

UNDERSØKELSE AV
STATENS BERGRETTIGHETER

1981

NGU-rapport nr. 1850/30C

Feltundersøgelser af kontaktrelationer
mellem den sydelige del af Tysfjord
vinduet og de overliggende metasedimenter
med henblik på Mo-U mineraliseringer

Sørfold, Nordland



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39 Postboks 3006 Postgironr. 5168232
Tlf. (075) 15860 7001 Trondheim Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1850/30C	Åpen/	
Tittel: Feltundersøgelser af kontaktrelationer mellem den sydlige del af Tysfjord vinduet og de overliggende metasedimenter med henblik på Mo-U mineraliseringer, Sørfold, Nordland.		
Oppdragsgiver: Industridepartementet	Forfatter: Lektor Henrik Stendal	
Forekomstens navn og koordinater:	Kommune: Sørfold	
Fylke: Nordland	Kartbladnr. og -navn (1:50 000): 2129 IV Sørfold, 2129 I Sisovatn 2130 II Gjerdal, 2130III Helledalisen	
Utført: Feltarbejde 19.juli - 15.august 1981	Sidetall: 18 + Tekstbilag: Kartbilag: 5 + fotos - 12 stk.	
Prosjektnummer og -navn: Undersøkelse av statens bergrettigheter.		
Prosjektleder: Førstestatsgeolog Ingvar Lindahl.		
Sammendrag: I Sørfold området er grænsezonen mellem Prækambrisk grundfjeld (gnejs/granit) og de overliggende metasedimenter undersøgt med hensyn til kontaktrelationer og Mo-U-W mineraliseringer. Under feltarbejdet blev indsamlet systematiske prøver i profiler på tværs af kontaktzonen og udført radiometriske målinger. Feltarbejdet blev udført i området øst for Leirfjorden fra Kvarv i syd over Sørfjordmo til Horndalsvatnet i nord. Under feltarbejdet blev ikke fundet nogle store mineraliseringsområder, men kun nogle få molybdænglansmineraliseringer langs kontakten og nogle anomale gamma målinger i et meget smalt område indenfor selve kontaktzonen. Mest interessante er målingerne langs kontaktzonen ved Sommerset med værdier op til 30-50 gange baggrunden. Ingen af de fundne mineraliseringer anses for at være af økonomisk værdi.		
Nøkkelord	Tysfjordvinduet	Norges geologiske undersøkelse Biblioteket
	Molybdæn-uran-mineraliseringer	
	Grundfjeld/metasedimenter	

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Introduktion	4
Geologi	4
Profilundersøgelser	6
Vej E 6	6
Rismålsvatnet	8
Faulevatsfjellet	9
Sørfjordmo	12
Øvereng	13
Sammenfatning og konklusion	13
Forslag til videre undersøgelser	15
Litteraturliste	17
Bilag - Figurer	18
Fig. 1: Index kort over Leirfjord området	19
Fig. 2: Profilskitse af Profil A	20
Fig. 3: Profilskitse af Profil B	21
Fig. 4: Overfladekort af Profil D område	22
Fig. 5: Lagsøjle af Profil D	23
Bilag - Fotos - 12 stk.	24

INTRODUKTION

Følgende rapport beskriver feltundersøgelserne fra 19. juli til 15. august 1981 i Leirfjord området, Sørfold Kommune, Nordland. Undersøgelsen er en del af et USB projekt i NGU regi, Trondheim. Formålet med feltundersøgelserne var at studere grænsezonen mellem Prækambrisk granit/gnejs og de overliggende Kaledoniske(?) metasedimenter i detaljer med hensyn til kontaktrelationer og Mo-U-W mineraliseringer. Feltundersøgelserne omfattede eftersøgning af mineraliseringer, litologisk prøveindsamling langs profiler på tværs af grænsezonen og radiometriske målinger. Disse målinger er udført med et scientillometer for gamma stråling af typen - GEWERKSCHAFT BRUNHILDE, G.B.-H. 75 - Serie 1502 med en NaI/Tl 25 x 25 mm krystal. Alle målinger er angivet i impulser pr. minut x 1000^{-1} (i/m).

Feltarbejdet blev koncentreret i et område øst for Leirfjorden fra Kvarv i syd over Sørfjordmo til Horndalsvatnet i nord (Vej E 6). De fysiografiske betingelser var gunstige med et fjeldterræn med højder fra 0-800 m. Størsteparten af arbejdsområdet lå på et fjeldplateau mellem 400-600 m højde. Blotningsområderne er meget fine med næsten ingen vegetation på det Prækambriske granit/gnejs til mere tæt bevoksning over de Kaledoniske metasedimenter - specielt skiferbjergarterne. Vejrtilstandene var relativt gode, kun med heldagsregn i 4 dage.

GEOLOGI

Det undersøgte område dækker den sydvestlige del af Tysfjordvinduet. Den generelle geologi er beskrevet i adskillige

publikationer, men de fleste af disse omhandler kun områder omkring og især syd for det undersøgte område (f.eks. Foslie 1942, Rutland & Nicholson 1965, Nicholson & Rutland 1969, Ramsey 1973, Wilson & Nicholson 1973, Cooper et al. 1979, Cooper & Bradshaw 1980). Desuden eksisterer et geologisk kort i 1:250.000 og et detailkort i 1:30.000, som var stillet til rådighed af NGU. Detailkortlægningen i området var udført af en gruppe fra Bristol Universitetet, UK under ledelse af Prof. Bradshaw. Østsiden af Leirfjorden er kortlagt af Wright og vestsiden af Cooper.

Grundfjeldet (Tysfjord vinduet) er overvejende homogent, vel-folieret leukokratisk gnejs/granit. Aldersbestemmelser af omgivende grundfjeldsvinduer giver en Rb-Sr whole rock datering på ca. 1750 Ma (Wilson & Nicholson 1973). K-Ar dateringer på biotit fra grundfjeldet giver Kaledoniske aldre på 355-436 Ma (Wilson & Nicholson 1973). De overliggende metasedimenter består af psammitiske skifre/gnejser direkte på grundfjeldet fulgt af en sekvens med alternerende glimmer skifre (\pm granat) vekslende med kalkholdige skifre. Metasedimenterne i området er en del af en større strukturel enhed kaldet Fauske Nappen (Cooper & Bradshaw 1980). Grænsen mellem de 2 geologiske enheder (grundfjeld/kaledoniske metasedimenter) er vist på Fig. 1.

Den generelle strygning fra Rismålsvatnet til Kati er 40° med hældning fra 40° til 80° mod sydøst. I Sørfjordmo og Horndalsvatn områderne er strygningen mere øst-vest med sydlig stejl hældning. Generelt er kontaktzonen skarp (Foto 1) og lagserien overkippet således, at grundfjeldet danner hæng-

ende og metasedimenterne liggende flader (Foto 2). Småfolder er hyppige i glimmerskifre (Foto 3) men forekommer også i grundfjeldet (Foto 4).

