

UNDERSØKELSE AV
STATENS BERGRETTIGHETER
1984

NGU-rapport nr. 84.004

Feltundersøgelser af Heggmovatn vinduets
kontaktrelationer og af omkringliggende
metasedimenter for mineraliseringer.
Valnesfjord, Nordland.

84.004

XXXX

31.12.84

Feltundersøgelser af Heggmovatn vinduets kontaktrelasjoner og af omkringliggende metasedimenter for mineraliseringer. Valnesfjord, Nordland.

Lektor Henrik Stendal
Stud.scient. Lars Rishøy Petersen Industridepartementet

Nordland

Fauske og Bodø

Sulitjelma
Bodø

2129 IV - Fauske, 2029 I -Valnes-
2029 IV - Bodø fjord

29

kr 100,-

14.7.-9.8.1983

1.2.1984

1900

A. Korneliussen

Under feltarbejdet er indsamlet bjergartsprøver, tungmineralkoncentrationer (50) og bæksedimentprøver (54). I kontaktzonen mellem Heggmo-vatn vinduet og overliggende metasedimenter er der ikke påvist mineraliseringer af uran eller molybdæn. Radiometriske målinger af Heggmovatn vinduets biotitgnejser giver kun ca. det halve af målingerne i den sydlige del af Tysfjordvinduet.

Overgangszonen mellem sparagmitserien og de kaledoniske napper ("shearzonen") består af kalkholdige skifre, skarnbjergarter, tourmaliniter og pegmatiter. Denne serie er sulfidførende (pyrit, pyrrhotit, chalcopirit) og anomal i wolfram (scheelit i tungmineral-koncentrater).

Sparagmitserien i Mjønesskardområdet indeholder flere Pb-An-Cu mineraliseringer i sandsten og granatholdige bjergarter. Mineraliseringene findes i forbindelse med overskydninger.

Malmer

Wolfram

INDHOLDSFORTEGNELSE

	side
INTRODUKTION	4
UNDERSØGELSER	5
GEOLOGI	6
Kontaktzoneprofiler	8
Shearzoner	10
Mineraliseringer	11
GEOKEMI	13
DISKUSSION OG KONKLUSION	15
ANBEFALINGER TIL VIDERE UNDERSØGELSER	16
FIGUR OG TABEL FORTEGNELSE.....	17
REFERENCELISTE.....	18
FIGURER	19
TABELLER	28

Feltundersøgelser af Heggmovatn vinduets kontaktrelationer
og af omkringliggende metasedimenter for mineraliseringer,
Valnesfjord, Nordland.

INTRODUKTION

Feltundersøgelserne af Heggmovatn vinduets kontaktrelationer og af de omkringliggende metasedimenter foregik i perioden 14.juli til 9.august 1983 hovedsagelig i området mellem Valnesfjord i syd og Røsvik i nord. Undersøgelsen er en del af et USB projekt i NGU regi, Trondheim. Baggrunden for undersøgelserne er kendte forekomster af molybdæn i granit/metasedimentkontaktzoner i lignende områder f.eks. Laksådal og Oterstrand gruver i Gildeskål (Often, 1980). Feltarbejdet var en naturlig fortsættelse af feltundersøgelserne i Tysfjordvinduets sydlige del (Stendal, 1981, 1982), hvor grænsezonen mellem Prækambrisk granit/gnejs og de overliggende Kaledoniske (?) metasedimenter blev undersøgt med hensyn til Mo-U-W mineraliseringer. Desuden blev sparagmitserien omkring Mjønesfjellet undersøgt for Pb-Zn mineraliseringer grundet en rapporteret mineralisering fra dette område (Poulsen, 1964).

Feltundersøgelserne omfattede eftersøgning af mineraliseringer både i kontaktzonen og i de overliggende metasedimenter, litologisk prøveindsamling til bjergartsgeokemiske undersøgelser af profiler på tværs af kontaktzonen og radiometriske målinger. Tungmineralkoncentrater og bæksedimenter blev indsamlet for at få en bedre regional dækning af metalfordelingen i området.

