 00	64 00	111 00	9 00	00B	00B
1828	407 00	27 00	123 00	5 00L	128 00	72 00	1148 00	17 00	00B	00B
1829	225 00	27 00	84 00	5 00L	121 00	69 00	123 00	15 00	00B	00B
1830	524 00	24 00	103 00	5 00L	127 00	73 00	637 00	34 00	00B	00B
1831	170 00	31 00	95 00	5 00L	132 00	75 00	217 00	28 00	00B	00B
1832	73 00	28 00	88 00	5 00L	133 00	74 00	84 00	44 00	00B	00B
1833	415 00	31 00	115 00	5 00L	108 00	59 00	756 00	55 00	00B	00B
1834	273 00	30 00	114 00	5 00L	130 00	67 00	506 00	20 00	00B	00B
1835	220 00	30 00	120 00	5 00L	108 00	62 00	250 00	29 00	00B	00B
1836	89 00	26 00	99 00	5 00L	117 00	66 00	117 00	39 00	00B	00B
1837	86 00	30 00	122 00	5 00L	115 00	61 00	104 00	30 00	00B	00B
1838	57 00	27 00	115 00	5 00L	112 00	57 00	60 00	44 00	00B	00B
1839	58 00	25 00	83 00	5 00L	95 00	51 00	71 00	16 00	00B	00B
1840	162 00	30 00	87 00	5 00L	101 00	56 00	42 00	31 00	00B	00B
1841	297 00	27 00	82 00	5 00L	97 00	50 00	47 00	31 00	00B	00B
2022	126 00	25 00	110 00	5 00L	112 00	67 00	137 00	10 00	00B	00B
2023	84 00	27 00	79 00	5 00L	135 00	69 00	78 00	36 00	00B	00B
2024	87 00	27 00	107 00	5 00L	117 00	63 00	90 00	9 00	00B	00B
2025	547 00	27 00	177 00	5 00L	111 00	58 00	500 00	15 00	00B	00B
2026	224 00	22 00	163 00	5 00L	113 00	57 00	277 00	10 00	00B	00B
2027	86 00	31 00	115 00	5 00L	123 00	73 00	81 00	32 00	00B	00B
2028	282 00	27 00	88 00	5 00L	106 00	61 00	406 00	16 00	00B	00B

DATE 4/23/84

pub nar-continued

SAMPLE	Co-D	Mo-D	Sn-D	Pb-D	Pb-D	1102	Co-A	Co-A	Mo-A	Pb-A
1818	00B	00B	00B	00B	00B	00B	20.00	5.00L	10.00	10.00
1819	00B	00B	00B	00B	00B	00B	30.00	5.00L	10.00	5.00L
1820	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00L	5.00L	5.00
1821	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15.00	5.00L	10.00	5.00L
1822	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15.00	5.00L	5.00	5.00L
1823	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00L	10.00	85.00
1824	00B	00B	00B	00B	00B	00B	5.00	5.00L	5.00L	25.00
1825	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00L	5.00L	115.00
1826	00B	00B	00B	00B	00B	00B	20.00	5.00L	5.00L	5.00L
1827	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00L	15.00	5.00L
1828	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15.00	5.00L	10.00	20.00
1829	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00L	5.00	20.00
1830	00B	00B	00B	00B	00B	00B	20.00	5.00	5.00L	35.00
1831	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00	15.00	10.00
1832	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00L	5.00L	5.00L
1833	00B	00B	00B	00B	00B	00B	5.00	5.00L	10.00	20.00
1834	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15.00	5.00	5.00L	30.00
1835	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00L	5.00	5.00L
1836	00B	00B	00B	00B	00B	00B	5.00L	5.00L	5.00	5.00
1837	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15.00	5.00L	5.00	5.00L
1838	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00L	10.00	5.00L
1839	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00L	5.00L	5.00L
1840	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00L	5.00L	5.00L
1841	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15.00	5.00	40.00	10.00
2022	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15.00	5.00	20.00	25.00
2023	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15.00	5.00L	15.00	20.00
2024	00B	00B	00B	00B	00B	00B	20.00	5.00	5.00L	20.00
2025	00B	00B	00B	00B	00B	00B	10.00	5.00	10.00	35.00
2026	00B	00B	00B	00B	00B	00B	20.00	5.00	5.00L	40.00
2027	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15.00	5.00	10.00	20.00
2028	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15.00	5.00	20.00	25.00

DATE 4/25/84

pub. not-continued

SAMPLE	AG-A	L1-A	Be-A
1818	50L	5 00	5 00L
1819	50	5 00	5 00L
1820	50	5 00	5 00L
1821	50L	5 00	5 00L
1822	50L	5 00	5 00L
1823	50L	5 00	5 00L
1824	50L	5 00	5 00L
1825	50L	5 00	5 00L
1826	50L	5 00	5 00L
1827	50L	5 00	5 00L
1828	50L	5 00	5 00L
1829	50L	5 00	5 00L
1830	50L	5 00	5 00L
1831	50L	5 00L	5 00L
1832	50L	5 00	5 00L
1833	50L	5 00	5 00L
1834	50	5 00	5 00L
1835	50	5 00	5 00L
1836	50L	5 00	5 00L
1837	50L	5 00	5 00L
1838	50L	5 00	5 00L
1839	50L	5 00	5 00L
1840	50L	5 00	5 00L
1841	50L	10 00	5 00L
2022	50L	5 00	5 00L
2023	1 00	5 00	5 00L
2024	50	5 00	5 00L
2025	50	5 00	5 00L
2026	50L	5 00L	5 00L
2027	50	5 00L	5 00L
2028	50L	5 00L	5 00L

BILAG 6

Analyse av prøver fra området tatt før 1981, datagruppe HARE.39. LAT og LONG er UTM-koordinater. Analysene er gjort på NGU med XRF (kolonne 10-26 +36), gammaspektrometer (kolonne 27-28), optisk spektrograf (kolonne 29-35) og atomabsorpsjon (kolonne 37-43). B betyr ingen analyse, L betyr mindre enn.

```
DEST=ILINDAH USER=ILINDAH QUEUE=CPI DEVICE=CLPD
SEQ=17 UPRI=127 LPP=66 CPL=100 CUPUS=1 LIMIT=34
/DELETE
```