Pegmatiter forekommer hyppigt i metasedimenterne i eller i umiddelbar nærhed af kontaktzonen. Pegmatiterne er hovedsagelige kvarts-feldspat pegmatiter med varierende indhold af biotit og muscovit. Ved Rismålsvatnet findes beryl pegmatiter. De fleste pegmatiter har deltaget i en deformationsfase. De tykke pegmatiter (ca. 1 m i tykkelse) er boudinerede (Foto 5) og de tyndere pegmatiter er foldede (Foto 6).

Mineraliseringer er kun beskrevet fra 2 lokaliteter i området (Poulsen 1964). Molybdænglans kendes fra en kvartspegmatit i Kalvik og Cu fra Sørfjordmo. Den første lokalitet blev besøgt og den anden blev ikke verificeret, da ingen lokal-kendte havde kendskab til den. Molybdænglans optræder sporadisk langs kontaktzonen mellem grundfjeld/metasediment sammen med forhøjede radiometriske målinger. Uranet er på et par lokaliteter bestemt til at sidde sammen med biotitlignende glimmerminerale.

PROFILUNDERSØGELSER (Fig. 1).

Vej E 6.

Mellem Kvarv og Sommerset findes et lille gnejs/granit vindue. Kontaktrelationerne ved dette vindue blev undersøgt i 3 profiler.

Profil A - Sydside af kontaktzone ved Kalvik. På Fig. 2 er profilet skitseret og profilnumrene (bjergartsprøver) er angivet. Grundfjeldet er svagt rødligt og svagt folieret af

biotit. Imod kontaktzonen bliver gnejsen mere folieret. Selve kontaktzonen er ikke særlig skarp, men bjergarterne bliver mere kvarts- og biotitholdige efter kontaktzonen. Ti m inde i metasedimenterne optræder en biotitskifer (shear-zone?) - denne efterfølges af "bænkede" kvartsiter mere eller mindre biotitholdige. Sekvensen efterfølges af 5 m marmor og derpå granat- biotitskifre. Hele serien er gennemsat af m tykke pegmatiter, som sporadisk indeholder korn af molybdænglans og pyrit. Der er observeret MoS_2 både i pegmatiter fra grundfjeldet og fra metasedimenterne. Den generelle strygningens retning er $10-15^\circ$ med $20-30^\circ$ hældning mod vest. Radiometriske målinger svingede mellem 5-15 i/m med de højeste værdier i pegmatiterne.

Profil B - Nordside af kontaktzonen ved Sommerset. Profilet er kun ca. 15 m lang og skitsen i Fig. 3 angiver selve kontaktzonen med strygning 56° og hældning 38° . Kontaktzonen er skarp mellem gnejs/granit og metasediment (kvartsholdige biotit skifre). Højeste aktivitet af U findes inden for en 30 cm zone i gnejs/granit, hvor radiometermålingerne nåede 135 i/m. I kontaktzonen findes dissemineret molybdænglans.

Profil N repræsenterer samme kontaktzone som profil B, men i 500 m's højde. Grunden til dette profil skyldes den høje radiometermåling i profil B, som skulle følges op. Kontaktzonen er lig profilet i B. I 420 m højde nåede radiometermålingerne et maximum på 150 i/m i selve kontaktzonen (20-30 cm bredde). De høje udslag kom fra glimmerholdige mineraler. I zonen er der også pegmatit som indeholder molybdænglans. Profil N, som er indsamlet, har ikke så høje radio-

metermålinger (20-25 i/m i kontaktzonen) og ingen molybdænglans er observeret.

Profil C - Horndalsvatnet:

Gnejs/granit bliver mere folieret (Ø-V) imod kontaktzonen samtidig med stigende hældning. Selve kontaktzonen udgøres af et stærkt rustforvitret 1-2 m bred chloritiseret biotit skifer efterfulgt af psammitisk grå gnejs/skifre med biotit. Rene biotitbjergarter (shear zoner) findes i grundfjeldet. I serien findes en 2 m bred pegmatit indeholdende få korn MoS_2 . Radiometermålinger ligger på konstant 10 i gnejsen og falder til 5-8 i metasedimenterne samt en lokal forhøjelse i pegmatiten på 15 i/m.

RISMÅLSVATNET

Profil D strækker sig langs hele den sydvestlige bred med start umiddelbart efter udløbet fra søen og sluttende ved hytte ca. 600 m fra udgangspunktet. Fig. 4 viser området i et plan og Fig. 5 angiver en tentativ stratigrafisk søjle af samme profil.

Kontaktzonen er skarp med folieret grå gnejs i grundfjeldet og kvartsit efterfulgt af psammitisk gnejs med varierende indhold af biotit. Denne succession er ca. 15 m tyk og efterfølges af granat-biotit-skifer vekslende med kvartsitiske lag. Strygningen af kontaktzonen er 26° med 72° hældning mod SØ. Denne retning er parallel med foliationen i gnejserne og skifriheden i metasedimenterne. Pegmatiter findes i op til m-tykkelse i og omkring kontaktzonen både i gnejs og i metasedimenter. Længderetningen af pegmatiter-

ne er parallel med den generelle orientering af bjergarterne. Pegmatitterne er karakteristiske ved deres indhold af svagt grønlig feldspater op til 20 cm store. Ca. 150 m fra kontakten i granit-biotit skifer findes tilsvarende store pegmatiter med cm tykke beryler. Kvartsårer og kvartsslirer er typiske i granat-biotit skiferen som regel konforme med skifriheden, men diskordante findes også. Ca. 200 m fra kontakten i granat-biotit skiferen findes typiske kvartsslirer (udsvedninger) med kyanit (Foto 7). Radiometriske målinger giver et forhøjet udslag i selve kontaktzonen med 2-3 gange baggrunden (Fig. 5).

I strygningsretningen på modsat side af Rismålsvatnet er kontakten velblottet op af en stejl fjeldside. Orienteringen er den samme som ovenfor. Grænsen er også her skarp mellem gnejs og metasediment (Foto 8). De første 30 cm af metasedimentet består af kvartitisk biotitgnejs efterfulgt af 1-2 kvartsit og 30 cm biotitschist og derefter 10-20 m bred kvartsholdig gnejs. I den efterfølgende gruppe domineres bjergarterne af granat-biotit skifer.