Feltområderne ligger nogenlunde tilgængeligt i gåafstand fra offentlig vej, dog er afstanden til kontaktzonen ofte en tur på 3-4 timer med en højdeforskel på 600-800 m. Skovgrænsen ligger omkring 350 m - under denne grænse er bevoksningen tæt og blotninger få, hvorimod disse over skovgrænsen er relative gode. Kontaktzonen er tit vanskelig at definere eksakt p.g.a. stor lighed mellem gnejs/granit og overliggende metasedimenter (sparagmitserien). Vejrebetingelserne har sommeren igennem været dårlige med regn det meste af tiden og samlet kun 4 dages sol i feltperioden. Temperaturen har ligget meget konstant på 10-12°C.

UNDERSØGELSER

Som kortgrundlag er anvendt topografiske kort 1:50.000 (2129 IV - Fauske, 2029 I - Valnesfjord, 2029 IV - Bodø), 1:25.000 (M 816 - Vågen) og luftfotos fra Serie 3341. Af geologiske kort findes 1:250.000 NVE-Kobbelv-Hellemoverkerne, Opdragsnr. 74608/74609, hvor dog kun en lille del af kontaktzonens østligste del er angivet. Desuden findes oversigtskort og skitser af geologien i Rutland & Nicholson 1965, Nicholson & Rutland 1969, Wilson & Nicholson 1973, Cooper & Bradshaw 1980. De radiometriske målinger er udført med et scientillometer for gammestråling 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).

Tungmineralkoncentrater (50) og bæksedimentprøver (54) er indsamlet hovedsagelig i 1. og 2.ordens bække men også enkelte 3. og 4.ordens bække (Tabel 1, Fig. 2 og 5). Prøve-

tætheden er ca. 1 prøve/3 km². Hvis muligt er indsamlet 10 liter sediment som regel af grusfraktionen. Prøvematerialet blev sigtet i en 1 mm sigte og fraktioner under 1 mm blev opkoncentreret med en vaskepande (Batêapande). Den typiske konzentratmængde ligger i volumen på 10-100 ml. Hovedmængden af konzentrationerne består af granat. Derudover kan makroskopisk bestemmes magnetit, ilmenit, sulfider, tourmalin og under ultra-violet lys (UV-lys) scheelit og zircon (Tabel 1). Tungmineralkonzentrationerne er målt med en isotoprøntgenfluorescens (IXRF, model EKCO 8563) for grundstofferne W, Cu, Pb, Zn, Ni og Sn. Den radioaktive kilde til Sn målingerne er en Am 241 på 10 mCi og til de andre målte grundstoffer er anvendt en Pu 238 kilde på 30 mCi. Hver prøve er målt 9 gange (Sn 18 gange) med hver 10 sekunders tælle tid. Bæksedimenterne er sigtet efter NGU standard procedure i 2 sigtede fraktioner med en fraktion under 100 µm og en mellem 100-200 µm. Begge fraktioner er indsamlet.

GEOLOGI

Heggmovatn massivet ligger i det klassiske profil gennem de norske Kaledonider fra Bodø til Sulitjelma (Nicholson & Rutland, 1969). Et typisk idealiseret snit fra kontaktzonen med Heggmovatn vinduet i vest til Valnesfjord dalen i øst er en overklippet bjergarts lagpakke strygende konstant ca. 30° og hældende ca. 45° mod vest (Fig. 1). Heggmovatn-vinduets bjergarter består af velfolierede, lyse biotitgnejser, som ikke danner nogen klar defineret kontaktzone med de overliggende metasedimenter, men som i detaljer alligevel kan fastslås at være en diskordant kontaktzone. Alderen af

Heggmovatn-vinduet er ikke dateret, men sammenlignes dette vindue med de andre prækambriske basementgnejser i området, er bjergarterne dannet under den Svecokarelske orogenese 1800-1700 Ma.

Stratigrafisk over Heggmovatn vinduet følger "sparagmitserien" bestående af finkornede, sandede og homogene bjergarter, som ofte er lidt folierede og har tynde lag (1-20 m tykke) af mere glimmerholdige skifre og kalkholdige indslag (kalk-silikatbjergarter). Sparagmitserien er 1000-1500 m tyk og adskilles af tektoniske grænser både i vest og i øst. Serien deles klart i 2 dele af en overskydning. Gruppen nærmest kontaktzonen er gennemsat af pegmatiter og kvartsårer, hvis intensitet stiger mod kontaktzonen.