PATH= UDD ILINDAHL PUB MARK 39

AUS REV 04 69
AUS XLPI REV 04 61

DATE 4/25/84

pub rior

SAMPLE	LAT	LONG	N sheet	Geol	R type	Fm	Rad	Coord N	Coord E	Nb
607	27 00	69 80	2129 40	7 00	4 00	8 00	310 00	00B	00B	21 00
1011	27 00	70 00	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	05 00
1015	27 00	70 00	2129 40	7 00	6 00	7 00	1500 00	00B	00B	13 00
1021	28 00	70 40	2129 40	7 00	19 00	7 00	100 00	00B	00B	10 00L
1022	30 70	70 00	2129 40	7 00	4 00	8 00	700 00	00B	00B	34 00
1805	26 50	70 10	2129 40	7 00	4 00	8 00	00B	00B	00B	22 00
1807	25 25	66 95	2129 40	7 00	5 00	8 00	00B	00B	00B	23 00
1808	24 70	65 60	2129 40	7 00	6 00	8 00	00B	00B	00B	17 00
1809	25 90	64 20	2129 40	7 00	18 00	8 00	00B	00B	00B	40 00
1810	25 90	64 20	2129 40	7 00	18 00	8 00	00B	00B	00B	37 00
1811	26 00	67 30	2129 40	7 00	5 00	8 00	00B	00B	00B	11 00
1812	27 20	66 60	2129 40	7 00	5 00	8 00	00B	00B	00B	31 00
1813	27 70	66 80	2129 40	7 00	4 00	8 00	00B	00B	00B	39 00
1814	26 70	67 80	2129 40	7 00	5 00	8 00	00B	00B	00B	30 00
1815	27 40	70 70	2129 40	7 00	15 00	8 00	00B	00B	00B	10 00L
45155	25 50	67 40	2129 40	7 00	4 00	8 00	00B	00B	00B	30 00
45156	25 50	67 40	2129 40	7 00	4 00	8 00	00B	00B	00B	47 00
45157	25 50	67 40	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	17 00
45158	25 50	67 40	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	12 00
45159	25 50	67 40	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	11 00
45160	25 50	67 40	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	18 00
45161	25 50	67 40	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	18 00
45162	25 50	67 40	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	14 00
45163	25 50	67 40	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	11 00
45164	25 50	67 40	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	17 00
45165	25 50	67 40	2129 40	7 00	4 00	8 00	00B	00B	00B	30 00
45166	25 50	67 40	2129 40	7 00	4 00	8 00	00B	00B	00B	35 00
45167	25 50	67 40	2129 40	7 00	4 00	8 00	00B	00B	00B	34 00
45168	25 50	67 40	2129 40	7 00	4 00	8 00	00B	00B	00B	38 00
45168	26 05	69 05	2129 40	7 00	13 00	7 00	00B	00B	00B	17 00
45169	26 05	69 05	2129 40	7 00	6 00	7 00	00B	00B	00B	13 00
45170	26 05	69 05	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	18 00
45171	26 05	69 05	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	16 00
45172	26 05	69 05	2129 40	7 00	16 00	7 00	00B	00B	00B	25 00
45173	26 05	69 05	2129 40	7 00	6 00	7 00	00B	00B	00B	23 00
45174	26 05	69 05	2129 40	7 00	13 00	7 00	00B	00B	00B	20 00
45175	26 05	69 05	2129 40	7 00	13 00	7 00	00B	00B	00B	20 00
45176	26 05	69 05	2129 40	7 00	13 00	7 00	00B	00B	00B	14 00
45177	26 05	69 05	2129 40	7 00	13 00	7 00	00B	00B	00B	30 00

DATE 4/25/84

pub. non-continued

SAMPLE	Zr	Y	Sr	Rb	Zn	Cu	V	Ba	Sn	Mo
607	333 00	54 00	63 00	250 00	000	10 00L	70 00L	406 00	000	10 00L
1011	416 00	35 00	344 00	35 00	000	13 00	62 00	233 00	000	10 00L
1015	143 00	25 00	52 00	453 00	000	10 00L	70 00L	844 00	000	26 00
1021	51 00	27 00	114 00	10 00L	000	57 00	305 00	32 00	000	10 00L
1022	536 00	60 00	111 00	261 00	000	10 00L	70 00L	502 00	000	10 00L
1802	356 00	100 00	120 00	233 00	50 00	10 00L	10 00L	365 00	10 00L	10 00L
1807	172 00	12 00	13 00	296 00	20 00	10 00L	10 00L	89 00	10 00L	10 00L
1808	10 00L	10 00L	679 00	50 00	49 00	22 00	19 00	158 00	10 00L	5600 00
1809	474 00	138 00	70 00	438 00	49 00	10 00L	10 00L	340 00	10 00L	10 00L
1810	370 00	92 00	52 00	385 00	33 00	10 00L	10 00L	348 00	10 00L	14 00
1811	222 00	11 00	10 00L	255 00	195 00	10 00L	10 00L	79 00	10 00L	24 00
1812	179 00	34 00	31 00	305 00	100 00	10 00L	10 00L	104 00	12 00	10 00L
1813	538 00	119 00	40 00	287 00	22 00	10 00L	10 00L	406 00	10 00L	10 00L
1814	157 00	57 00	10 00	362 00	34 00	10 00L	10 00L	78 00	10 00L	10 00L
1815	104 00	10 00L	17 00	195 00	12 00	10 00L	10 00L	428 00	10 00L	10 00L
45155	445 00	46 00	71 00	243 00	103 00	5 00L	5 00L	437 00	000	5 00L
45156	407 00	71 00	67 00	317 00	179 00	5 00L	5 00L	413 00	000	5 00L
45157	240 00	18 00	246 00	158 00	85 00	5 00L	70 00	697 00	000	5 00L
45158	257 00	11 00	24 00	81 00	77 00	5 00L	41 00	213 00	000	5 00L
45159	255 00	17 00	33 00	39 00	20 00	5 00L	25 00	185 00	000	5 00L
45160	773 00	13 00	70 00	131 00	56 00	5 00L	134 00	407 00	000	8 00
45161	739 00	10 00	147 00	136 00	71 00	5 00L	134 00	500 00	000	5 00L
45162	104 00	12 00	173 00	130 00	91 00	5 00L	74 00	519 00	000	5 00L
45163	164 00	5 00	111 00	72 00	66 00	5 00L	44 00	308 00	000	5 00L
45164	224 00	20 00	272 00	125 00	87 00	10 00	75 00	815 00	000	5 00L
45165	390 00	61 00	50 00	715 00	71 00	5 00	5 00	370 00	000	5 00
45166	445 00	86 00	72 00	254 00	79 00	5 00	5 00	354 00	000	5 00
45167	424 00	61 00	66 00	285 00	118 00	5 00	5 00	420 00	000	5 00
45168	411 00	74 00	64 00	313 00	117 00	5 00L	5 00L	354 00	000	5 00L
45169	216 00	27 00	103 00	132 00	52 00	12 00	56 00	495 00	000	5 00L
45169	134 00	12 00	73 00	237 00	93 00	44 00	83 00	634 00	000	5 00L
45170	200 00	22 00	53 00	272 00	84 00	50 00	90 00	375 00	000	5 00L
45171	181 00	21 00	41 00	220 00	54 00	19 00	70 00	369 00	000	5 00L
45172	132 00	14 00	68 00	496 00	123 00	75 00	105 00	553 00	000	13 00
45173	200 00	12 00	93 00	311 00	72 00	70 00	51 00	715 00	000	892 00
45174	770 00	42 00	87 00	256 00	43 00	20 00	22 00	531 00	000	5 00L
45175	150 00	49 00	80 00	216 00	35 00	47 00	5 00L	319 00	000	5 00L
45176	270 00	36 00	77 00	292 00	39 00	6 00	13 00	752 00	000	5 00L
45177	481 00	77 00	53 00	387 00	25 00	5 00L	5 00L	652 00	000	5 00L