FAULEVATSFJELLET

Kontaktzonen på Faulevatsfjellet består af en skarp kontakt mellem metasediment og gnejs/granit. I kontakten forekommer 10-20 m bred psammitisk gnejs (metasediment) og derpå granat-biotit skifer (> 100 m) efterfulgt af 10-20 m bred marmor gruppe med heterogen sammensætning fra ren marmor til aktinolit- og aktinolit-epidot marmor. Topografisk er kontaktzonen synlig, da der er niveauforskelle i terrænet. Grundfjeldet ligger 10-30 m lavere end psammitisk gnejs som igen ligger 10-30 m lavere end granat-biotit skiferen. Landskabet danner

en slags trappetrin. Kontaktzonen indeholder typisk 1-5 vol% pegmatiter (kvarts-feldspat-muscovit-biotit). Pegmatiterne sidder som regel enten lige i kontaktzonen mellem gnejs og metasediment eller inde i metasedimentet. Pegmatit findes dog også i gnejsen men mere sjældent. Pegmatiterne er som regel deformede og konforme med foliationen, f.eks. er tykke pegmatiter boudinerede (Foto 5) eller tyndere pegmatiter er foldede (Foto 6).

Den generelle strygning er 40° med sydøstlige hældninger mere end 45° . Der er en svag tendens til at metasedimenterne bliver stejlere mod kontaktzonen. Metasedimenterne er ofte småfoldet (Foto 3) især nær kontaktzonen med typiske retninger omkring 200° og dyk på $30-50^{\circ}$. Aksialplanerne er parallelle med foliationen. Gnejserne er mere folierede langs kontakten og mere massive (granitagtige) inde i grundfjeldet. Den parallelle orientering af gnejs, kontakt og metasedimenter er typisk for området. Diskordante relationer findes lokalt. Foto 5 giver et eksempel på foldet gnejs (grundfjeld) som skæres diskordant af pegmatit i kontaktzonen og parallelt folieret metasediment. Det omvendte er også tilfældet, hvor en fold i metasedimentet (kvartsitisk biotitgnejs) afskæres brat af kontaktzonen (thrust-fold) (Foto 9). Her er også pegmatit i kontaktzonen og grundfjeldet er parallelt folieret med kontaktzonen.

Selve kontaktzonen er tilsyneladende også foldet på Faulevatsfjellet, hvilket ses på Foto 10. I lukningen af den store fold er metasedimenterne intenst foldet (Foto 11) især granat-biotit skiferen, som danner kontaktzonen i lukningen af

folden med grundfjeldet (gnejs/granit). Måling af småfolder i metasedimenterne giver typiske retninger på ca. 160° med dyk på $40-50^{\circ}$. Aksialplansmålinger er typisk parallel med foliationen.

Mineraliseringer findes sporadisk i selve kontaktzonen i forbindelse med pegmatiter i form af molybdænglans som cm store korn. MoS_2 er også fundet på et par enkelte lokaliteter i metasedimenterne op til 50 m fra kontakten, men aldrig i gnejs/granit på Faulevatsfjellet. Radiometriske målinger giver typisk 10 i/m i gnejs/granit og 4 i/m i metasedimenterne, mens kontaktzonen ofte er 2-3 gange forhøjet (max. 45 i/m) i en 10-20 cm bred zone.

Profilerne E, F og L er taget i den sydlige ende af Faulevatsfjellet. Profil E repræsenterer en typisk kontaktrelation med konkordant foliation på begge sider af kontakten. Kontaktzonen udgøres af 10 cm pegmatit, hvor biotit giver radiometrisk udslag på 45 i/m. Profil F har en diskordant kontaktrelation med situationen vist i Foto 9 (thrust-föld). Pegmatiter indeholder lidt molybdænglans, men ingen forhøjede radiometermålinger.

Profil L er taget på tværs af den ombøjede kontaktzone, således at begge flanker er repræsenteret. Granat-biotit skiferen er her stærkt foldet og tilsyneladende også dobbeltfoldet (Foto 11). Metasedimenterne indeholder 5 cm store roterede granater. Molybdænglans findes som flere cm store korn i granat-biotit skiferen og i pegmatitisk materiale (både konkordante og diskordante) i samme bjergart samt i

kontaktzonen, som her mangler de psammitiske sedimenter. Kontaktzonebjergarten (gnejs/granit el. metasediment) er her meget muscovitholdig ($\frac{1}{2}$ -1 m tyk) - shearzone? Kontaktzonen er typisk forhøjet i gamma stråling i store dele af lukkezone (10-15 i/m) lokalt med 25-30 i/m i kontaktzonen på den østlige flanke, men højest 15 i/m over en $\frac{1}{2}$ m på den vestlige flanke med 8 i/m for gnejs/granit og 5 i/m for metasediment.

I den nordlige ende af Faulevatsfjellet syd for Kati er kontaktrelationen lidt anderledes. Metasedimenterne er nogle steder mylonitlignende bjergarter. Kontakten består af $\frac{1}{2}$ -1 m bred kvartsitisk muscovitgnejs i profil G. Profil H har samme muscovit bjergart, men op til 5 m tykkelse. Muscovit bjergarten har tydelig mm kink-bånding. Ovenpå denne bjergartsenhed følger først psammitisk gnejs og derefter granat-biotit skiferen. I kontaktzonen er 5-10 cm pegmatit med spredte korn af MoS_2 . Ingen radiometermålinger fra disse lokaliteter.

SØRFJORDMO

Sørfjordmo ligger i bunden af Leirfjorden og kontaktrelationerne er studeret syd for Sørfjordmo. Kontaktzonen er her anderledes end de tidligere beskrevne. Kontaktzonen fremtræder i den østlige del af profilet morfologisk som en kløft, stærkt bevokset. Kontakten stryger næsten øst-vest og står meget stejlt med 80° hældning mod S. Kontakten ligner tektonisk et forkastningsplan med mylonitiserede metasedimenter - kvartsitisk gnejs med mere eller mindre biotit. Tydelige spor af "slicken-sides" findes på kontaktfladerne. Foto 12 illustrerer en anden situation fra om-

rådet med en 10-20 cm bred kile af sediment i gnejs/granit - bemærk højre side af søen er begrænset af kontaktfladen (forkastning). Metasedimentet er stærkt rustforvitret og har karakter af en biotit skifer med enkelte granater.

Profil M stammer 1 km SW for Foto 12. Strygningen af kontakten er her ca. $60-70^{\circ}$ med 70° sydlig hældning. Kontakten er stærkt rustforvitret (biotit og pyrit). Metasedimentet er isoklinalt foldet. Grafit findes i metasedimentet i forbindelse med små pegmatiter. Molybdænglans er ikke observeret i hele Sørfjordmo området. Radiometermålinger viste ingen forhøjede eller anomale værdier.

ØVERENG

Profil K blev undersøgt ved foden af Graafjellet langs elv mod øst. Området er tæt bevokset og selve kontakten ikke blottet og dermed et dårligt profil. Metasedimenterne tæt ved kontakten er stærkt opsprækkede og forvitrede. Hverken MoS_2 eller forhøjede radiometermålinger blev observeret.