Umiddelbart øst for sparagmitserien følger overgangen til de kaledoniske nappeenheder (Fig. 1). Overgangszonen er meget markant i landskabet og kan ligeledes følges på topografiske kort. I denne rapport kaldes denne zone for "shear-zonen". På det tektoniske kort i Rutland & Nicholson (1965) er zonen markeret som "Major slide inferred" og i Nicholson & Rutland (1969) benævnes den sydlige del af zonen for Kistrand slates. Zonen er 100-300 m bred og danner en markant indsunkning i landskabet i forhold til sparagmitserien (fig. 7). Bjergarterne i shearzonen er meget blandede med karbonater (dolomiter, kalksten), karbonatholdige skifre og glimmer-skifre med pegmatiter. Øst for shearzonen følger de kaledoniske nappeenheder bestående af hovedsagelig glimmer-skifre ($\pm$ granat), dolomiter og kalksten.

Fra området er der ikke beskrevet mineraliseringer bortset fra en båndet hæmatitmalm i marmor (Fauske nappen) og en indikation af en Pb-Zn mineralisering på kortet over Nord-Norges malmforekomster ved Mjønesfjell (Poulsen, 1964).

Kontaktzoneprofiler:

Generelt er den østlige kontaktzone, som angivet på forskellige publicerede skitser placeret op til 2-3 km for langt mod øst (f.eks. på NVE-kortet, 1:250.000). Grænsen på dette kort svarer nøje til grænsen mellem de 2 sparagmitenheder. Intensiteten af pegmatiter og folder er stigende mod kontaktzonen i sparagmiten. Vest for Drogvatnet er der ingen vel-defineret grænse, men overgangen er meget pegmatitholdig. Metasedimenterne (sparagmitserien) består af glimmerskifre og granat skarn ± biotit. Kontaktzonen er helt klart tektonisk med svag diskordans nogle steder - sandsynligvis en overskydning og deraf følgende slæbefolder med retning $234/18^{\circ}$. Overskydningsteorien støttes også af, at i basementet - 50 m fra kontakten - findes en metasedimentskive (granat-biotit skifer) ca. 10 m bred, men kontaktrelationen til "skiven" er ikke blottet. Pegmatiterne er både konforme og diskordante. Disse kan blive m-tykkede og nogle kan følges flere hundrede m parallel med kontaktzonen ($30^{\circ}/45^{\circ}$ W). Tynde pegmatiter (cm) og ptygmatiske årer er talrige. Koncentrationen af pegmatiterne er langt større i de kvarts-granat-glimmerholdige metasedimenter end i biotitgnejsen (basementet). Kontaktzonerne vest for Sørskardvatnet og i Midtiskardet viser samme kontaktrelationer som ved Drogvatnet. I Midtiskardet er metasedimenterne tydeligt foldet nær kontaktzonen, pegmatiter (cm tykkelse) findes

i kontaktzonen og foliationen i basementet er parallel med kontaktzonen, hvilket giver en tydelig diskordans imellem basement og metasedimenter.

Typiske R-målinger giver 4-5 i/m i basementet, ca. 3,5 i rene sparagmiter, ca. 2,5 i glimmerskifer og granatholdige kvartsiter og pegmatiter de fleste steder. Kun et par steder er observeret lidt højere værdier (8-10) i pegmatiter i metasedimenterne.

Den vestlige kontaktzone af Heggmovatn massivet er fulgt mellem Klubbvatnet og Strupen 3 km SV for Heggmovatnet (Fig. 4). Kontakten løber langs Djupdalen som er en smal dal. Kontaktzonen stryger N-S og hælder 45° V og udgør en ca. 10 m bred migmatitzone. Den migmatiske kontaktzone indeholder muskovitholdige pegmatiter og granitiske årer (20-30%), som danner m tykke diskordante gange. Basementet består af folieret biotitgnejs og metasedimenterne udgør nærmest en 30 m tyk biotitskifer efterfulgt af en dolomitisk granat-glimmerskifer. Grænsen er tektonisk med nærmest karakter af en mylonitzone med udvalsedede gnejser. R-målinger i de forskellige bjergartstyper giver ingen forskel, alle målinger ligger på 2.5-3.5 i/m. Maximalt opnåedes 5.5 i/m i biotitgnejsen.

Kontaktzonen fra Valvikdalen til Mistfjorden mellem metasedimenter og et formodet basement (Rutland & Nicholson, 1965) er kun blottet få steder, da kontaktzonen løber i et dalstrøg (Fig. 4). Basementet består af en lys homogen og finkornet granit med muskovit, som slet ikke ligner Heggmovatn vinduets folierede gnejser. I kontaktzonen fin-

des mange pegmatiter og granitiske årer som går langt ind i granat-glimmer skifrene (metasediment). Kontaktrelationerne minder om en intrusiv granit i metasedimenter. R-målinger giver 3.5-4.5 i graniten og 2.5-3.5 i metasedimenter og pegmatiter.