DATE 4/25/84

pub num

SAMPLE	U	Th	Pb	Co	Ce	La	U-S	Th-S	Co-D	Ag-D
1007	20 00L	20 00L	38 00	10 00L	137 00	69 00	15 00	19 00	3 00L	1 00L
1011	20 00L	20 00L	20 00L	20 00L	130 00	59 00	5 00L	12 00	10 00	1 00L
1012	20 00L	20 00L	20 00	20 00L	54 00	20 00	29 00	5 00	6 00L	1 00L
1021	20 00L	20 00L	20 00L	41 00	20 00L	20 00L	5 00L	5 00	00 00	1 00L
1022	20 00L	30 00	47 00	20 00L	221 00	116 00	10 00	32 00	6 00L	1 00L
1006	10 00L	10 00	30 00	10 00L	141 00	73 00	13 00	19 00	00B	00B
1007	10 00L	12 00	34 00	10 00L	10 00L	10 00L	10 00	8 00	00B	00B
1008	10 00L	16 00	34 00	10 00L	23 00	10 00L	11 00	11 00	00B	00B
1009	12 00	99 00	17 00	10 00L	139 00	66 00	17 00	106 00	00B	00B
1010	17 00	09 00	15 00	10 00L	82 00	35 00	8 00	73 00	00B	00B
1011	423 00	116 00	197 00	10 00L	42 00	22 00	6691 00	32 00	00B	00B
1012	10 00L	14 00	44 00	10 00L	85 00	24 00	16 00	33 00	00B	00B
1013	11 00	16 00	12 00	10 00L	114 00	59 00	5 00L	30 00	00B	00B
1014	52 00	34 00	127 00	10 00L	85 00	47 00	74 00	62 00	00B	00B
1015	10 00L	10 00L	12 00	10 00L	10 00L	10 00L	6 00	5 00L	00B	00B
45155	13 00	38 00	44 00	5 00L	215 00	41 00	00B	00B	00B	00B
45156	10 00	21 00	55 00	5 00L	154 00	43 00	00B	00B	00B	00B
45157	10 00L	10 00	30 00	8 00	70 00	23 00	00B	00B	00B	00B
45158	10 00L	14 00	10 00L	5 00L	47 00	10 00L	00B	00B	00B	00B
45159	10 00L	12 00	10 00L	5 00L	91 00	10 00L	00B	00B	00B	00B
45160	10 00L	14 00	23 00	5 00L	16 00	10 00L	00B	00B	00B	00B
45161	10 00L	13 00	25 00	5 00L	23 00	10 00L	00B	00B	00B	00B
45162	10 00L	10 00	23 00	5 00L	85 00	13 00	00B	00B	00B	00B
45163	10 00L	10 00L	22 00	5 00L	10 00L	10 00L	00B	00B	00B	00B
45164	10 00L	12 00	21 00	8 00	87 00	38 00	00B	00B	00B	00B
45165	10 00	25 00	35 00	5 00	311 00	176 00	00B	00B	00B	00B
45166	10 00	31 00	40 00	5 00	283 00	179 00	00B	00B	00B	00B
45167	10 00	27 00	52 00	5 00	235 00	126 00	00B	00B	00B	00B
45168	10 00L	38 00	46 00	5 00L	325 00	164 00	00B	00B	00B	00B
45168	10 00L	17 00	66 00	5 00L	151 00	82 00	00B	00B	00B	00B
45169	10 00L	10 00	45 00	10 00	73 00	33 00	00B	00B	00B	00B
45170	10 00L	15 00	22 00	7 00	84 00	42 00	00B	00B	00B	00B
45171	10 00L	13 00	14 00	5 00	85 00	43 00	00B	00B	00B	00B
45172	10 00L	14 00	41 00	5 00L	105 00	72 00	00B	00B	00B	00B
45173	10 00L	10 00	76 00	5 00L	60 00	24 00	00B	00B	00B	00B
45174	10 00L	19 00	27 00	5 00L	129 00	63 00	00B	00B	00B	00B
45175	10 00L	26 00	38 00	5 00L	120 00	55 00	00B	00B	00B	00B
45176	10 00L	16 00	17 00	5 00L	87 00	35 00	00B	00B	00B	00B
45177	10 00L	32 00	10 00L	5 00L	372 00	160 00	00B	00B	00B	00B

DATE 4/25/84

poly not continued

SAMPLE	CU-B	V-B	SN-B	FE-B	PB-B	TI-B	CU-A	CO-A	FE-A	PB-A
607	3 00L	3 00L	20 00L	10 00L	30 00	2000 00	00B	00B	00B	00B
1011	10 00	50 00	20 00L	10 00L	10 00L	00B	00B	00B	00B	00B
1015	3 00L	10 00	20 00L	10 00L	30 00L	00B	00B	00B	00B	00B
1011	100 00	300 00	20 00L	10 00L	30 00L	00B	00B	00B	00B	00B
1022	3 00L	3 00L	20 00L	10 00L	30 00	00B	00B	00B	00B	00B
1806	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	15 00	10 00	10 00
1807	00B	00B	00B	00B	00B	00B	15 00	5 00L	15 00	15 00
1808	00B	00B	00B	00B	00B	00B	30 00	5 00L	3000 00	5 00L
1809	00B	00B	00B	00B	00B	2900 00	10 00	10 00	15 00	5 00L
1810	00B	00B	00B	00B	00B	2800 00	10 00	5 00L	20 00	5 00
1811	00B	00B	00B	00B	00B	00B	25 00	5 00	10 00	50 00
1812	00B	00B	00B	00B	00B	1000 00	15 00	5 00L	10 00	5 00L
1813	00B	00B	00B	00B	00B	3000 00	5 00	5 00L	5 00L	5 00L
1814	00B	00B	00B	00B	00B	00B	5 00	5 00L	5 00	5 00
1815	00B	00B	00B	00B	00B	900 00	5 00L	5 00	5 00	5 00L
45155	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45156	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45157	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45158	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45159	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45160	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45161	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45162	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45163	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45164	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45165	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45166	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45167	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
45168	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
46118	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
46119	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
46120	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
46121	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
46122	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
46123	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
46124	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
46125	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
46126	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
46127	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B