SAMMENFATNING OG KONKLUSION

Feltarbejdet med opfølgning af kontaktzonen mellem grundfjeld (granit/gnejs) og metasedimenter i den sydlige del af Tysfjord-vinduet har ikke afsløret nogle store mineraliseringsområder. Teorien om, at grænsen mellem de to geologiske enheder er et mål for nye mineraliseringer (Ofte 1980) er bekræftet i det undersøgte område. Molybdænglans er flere steder påvist i kontaktzonen i forbindelse med pegmatiter, men også i selve metasedimentet indenfor 10-20 m fra kontakten. Gamma-stråle målinger har vist, at uran er yderst udpræget i en smal zone i selve kontakten ($< \frac{1}{2}$ m).

Målingerne nåede som maximumværdier 10-15 gange baggrunden i forhold til grundfjeldet og 30-50 gange baggrunden i forhold til metasedimenterne. Gamma-strålingen holdt brat op i metasedimentet, men havde en mere glidende overgang til gnejs/granit (indenfor 1 m). Scheelit som kendes fra andre områder bl.a. Laksådal og Oterstrand gruber (Ofte 1980) er ikke observeret i det undersøgte område.

Tektonikken i området er ikke direkte beskrevet, men Cooper & Bradshaw (1980) har fremsat en teori om domernes dannelse i området umiddelbart syd for det undersøgte. Tungere dækkebjergarter har lokalt over lettere grundfjeld givet anledning til domedannelsen (De Prækambriske vinduer). Nappeenhederne danner store isoklinale folder dannet i et gravitations betinget metastabilt system. Der er forekommet mindst 3 deformationer plus overprägning af en fjerde i området (Cooper & Bradshaw 1980). Kontaktzonen i området er efter feltundersøgelserne bedømt til at være af tektonisk art. Der er ikke observeret nogen form for sedimentære strukturer eller bundkonglomerater i kontaktzonen, som kunne støtte en pålejring af den nedre psammitiske sekvens direkte på det Prækambriske grundfjeld. Den tektoniske grænse støttes stærkt af de beskrevne diskordante relationer (Foto 4 og 9). Den tektoniske grænse repræsenterer ikke nødvendigvis nogen stor forskydning. Det sydlige område af Faulevatsfjellet har tydeligvis kvartsiter direkte i kontaktzonen, hvilket måske indikerer de oprindeligt aflejrede sedimenter på grundfjeldet. Det nordlige område derimod har mylonitiske bjergarter eller granat-biotit skifer (nappehed) i kontaktzonen enten i forbindelse med foldning eller forkast-

ning, hvilket indikerer bevægelse i selve kontaktzonen. I Sørfjordmo området med en forkastningsbetinget grænse er der ikke konstateret MoS_2 eller forhøjet gamma-stråling. Derimod er der fundet både MoS_2 og forhøjede gamma-værdier på Faulevatsfjellet, hvor granat-biotit skiferen danner kontakt med gnejs/granit i forbindelse med foldningen af kontaktzonen.

Generelt deltager pegmatiterne i mindst en deformation, da de er deformede. Pegmatit i selve kontaktzonen er typisk på Faulevatsfjellet og ofte med få korn MoS_2 . Pegmatiter i metasedimenterne indeholder sommetider lidt MoS_2 , men disse ligger som regel indenfor 20 m fra kontaktzonen. Gamma-anomalierne er derimod defineret til selve kontaktzonen, men små forhøjede værdier kan dog forekomme i pegmatiter.

Feltiagttagelserne har ikke givet næring til nogen entydig genetisk tolkning. Often (1980) foreslår for Laksådal og Oterstrand forekomsterne, at sedimenter aflejret på grundfjeldet er beriget på Mo og U efter forvitring af grundfjeldet. Under senere metamorfoser og deformationer er Mo og U mobiliseret i forbindelse med pegmatitdannelse. Denne teori vil også holde stik i det undersøgte område. Som supplerung skal nævnes, at der fra Canada kendes samme fænomen (Dunn 1981) med U i en kontaktzone mellem et gammelt basement og overliggende sedimenter (Athabasca-sandsten).

FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØGELSER

- a) Foreløbig er 113 bjergartsprøver fra de indsamlede profiler knust ned og skal herefter analyseres. Geokemien

kan måske hjælpe til en tolkning af genesen og kontaktrelationerne. Analyseresultaterne vil blive undersøgt for bestemte grundstofassociationer, profilerne sammenlignet indbyrdes, en litologisk sammenligning af gnejs/granit, metasedimenter, og kontaktzonebjergarter samt om muligt korreleret.

- b) Petrografisk undersøgelse af bjergarter med henblik på oprindelse af kontaktsedimenter (kvartsitiske bjergarter i kontaktzonen). Til dette kan zirkon studier måske give en indikation om de kvartsitiske gnejser er nedbrydningsprodukter af det Prækambriske grundfjeld.
- c) De høje anomale områder (Kvarv - Sommerset) for U bør følges op med detaljerede undersøgelser og bestemmelse af U-mineralerne.
- d) Fortsættelse af kontaktopfølgning i andre områder af Tysfjord vinduet og andre grundfjeldsvinduer med henblik på mineraliseringer.

København, d. 21. januar 1982

Henrik Stendal
Henrik Stendal

LITTERATURLISTE

- 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*, Vol. 137, 231-240.
- Cooper, M.A., Bliss, G.M., Ferriday, I.L. & Halls, C. 1979: The geology of the Sorjusdalen Area, Nordland, Norway. *Norges geol.Unders.* 351, 31-50.
- Dunn, C.E. 1981: The biogeochemical expression of deeply buried uranium mineralization in Saskatchewan, Canada. In: Rose et Gundlach (eds): *Geochemical Exploration 1980*. *J.Geochem.Explor.* 15, 437-452.
- Foslie, S. 1942: Hellemobotn og Linnajavrre - geologisk beskrivelse til kartbladene. *Norges geol.Unders.* 150, 119 s.
- Nicholson, R. & Rutland, R.W.R. 1969: A section across the Norwegian Caledonides; Bodø to Sulitjelma. *Norges geol.Unders.* 260, 86 s.
- Often, M. 1980: Gruvegeologiske undersøgelser i Laksådal og Oterstrand gruver, Gildeskål, Nordland. NGU-rapport nr. 1575/20E, 15 s.
- Poulsen, A.O. 1964: Norges gruver og malmforekomster II Nord Norge. *Norges geol.Unders.* 204, 101 s.
- Ramsay, D.M. 1973: Possible existence of a stillborn marginal ocean in the Caledonian orogenic belt of North-west Norway. *Nature Physical Science* vol. 245 (15), 107-109.
- Rutland, R.W.R. & Nicholson, R. 1965: Tectonics of the Caledonides of part of Nordland, Norway. *Quart.J.Geol.Soc.Lond.* vol. 121, 73-109.
- Wilson, M.R. & Nicholson, R. 1973: The structural setting and geochronology of basal granitic gneisses in the Caledonides of part of Nordland, Norway. *J.Geol.Soc.London*, 129, 365-87.