Shearzonen. (fig. 1).

Shearzonen kan følges fra Kistrand i syd ved Skjerstadsfjorden til Korsvika ved Sørfolda i N en strækning på knap 25 km. Zonen er 100-300 m bred og er tilsyneladende parallel med sparagmitserien (hængende) på vestsiden og granat-glimmerskifre (liggende) på østsiden (Fig. 8). Men på mindst 2 lokaliteter er glimmerskiferen (liggende) helt tydelig diskordant på shearzonen. Shearzonen stryger generelt 30° og hælder 45° V. Ved Vatn 450 stryger glimmerskiferen 63° mod shearzonens 30° og ved Litlvatnet syd for Korsvika stryger glimmerskiferen 51° mod shearzonens 30° . Shearzonen består af kalkholdige granat-glimmerholdige skifre, kalk-silikatbjergarter, dolomiter, kalksten og pegmatiter. Skifrene indeholder varierende mængder af granat, biotit, muskovit og nogle få steder også grafit. Dolomit og kalksten kan være silificerede i nogle zoner. Kalk-silikatbjergarterne (skarn) optræder som m-tykke linser af varierende typer af amfibol, diopsid, granat og zoizit skarn. Pegmatiter optræder også som m-tykke legemer bestående af kvarts, feldspat, biotit, muskovit og tourmalin. Tourmalin kan findes som massive blokke eller som 10 cm tykke lag i skifre (tourmaliniter).

Et detaljeret profil af shearzonen er gennemgået og målt syd for Sørskardvatnet (Fig. 9). Profilet består af veks-

lende lag af mere eller mindre sandede eller kalkholdige biotitskifre. I den øvre del findes en sekvens (25 m) af rene kalksten og dolomiter. Disse er lysegrå til hvide, laminerede (cm) og ofte brunforvitrede og i partier sili-ficerede. Skarn linser (m-tykke) er især udbredt i den mellemste del af profilet. Kvarts-pegmatiter med zoisit og tourmalin er ligeledes specielt udviklet i den mellemste del af profilet. Profilet i fig. 9 er angivet med overfladetykkelser, hvilket med en hældning på 45° svarer til en sand tykkelse af sekvensen på ca. 135 m. Shear-zonen er flankeret af sparagmit og granat-glimmer skifer.

Mineraliseringer.

Målet med opfølgningen af kontaktzonen mellem Heggmovatn vinduet og overliggende metasedimenter var at påvise uran- og molybdænmineraliseringer i lighed med andre lokaliteter i regionen (f.ex. den sydlige del af Tysfjordvinduet, Stendal, 1981). I undersøgelsesområdet er ikke påvist hverken molybdæn eller uran mineraliseringer end ikke forhøjede scintillometermålinger.

I "shearzonen" mellem sparagmitserien og nappeenhederne er derimod enten indirekte eller direkte påvist forskellige typer af mineraliseringer. Sulfidmineraliseringer - hovedsagelig pyrit og pyrrhotit - er meget udbredt i biotitskifre og i skarnbjergarter (f.eks. amfibolskarn). Pyrrhotit og pyrit er oftest dissemineret i bjergarterne op til mm store korn. I forbindelse med pegmatiter findes også sulfider i mm tykke årer. Sammen med kvarts-pegmatiterne er tourmalin og zoisit hyppigt associeret. Chalcopyrit, arsenopyrit, sphalerit og galena findes i mindre mængder. Sulfidind-

holdet i bjergarterne kan være adskillige procent.

Indirekte er påvist scheelit i shearzonen i tungmineral-koncentraterne (Tabel 1), men ikke fundet faststående.