DATE 4/25/84

pubs not continued

SAMPLE	Ag-A	Li-A	Bu-A
1007	00B	00B	00B
1011	00B	00B	00B
1015	00B	00B	00B
1021	00B	00B	00B
1022	00B	00B	00B
1006	1 00	30 00	5 00L
1007	50L	5 00L	5 00L
1008	50L	15 00	5 00
1009	50L	30 00	5 00L
1010	50L	10 00	5 00L
1011	50L	10 00	5 00L
1012	50L	5 00	5 00L
1013	50L	5 00	5 00L
1014	50L	5 00L	5 00L
1015	50L	5 00	5 00L
45155	00B	00B	00B
45156	00B	00B	00B
45157	00B	00B	00B
45158	00B	00B	00B
45159	00B	00B	00B
45160	00B	00B	00B
45161	00B	00B	00B
45162	00B	00B	00B
45163	00B	00B	00B
45164	00B	00B	00B
45165	00B	00B	00B
45166	00B	00B	00B
45167	00B	00B	00B
45168	00B	00B	00B
45169	00B	00B	00B
45170	00B	00B	00B
45171	00B	00B	00B
45172	00B	00B	00B
45173	00B	00B	00B
45174	00B	00B	00B
45175	00B	00B	00B
45176	00B	00B	00B
45177	00B	00B	00B

BILAG 7

Analyser av granitt, aplitt og mineralisering fra boring 1982 og feltarbeid 1983, datagruppe HARE.57. LAT og LONG er UTM-koordinater. Coord N og Coord E er koordinater i lokalt stikningsnett (Tegn.5). Analysene er gjort på NGU med XRF (kolonne 10-26 og 36). B betyr ingen analyse, L betyr mindre enn.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

[illegible]

```
DEST=ILINOSH USER=ILINOSH QUEL=LPT DEVICE=CPD
SEQ=15 QPK1=127 LPP=66 CPL=132 COPIES=1 LIMIT=48
/DELETE
```

```

CREATED: 25-APR-84 11:44:34
ENQUEUED: 25-APR-84 11:45:24
PRINTING: 25-APR-84 11:45:27

```

PATH-000-ILINDAHL-PUB HARL 57

[illegible][illegible]

AUS RELV 4 07

AUG REV 04 09
AUG XLPT REV 04 01

DATE 4/25/84

pub. no.

SAMPLE	LAT	LONG	M. sheet	Geol	R. type	Fm	Rad	Coord. N	Coord. E	Nb
2423	24 80	65 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	00B	00B	26. 00
2424	24 00	69 20	2129 40	1 00	4 00	B 00	00B	00B	00B	32. 00
2425	26 00	64 00	2129 40	1 00	4 00	B 00	00B	00B	00B	62. 00
2426	25 10	65 90	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	00B	00B	21. 00
2427	31 00	65 50	2129 40	1 00	4 00	B 00	00B	00B	00B	34. 00
80901	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	4899 00	5038 00	33. 00
80902	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	4899 00	5038 00	24. 00
80903	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	4970 00	5042 00	31. 00
80904	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	4970 00	5042 00	24. 00
80905	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5059 00	5047 00	26. 00
80906	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5059 00	5047 00	33. 00
80907	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5127 00	5046 00	33. 00
80908	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5127 00	5046 00	20. 00
80909	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5127 00	5022 00	31. 00
80910	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5127 00	5022 00	21. 00
80911	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5202 00	5030 00	22. 00
80912	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5202 00	5030 00	25. 00
80913	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5202 00	5030 00	36. 00
80914	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5235 00	5028 00	28. 00
80915	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5235 00	5028 00	19. 00
80916	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5260 00	5031 00	22. 00
80917	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5260 00	5031 00	21. 00
80918	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5059 00	5027 00	23. 00
80919	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5059 00	5027 00	27. 00
80920	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	4930 00	5025 00	32. 00
80921	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	4930 00	5025 00	20. 00
80922	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5127 00	5022 00	10. 00
80923	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5127 00	5022 00	12. 00
80924	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5302 00	5030 00	16. 00
80925	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5235 00	5028 00	25. 00
80926	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5235 00	5031 00	25. 00
80927	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5260 00	5031 00	28. 00
80928	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5260 00	5031 00	24. 00
80929	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5260 00	5031 00	26. 00
80930	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5059 00	5027 00	19. 00
80931	25 70	67 30	2129 40	1 00	5 00	B 00	00B	5127 00	5046 00	20. 00
81001	25 95	68 90	2129 40	1 00	4 00	B 00	00B	00B	00B	33. 00
81002	25 45	67 30	2129 40	1 00	4 00	B 00	00B	00B	00B	32. 00
81003	25 75	67 00	2129 40	1 00	4 00	B 00	00B	00B	00B	17. 00
81004	25 90	67 80	2129 40	1 00	4 00	B 00	00B	00B	00B	30. 00
81005	27 05	66 95	2129 40	1 00	4 00	B 00	00B	00B	00B	26. 00
81006	26 95	69 85	2129 40	1 00	4 00	B 00	00B	00B	00B	27. 00