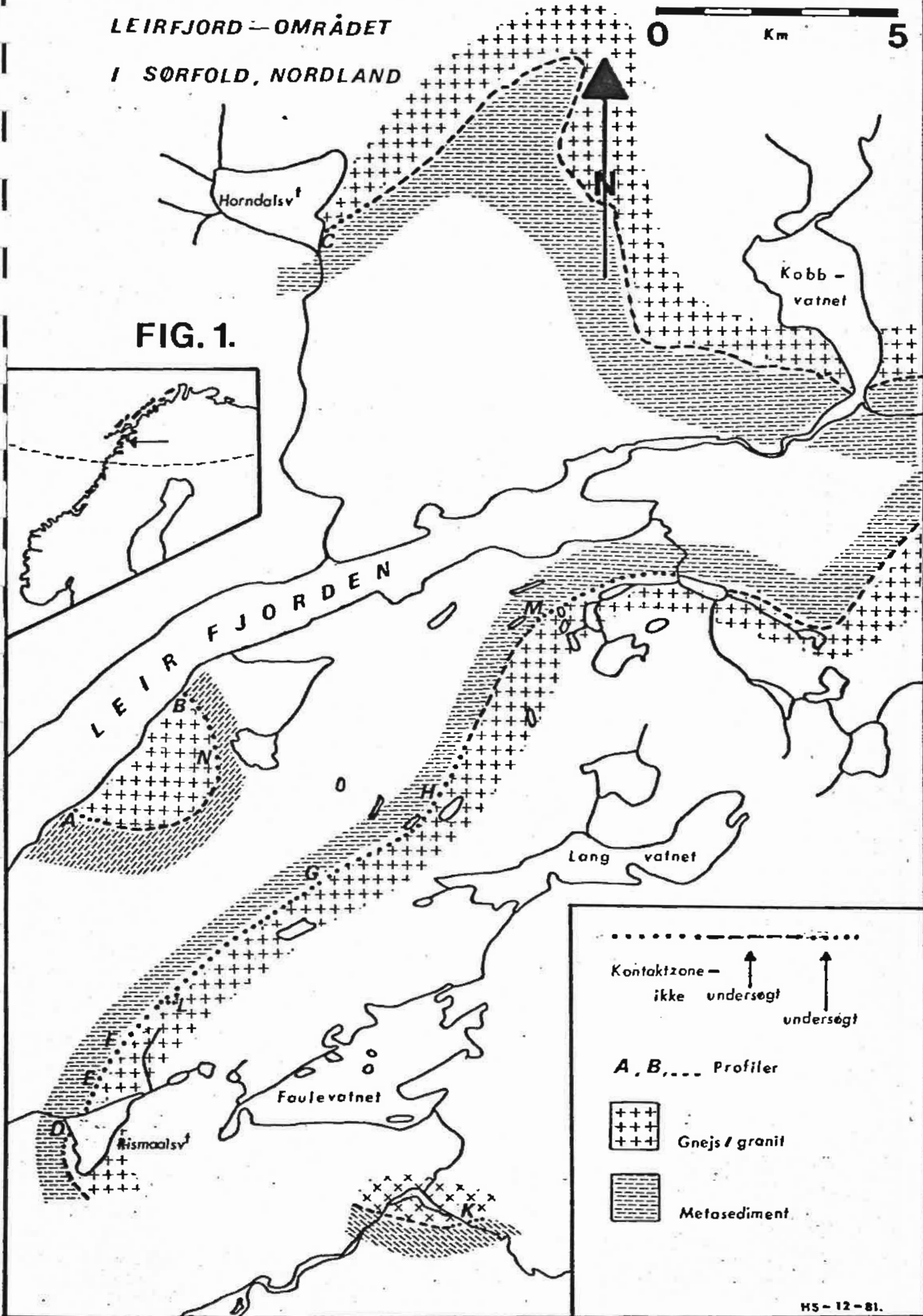
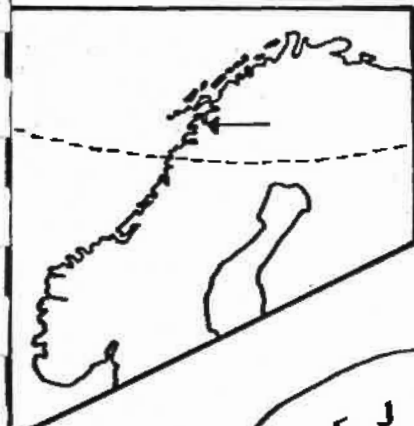
FIGURER

- Fig. 1. Index over Leirfjordområdet med angivelse af de undersøgte lokaliteter.
- Fig. 2. Profil A med radiometermålinger ved vej E6 mellem Kvarv og Sommerset.
- Fig. 3. Profil B med radiometermålinger ved vej E6 ved Sommerset.
- Fig. 4. Kortskitse af profil D på SV side af Rismålsvatnet.
- Fig. 5. Tentativ stratigrafisk sekvens af profil D (Fig. 4) med radiometermålinger.

LEIRFJORD - OMRÅDET
I SØRFOLD, NORDLAND



FIG. 1.



..... Kontaktzone -
 ↑ ikke undersøgt
 ↑ undersøgt

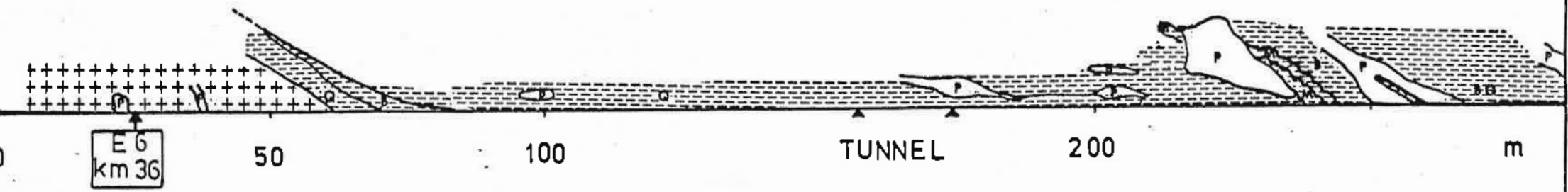
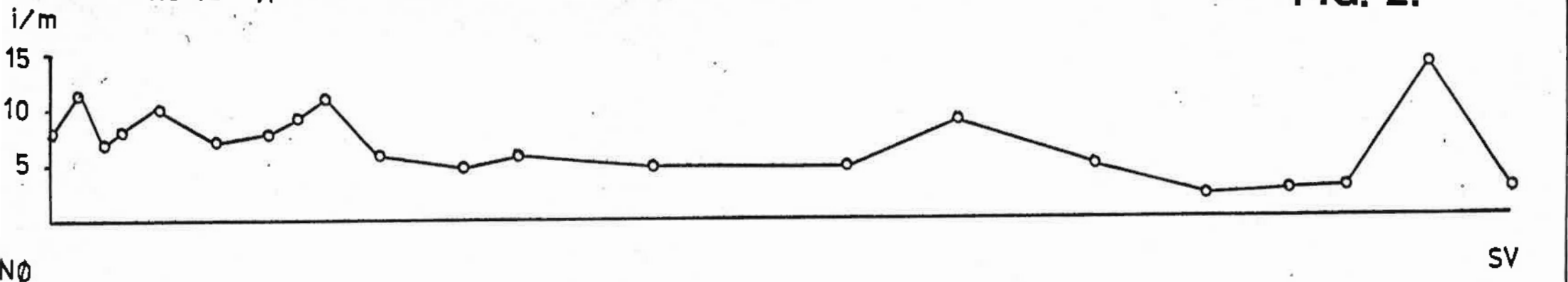
A, B, ... Profiler

+++ Gnejs / granit

Metasediment

FIG. 2.

PROFIL A



A1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17,18 19 20 21 22 23
 MoS₂ MoS₂ FeS₂ MoS₂ FeS₂

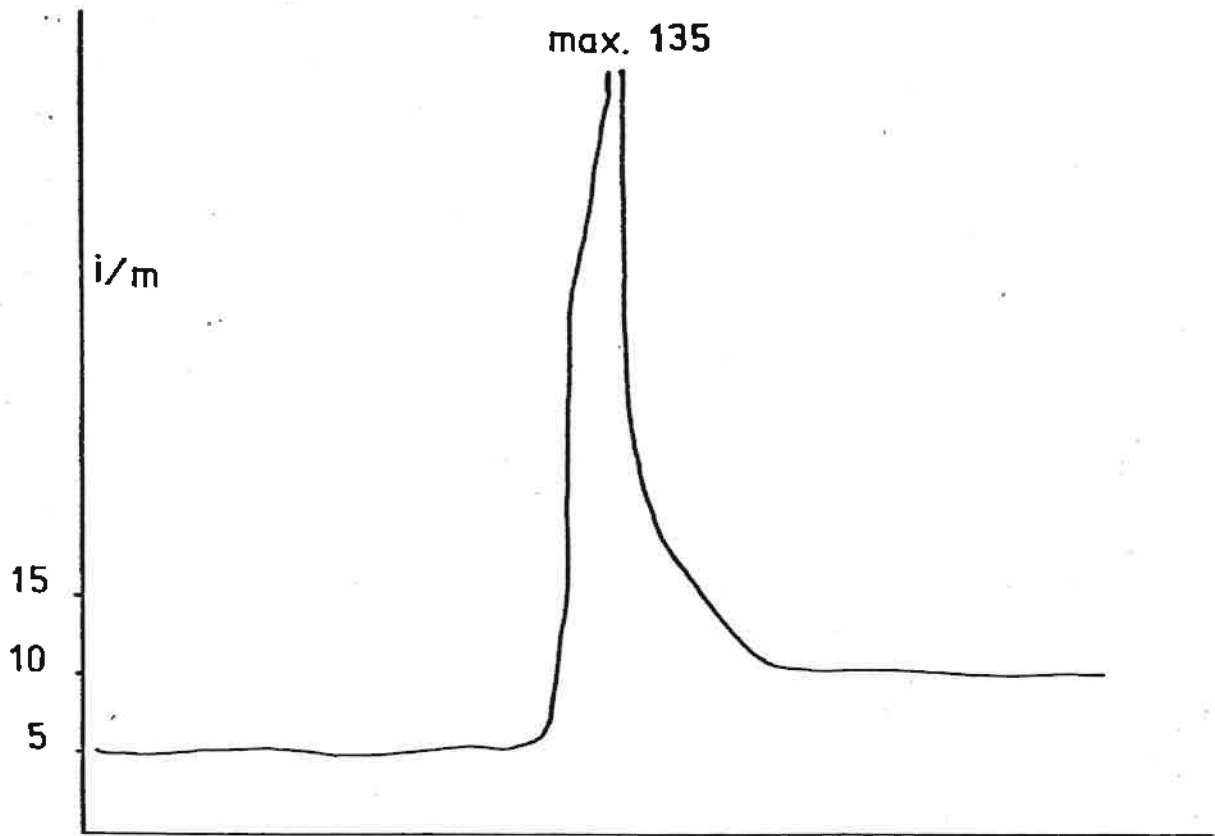
Gnejs/granit
 Metasediment

P - Pegmatit
 Q - Kvartsitt
 B - Blattit
 G - Granat
 M - Marmor
 Skifre

A1,2... - Provenr.

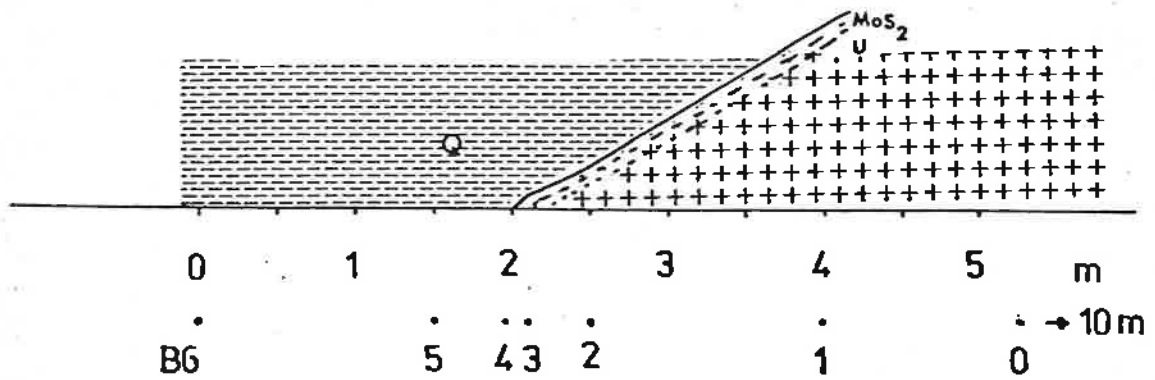
PROFIL B

FIG. 3.