DATE 4/25/84

pub. not-continued

SAMPLE	Zr	Y	Sr	Rb	Zn	Cu	V	Ba	Sn	Pb
2433	140.00	72.00	9.00	230.00	000	5.00L	5.00L	10.00L	000	5.00L
2434	657.00	70.00	67.00	317.00	000	5.00L	5.00L	859.00	000	5.00L
2435	1100.00	140.00	49.00	643.00	000	5.00L	5.00L	563.00	000	5.00L
2436	95.00	19.00	40.00	348.00	000	5.00L	5.00L	162.00	000	5.00L
2437	462.00	90.00	62.00	208.00	000	5.00L	5.00L	373.00	000	5.00L
00901	150.00	85.00	11.00	272.00	31.00	12.00	7.00	56.00	10.00L	5.00L
00902	153.00	76.00	23.00	292.00	47.00	12.00	6.00	69.00	10.00L	21.00
00903	150.00	60.00	13.00	309.00	37.00	8.00	7.00	64.00	10.00L	5.00L
00904	160.00	38.00	25.00	277.00	52.00	5.00L	7.00	92.00	11.00	6.00
00905	301.00	60.00	30.00	788.00	74.00	5.00L	7.00	110.00	10.00L	5.00L
00906	150.00	60.00	19.00	300.00	25.00	5.00L	7.00	63.00	10.00	5.00L
00907	150.00	86.00	11.00	765.00	32.00	5.00L	6.00	61.00	10.00L	5.00L
00908	160.00	47.00	14.00	279.00	22.00	5.00L	9.00	68.00	10.00L	5.00L
00909	140.00	60.00	13.00	756.00	73.00	5.00L	17.00	57.00	10.00L	5.00L
00910	154.00	47.00	13.00	259.00	38.00	5.00L	7.00	57.00	10.00L	6.00
00911	157.00	60.00	18.00	290.00	49.00	7.00	10.00	76.00	10.00L	5.00L
00912	139.00	54.00	15.00	297.00	56.00	10.00	7.00	68.00	10.00L	5.00L
00913	279.00	216.00	34.00	621.00	475.00	5.00L	7.00	313.00	23.00	5.00L
00914	153.00	62.00	22.00	290.00	97.00	5.00L	7.00	84.00	10.00L	8.00
00915	159.00	50.00	12.00	241.00	161.00	21.00	8.00	71.00	10.00L	15.00
00916	161.00	61.00	17.00	306.00	73.00	5.00L	8.00	66.00	11.00	5.00L
00917	131.00	51.00	13.00	232.00	105.00	5.00L	7.00	60.00	10.00L	5.00L
00918	133.00	57.00	13.00	287.00	45.00	15.00	7.00	65.00	10.00L	5.00L
00919	141.00	58.00	12.00	295.00	41.00	5.00L	7.00	68.00	10.00L	5.00L
00920	150.00	60.00	17.00	355.00	33.00	5.00L	6.00	61.00	11.00	17.00
00921	140.00	49.00	19.00	286.00	46.00	5.00L	8.00	94.00	10.00L	5.00L
00922	146.00	100.00	10.00	304.00	182.00	9.00	7.00	67.00	10.00L	20.00
00923	149.00	44.00	14.00	279.00	109.00	8.00	8.00	74.00	10.00L	7.00
00924	150.00	43.00	15.00	300.00	74.00	5.00L	7.00	72.00	10.00L	5.00L
00925	145.00	60.00	8.00	324.00	128.00	5.00L	8.00	61.00	10.00L	7.00
00926	150.00	58.00	18.00	302.00	55.00	9.00	8.00	54.00	10.00L	5.00L
00927	160.00	70.00	21.00	278.00	35.00	5.00L	7.00	58.00	10.00L	12.00
00928	143.00	63.00	21.00	294.00	183.00	5.00L	8.00	89.00	10.00L	5.00L
00929	144.00	62.00	22.00	293.00	189.00	5.00L	8.00	91.00	10.00L	5.00L
00930	145.00	56.00	17.00	314.00	46.00	5.00L	6.00	71.00	10.00L	17.00
00931	151.00	61.00	14.00	289.00	237.00	5.00L	7.00	66.00	16.00	17.00
01001	638.00	85.00	82.00	258.00	107.00	6.00	5.00L	496.00	000	000
01002	510.00	70.00	75.00	287.00	87.00	5.00L	5.00L	407.00	000	000
01003	248.00	30.00	52.00	251.00	40.00	5.00L	5.00L	185.00	000	000
01004	470.00	70.00	80.00	262.00	93.00	5.00L	5.00L	462.00	000	000
01005	524.00	45.00	98.00	235.00	92.00	5.00L	5.00L	600.00	000	000
01006	487.00	72.00	75.00	287.00	84.00	5.00L	5.00L	483.00	000	000

DATE 4/25/84

pub. nor

SAMPLE	U	Th	Pb	Co	Ce	La	U-S	Th-S	Co-U	Ag-U
2421	32 00	60 00	47 00	5 00L	114 00	32 00	00B	00B	00B	00B
2424	35 00	26 00	37 00	8 00	145 00	50 00	00B	00B	00B	00B
2425	57 00	144 00	53 00	9 00	855 00	293 00	00B	00B	00B	00B
2426	17 00	30 00	35 00	5 00L	109 00	21 00	00B	00B	00B	00B
2427	15 00	20 00	30 00	5 00L	285 00	103 00	00B	00B	00B	00B
80901	19 00	40 00	51 00	5 00L	169 00	76 00	00B	00B	00B	00B
80902	17 00	29 00	54 00	5 00L	124 00	64 00	00B	00B	00B	00B
80903	34 00	26 00	47 00	5 00L	133 00	65 00	00B	00B	00B	00B
80904	15 00	10 00L	69 00	5 00L	73 00	30 00	00B	00B	00B	00B
80905	11 00	25 00	42 00	5 00L	147 00	73 00	00B	00B	00B	00B
80906	32 00	34 00	58 00	5 00L	109 00	54 00	00B	00B	00B	00B
80907	29 00	31 00	50 00	5 00L	145 00	67 00	00B	00B	00B	00B
80908	19 00	15 00	61 00	5 00L	110 00	53 00	00B	00B	00B	00B
80909	37 00	20 00	73 00	5 00L	172 00	53 00	00B	00B	00B	00B
80910	20 00	27 00	88 00	5 00L	108 00	50 00	00B	00B	00B	00B
80911	106 00	20 00	87 00	5 00L	105 00	50 00	00B	00B	00B	00B
80912	40 00	26 00	74 00	6 00	108 00	52 00	00B	00B	00B	00B
80913	32 00	49 00	168 00	5 00L	84 00	39 00	00B	00B	00B	00B
80914	37 00	31 00	66 00	5 00L	107 00	48 00	00B	00B	00B	00B
80915	104 00	19 00	77 00	7 00	101 00	46 00	00B	00B	00B	00B
80916	51 00	34 00	64 00	5 00L	127 00	56 00	00B	00B	00B	00B
80917	24 00	24 00	95 00	5 00L	98 00	43 00	00B	00B	00B	00B
80918	51 00	25 00	84 00	5 00L	112 00	50 00	00B	00B	00B	00B
80919	24 00	30 00	84 00	5 00L	108 00	47 00	00B	00B	00B	00B
80920	35 00	23 00	72 00	5 00L	104 00	49 00	00B	00B	00B	00B
80921	10 00L	23 00	63 00	5 00L	107 00	54 00	00B	00B	00B	00B
80922	819 00	29 00	129 00	5 00	132 00	57 00	00B	00B	00B	00B
80923	136 00	28 00	104 00	5 00L	98 00	50 00	00B	00B	00B	00B
80924	145 00	15 00	73 00	5 00L	85 00	40 00	00B	00B	00B	00B
80925	160 00	31 00	89 00	5 00L	110 00	53 00	00B	00B	00B	00B
80926	36 00	17 00	70 00	5 00L	85 00	34 00	00B	00B	00B	00B
80927	174 00	30 00	59 00	5 00L	107 00	54 00	00B	00B	00B	00B
80928	89 00	24 00	70 00	5 00L	116 00	61 00	00B	00B	00B	00B
80929	93 00	18 00	67 00	5 00L	174 00	60 00	00B	00B	00B	00B
80930	161 00	29 00	85 00	5 00L	120 00	55 00	00B	00B	00B	00B
80931	159 00	176 00	77 00	5 00L	109 00	55 00	00B	00B	00B	00B
81001	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81002	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81003	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81004	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81005	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81006	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B

DATE 4/25/84

pub. num. continued

Serial	Co-B	Co-A	Co-B	Co-A	Co-B	Co-A	Co-B	Co-A	Co-B	Co-A
2423	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
2424	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
2425	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
2426	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
2427	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
80701	00B	00B	00B	00B	00B	1200 00	00B	00B	00B	00B
80702	00B	00B	00B	00B	00B	900 00	00B	00B	00B	00B
80703	00B	00B	00B	00B	00B	1100 00	00B	00B	00B	00B
80704	00B	00B	00B	00B	00B	800 00	00B	00B	00B	00B
80705	00B	00B	00B	00B	00B	2200 00	00B	00B	00B	00B
80706	00B	00B	00B	00B	00B	900 00	00B	00B	00B	00B
80707	00B	00B	00B	00B	00B	1100 00	00B	00B	00B	00B
80708	00B	00B	00B	00B	00B	700 00	00B	00B	00B	00B
80709	00B	00B	00B	00B	00B	1000 00	00B	00B	00B	00B
80710	00B	00B	00B	00B	00B	900 00	00B	00B	00B	00B
80711	00B	00B	00B	00B	00B	800 00	00B	00B	00B	00B
80712	00B	00B	00B	00B	00B	800 00	00B	00B	00B	00B
80713	00B	00B	00B	00B	00B	1500 00	00B	00B	00B	00B
80714	00B	00B	00B	00B	00B	900 00	00B	00B	00B	00B
80715	00B	00B	00B	00B	00B	900 00	00B	00B	00B	00B
80716	00B	00B	00B	00B	00B	800 00	00B	00B	00B	00B
80717	00B	00B	00B	00B	00B	1000 00	00B	00B	00B	00B
80718	00B	00B	00B	00B	00B	1000 00	00B	00B	00B	00B
80719	00B	00B	00B	00B	00B	1000 00	00B	00B	00B	00B
80720	00B	00B	00B	00B	00B	1100 00	00B	00B	00B	00B
80721	00B	00B	00B	00B	00B	900 00	00B	00B	00B	00B
80722	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
80723	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
80724	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
80725	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
80726	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
80727	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
80728	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
80729	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
80730	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
80731	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81001	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81002	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81003	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81004	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81005	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B
81006	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B	00B

DATE 4/25/84

pub. non-continued

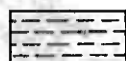
SAMPLE	Lat	Long	M. sheet	Geol	R. type	Fm	Rad	Coord. N	Coord. E	Nb
01007	27. 00	66. 50	2129. 40	1. 00	5. 00	0. 00	000	000	000	27. 00
01008	27. 40	66. 00	2129. 40	1. 00	4. 00	0. 00	000	000	000	28. 00
01009	27. 50	74. 50	2129. 40	1. 00	4. 00	0. 00	000	000	000	33. 00
01010	28. 00	66. 50	2129. 40	1. 00	4. 00	0. 00	100. 00	000	000	39. 00
01011	28. 00	68. 50	2129. 40	1. 00	4. 00	0. 00	100. 00	000	000	39. 00
01012	28. 00	68. 50	2129. 40	1. 00	13. 00	0. 00	100. 00	000	000	99. 00
01013	28. 00	68. 50	2129. 40	1. 00	13. 00	0. 00	100. 00	000	000	101. 00
01014	28. 00	68. 50	2129. 40	1. 00	13. 00	0. 00	100. 00	000	000	5. 00
01015	28. 00	68. 50	2129. 40	1. 00	4. 00	0. 00	100. 00	000	000	29. 00
01016	28. 40	66. 70	2129. 40	1. 00	5. 00	0. 00	000	000	000	15. 00
01017	28. 00	67. 00	2129. 40	1. 00	5. 00	0. 00	000	000	000	18. 00
01018	32. 00	75. 10	2129. 40	1. 00	4. 00	0. 00	000	000	000	33. 00
01019	31. 00	75. 00	2129. 40	1. 00	5. 00	0. 00	000	000	000	23. 00
01020	28. 00	66. 00	2129. 40	1. 00	5. 00	0. 00	000	000	000	19. 00
01021	28. 00	65. 30	2129. 40	1. 00	5. 00	0. 00	000	000	000	9. 00

DATE 4/25/84

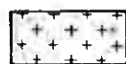
pale nom continued

SAMPLE	Zn	Y	Sm	Rb	Zn	Co	V	Ba	Sn	Mo
81007	160.00	13.00	20.00	201.00	40.00	5.00L	5.00L	89.00	00B	00B
81008	160.00	7.00	57.00	261.00	24.00	5.00L	5.00L	307.00	00B	00B
81009	470.00	85.00	7.00	270.00	47.00	5.00L	5.00L	400.00	00B	00B
81010	701.00	103.00	18.00	267.00	73.00	5.00L	5.00L	570.00	00B	00B
81011	910.00	101.00	10.00	231.00	33.00	5.00L	5.00L	470.00	00B	00B
81012	1500.00	165.00	6.00	218.00	11.00	5.00L	5.00L	194.00	00B	00B
81013	2000.00	105.00	5.00	173.00	10.00	5.00L	6.00	147.00	00B	00B
81014	00.00	11.00	27.00	147.00	6.00	5.00L	9.00	510.00	00B	00B
81015	437.00	70.00	76.00	270.00	55.00	9.00	5.00L	414.00	00B	00B
81016	140.00	54.00	41.00	161.00	15.00	5.00L	5.00L	318.00	00B	00B
81017	120.00	35.00	23.00	171.00	26.00	5.00L	5.00L	115.00	00B	00B
81018	504.00	124.00	80.00	201.00	26.00	5.00L	5.00L	310.00	00B	00B
81019	105.00	40.00	29.00	167.00	32.00	5.00L	5.00L	170.00	00B	00B
81020	328.00	56.00	50.00	177.00	37.00	5.00L	5.00L	251.00	00B	00B
81021	217.00	37.00	12.00	253.00	13.00	5.00L	5.00L	17.00	00B	00B

TEGNFORKLARING :



KALEDONSKKE SKIFRE



PREKAMBRISKE BERGARTER,
OVERVEIENDE GRANITT



USB 1983
OVERSIKTSKART
RISHAUGFJELL - VINDET
SØRFOLD, NORDLAND

MÅLESTOKK

1 : 250 000

MÅLT

TEGN

TRAC L.F.

KFR.