NØ

SV



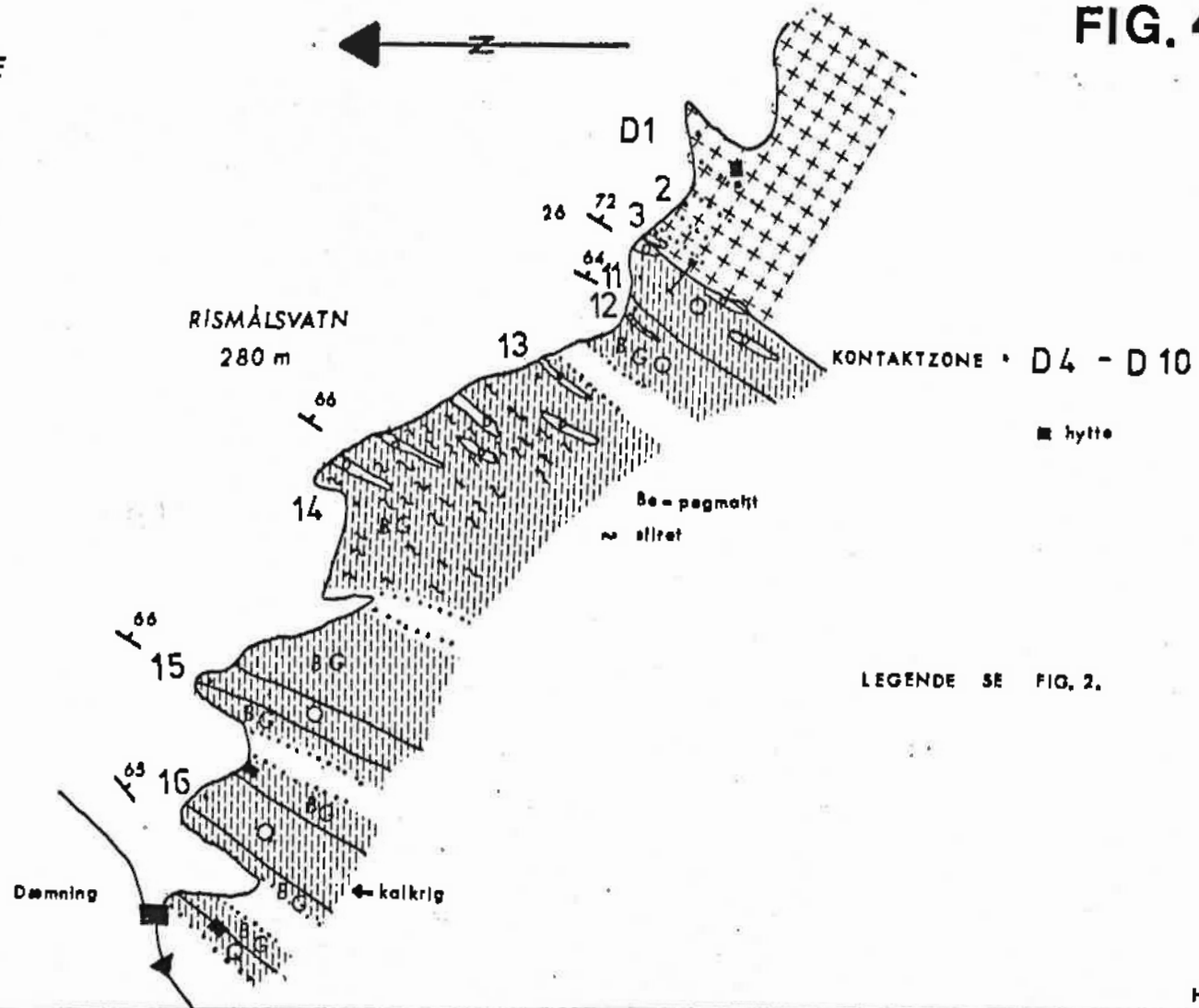
LEGENDE SE FIG. 2.

PROFIL D
KORTSKITSE

100 m



FIG. 4.



HS-12-81.

FIG. 5.

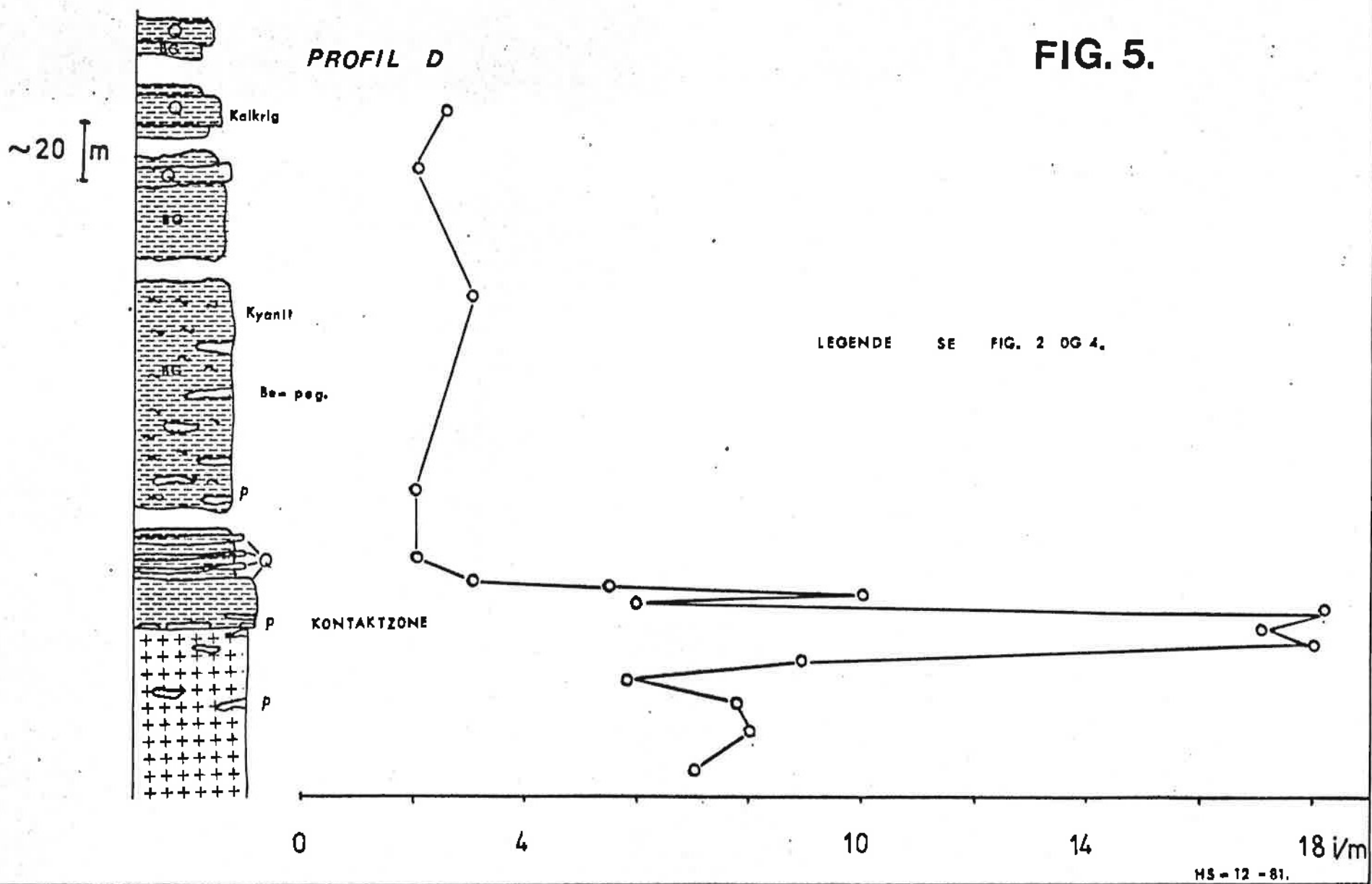




Foto 1: Skarp kontaktzone mellem metasedimenter (mørke) og gnejs/granit. Kontaktzonen består af 10 cm pegmatit med MoS_2 fulgt af en 5 m tyk muscovit skifer. Kati, H = 700 m.



Foto 2: Skarp kontaktzone mellem metasediment (til venstre) og lys granit (til højre). Faulevatsfjeldet, H = 460 m ved profil L, vestlig flanke af fold.



Foto 3: Foldet granat-biotit skifer med MoS_2 i pegmatitisk materiale og i foldelukninger. Faulevatsfjellet, H = 450 m.



Foto 4: Pegmatit i kontaktzone mellem ufoldet metasediment (mørk bjergart til venstre) og foldet granit/gnejs. Faulevatsfjellet, H = 430 m.



Foto 5: Boudiner af pegmatit i granat-biotit skifer - ca. 20 m stratigrafisk ind i metasedimenterne (kvartsitisk gnejs) fra kontaktzonen til grundfjeldet. Faulevatsfjellet, H = 550 m.



Foto 6: Isoklinal pegmatitfold med retning 226° og dyk 58° . Aksialplanet er parallel med foliationen. 50 m inde i metasedimenterne (granat-biotit skifer) fra kontaktzone. Faulevatsfjellet, H = 550 m.

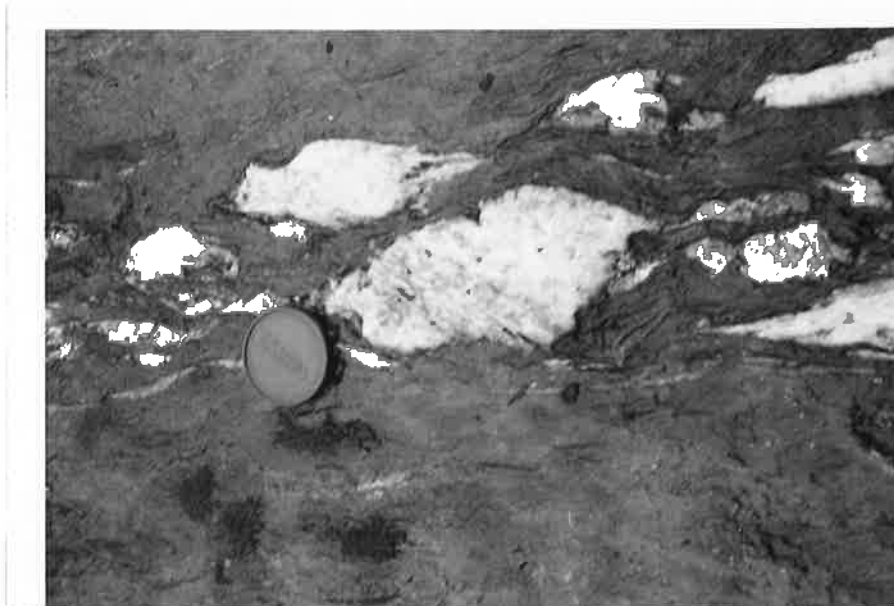


Foto 7: Kvarts-årer med kyanit - mørke mineraler stående diskordant i kvartsen i forhold til foliationen i granat-biotit skiferen. Rismålsvatnet, H = 280 m.



Foto 8: Kontaktzone umiddelbart N for Rismålsvatnet. Axel K.Hansen sidder på den skarpe grænse mellem grundfjeld (lyse bjergarter i baggrunden) og en 2 m bred kvartsit fulgt af en kvartsholdig biotit gnejs. H = 300 m.

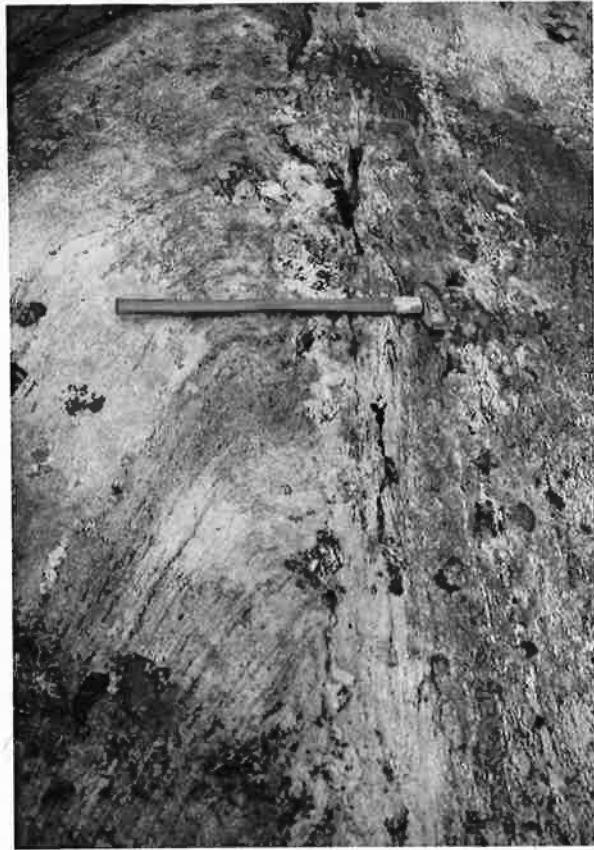


Foto 9: Diskordant kontaktzonerelation. Den foldede biotit gnejs skæres af (thrust-fold?). Pegmatit i kontaktzonen med få korn MoS_2 . Gnejs/granit er parallelt folieret med kontakten. Faulevatsfjellet, H = 490 m ved profil F.



Foto 10: Kontaktzone mellem metasediment (mørke områder) og granit/gnejs (lyse områder). Bemærk det kurvede forløb af grænsen. Faulevatsfjellet, H = 430 m.



Foto 11: Foldet granat-biotit skifer med en øje-fold. Faulevatsfjellet, H = 450 m.



Foto 12: Kile (10-20 m bred) af biotit skifer i gnejs/granit. Set mod SV. H = 390 m, Sørfjordmo.