APRIL - 84

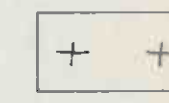
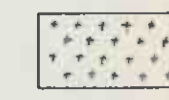
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
84.057 - 01

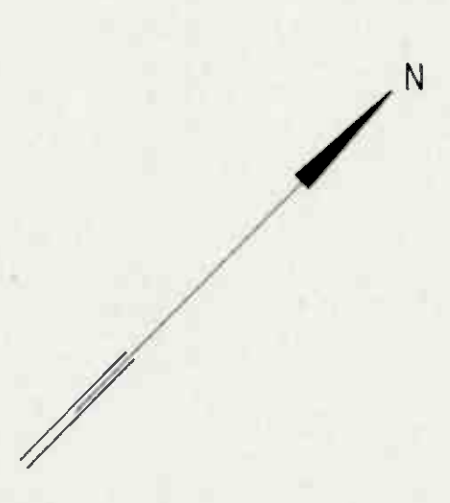
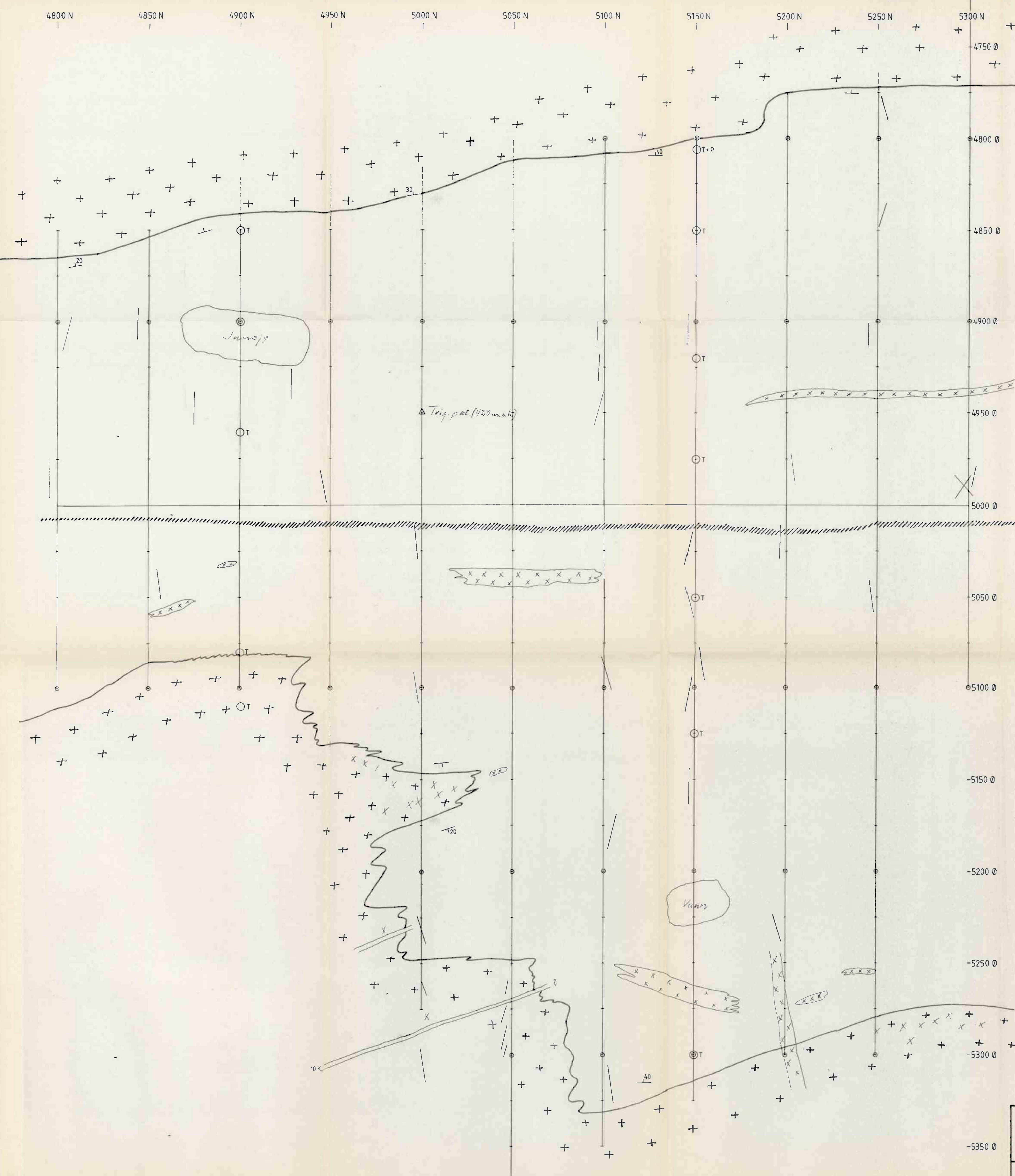
KARTBLAD NR.



TEGNFORKLARING:

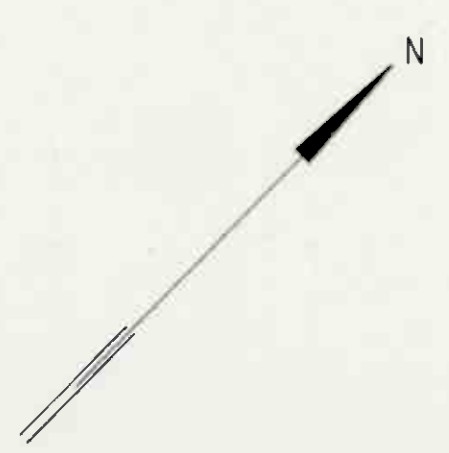
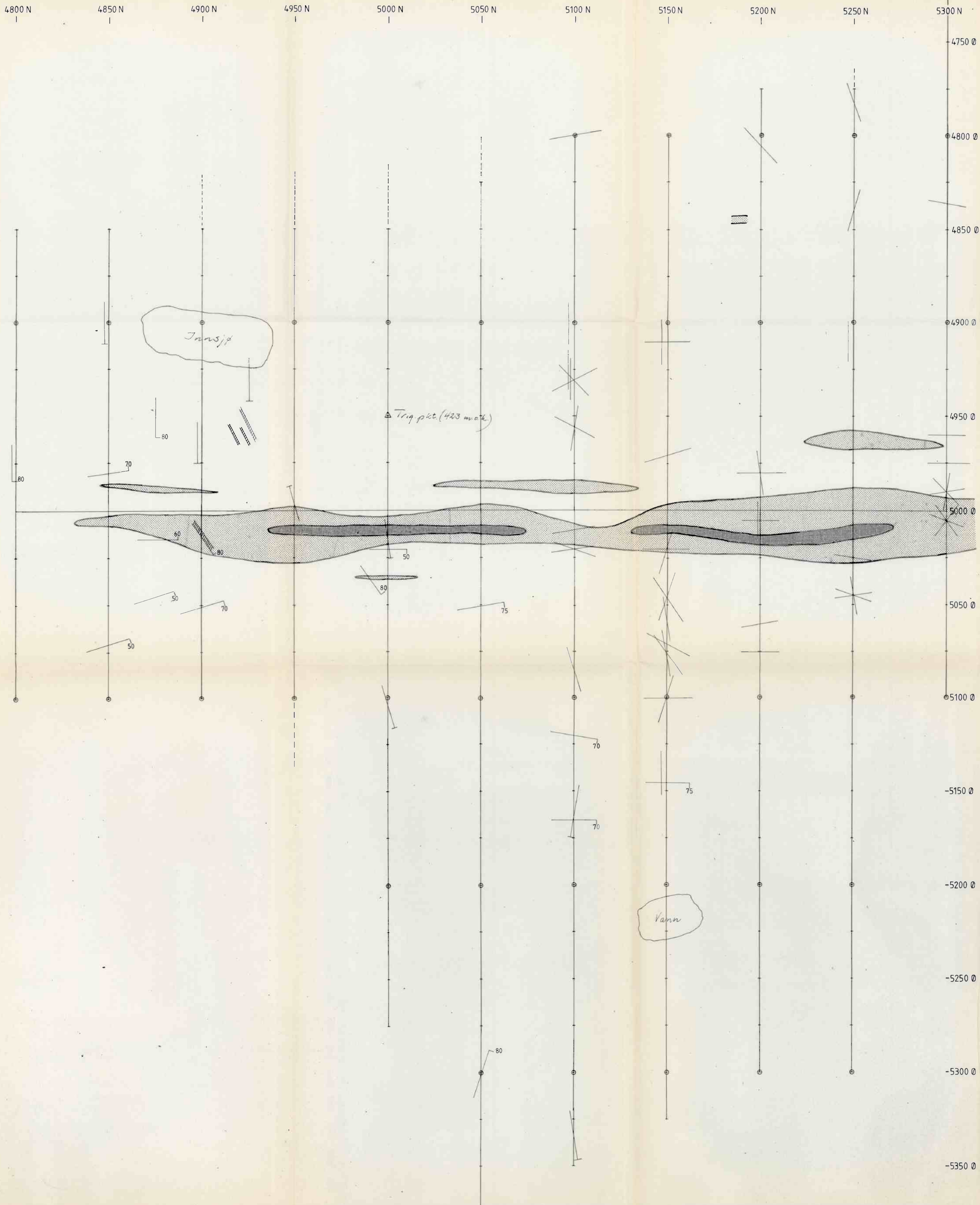
-  KALEDONISKE SKIFRE (GLIMMERSK., GRANATGL.SK., KARBONATHOLDIG GL.SK., FYLLITTER ETC.)
-  ARKOSER, DELS KVARTSITTISKE MED KONGLOMERAT
-  GROVKORNET BIOTITTGRANITT, DELS PORFYRISK
-  HARELIPLITT OG APLITTISKE GANGER UTENOM HARELI FJELL
-  URANMINERALISERING

USB 1983 BERGGRUNNSGEOLOGISK KART RISHAUGFJELL - VINDUET SØRFOLD, NORDLAND	MÅLESTOKK 1:20000	OBS. I. L.	JUNI -83
		TEGN.	
		TRAC. I. F.	SEPT. -83
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 84.057-02	KARTBLAD NR. 21291 OG IV	



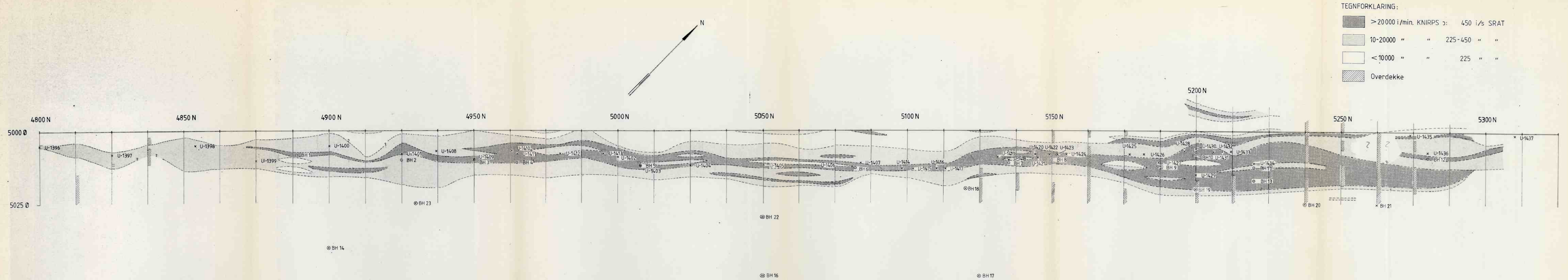
- TEGNFORKLARING:
- GROVKORNET GRANITT, DELS PORFYRISK
 - HARELI-APLITT
 - STERKT OPPSPRUKKET SONE
 - SMÅ SPREKKER
 - URANMINERALISERINGENS UTGÅENDE
 - T TYNNSLIPT I PROFIL
 - P POLERSLIPT — " —

USB 1983 BERGGRUNNSGEOLOGISK KART HARELIFJELL SØRFOLD, NORDLAND	MÅLESTOKK			OBS. I. L. JUNI -83
	1:1000			TEGN. TRAC. I. F. MARS -84
				KFR.
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM			TEGNING NR. 84, 057 - 03 KARTBLAD NR. 2129 IV



- TEGNFORKLARING:
- > 20 000 i/s KNIRPS — > 450 i/s SRAT
 - 10-20 000 " " — 225-450 " "
 - < 10 000 " " — < 225 " "
 - SPREKKER (FALL: 70°, LODDRETT)
 - „FIEDERSPALTEN“

USB 1983 RADIOMETRISKE MÅLINGER HARELIFJELL SØRFOLD, NORDLAND	MÅLESTOKK		OBS. L.F./TS. JUNI -83
	1:1000		TEGN.
			TRAC. L.F. MARS -84
			KFR. TEGN. 84.005-02
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 84.057-04	KARTBLAD NR. 2129 IV



- BH 1-13, Packsack boring - 5-20 m dyp, 50° helning, retning NV (Bilag 1)
- BH 14-23, Diamantboring - 60-130 m dyp, 50° helning, retning NV (Bilag 1)
- * U-1396-1436, Prøver for analyse og mineralseparasjon (NGU-rapp. 84.005)

USB 1981 BORHULLSPASSERING OG PRØVETAKING HARELIFJELL SØRFOLD, NORDLAND	MÅLESTOKK		OBS. L.F. 11.5	SEPT-81
	1:500		TEGN.	
			TRAC. L.F.	FEB-82
			KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 84.057-05	KARTBLAD NR. 2129 IV	