I sparagmitserien ved Mjøneshjeldet har Poulsen (1964) markeret en Pb-Zn mineralisering (nr. 351), men uden nogen nærmere beskrivelse. Sydveggen af Mjøneshjeldet er meget rusten, hvilket kan ses på lang afstand. Væggen er ret stejl og har en stor talus ved foden af stejlvæggen (ca. 300 m højde, Fig. 7). I denne ur findes talrige rustblokke op til m-størrelse. Nogle af blokkene er forvitret helt igennem - disse blokke består af massiv pyrit og pyrrhotit. Den finkornede grå arkose er gennemsat af tynde (mm) årer med omdannelseszoner (afblegning) på 1-2 cm. Disse årer og sidesten indeholder udover pyrit og pyrrhotit galena, chalcopirit og sphalerit. Mere massive partier (op til 10% sulfidminerale) med galena, sphalerit og chalcopirit sidder i en granatholdig værtsbjergart. I nogle af de mere arkosiske lag er malmineralerne dissemineret og lagparallelle uden synlige tegn på omdannelse af sidestenen. Hele mineraliseringen i stejlvæggen dækker et område på ca. 50 x 100 m og er tilsyneladende bundet til en overskydningszone (Fig. 7) med stærkt foldede sedimentter og op til 10 vol% pegmatitter. Mineraliseringstypen i sparagmiten er i dalen mellem Mjøneshjeldet og Mjøneshjeldet fundet yderligere tre steder (Fig. 5). Lokaliteterne er meget rustne og har en størrelse på ca. 5 x 20 m. Udover Fe-sulfiderne er galena det hyppigste malmineral associeret med sphalerit og chalcopirit. Mineraliseringerne er også her knyttet til årer og granatholdige værtsbjerg-

arter i arkosen. I umiddelbar nærhed af mineraliseringerne findes store mængder af pegmatiter, men disse skærer generelt mineraliseringerne.

GEOKEMI

Tungmineralkoncentraterne er i felten talt for scheelitkorn under ultra-violet lys (Tabel 1). Scheelitfordelingen i området ses af Fig. 3 og 6, hvilket viser, at anomale tungmineralkoncentrater specielt er knyttet til den såkaldte shearzone med tællinger op til 328 korn (rå data). Desuden findes 3 anomale prøver indenfor sparagmitområdet. Sammenholdes tællinger (Fig. 3 og 6), geologi (Fig. 1) og Tabel 1 fås følgende forhøjede og anomale prøver (mere end 30 scheelitkorn normaliseret indhold):

Prøve T-1	126	scheelitkorn	kildeområde - shearzone og (sparagmit)
" T-8	131	"	" - shearzone (nederste del)
" T-9	71	"	" - shearzone (nedre del)
" T-24	33	"	" - shearzone (øvre del)
" T-32	36	"	" - tværprofil af shearzone
" T-38	32	"	" - shearzone (øvre del)
			og sparagmit
" T-49	137	"	" - sparagmit
" T-50	49	"	" - sparagmit

Prøver med værdier over baggrunden (10-30 scheelitkorn normaliseret indhold):

Prøve T-6	23	scheelitkorn	kildeområde - shearzone og kaledonske napper
" T-7	16	"	" - shearzone

(fortsat fra forrige side).

Prøver med værdier over baggrunden (10-30 scheelitkorn normaliseret indhold):

Prøve T-10	13 scheelitkorn	kildeområde - kaledonske napper og (shearzone)
" T-12	11 "	" - tværsnit af shearzone og sparagmit
" T-16	13 "	" - gnejs og (sparagmit)
" T-20	15 "	" - shearzone (nedre del)
" T-22	29 "	" - shearzone
" T-37	13 "	" - shearzone (nedre del)
" T-39	14 "	" - sparagmit
" T-41	22 "	" - shearzone
" T-43	13 "	" - sparagmit
" T-45	11 "	" - sparagmit
" T-46	10 "	" - sparagmit

Inddeles tungmineralkoncentraterne i grupper svarende til kildeområdet for dræneringssedimenterne (Tabel 2) har shearzonen langt det højeste gennemsnitsindhold (30 scheelitkorn pr. l sediment) i forhold til sparagmitgruppen, de kaledonske nappeenheder og gnejsområdet.

Ses på gennemsnitstallen af IXRF målingerne for W, Cu, Pb, Zn, Ni, Sn er der ikke de store udsving (Tabel 2), hvilket delvis skyldes, at indholdene af metallerne ligger i og omkring detektionsgrænseområdet for apparaturets måleområde. Tendensen viser dog lidt højere indhold i shearzonen. Sparagmitserien viser de laveste metalindhold, hvilket de meget små tungsandskoncentrater fra sparagmitserien også

kan være årsag til.

DISKUSSION OG KONKLUSION

Langs den undersøgte kontaktzone mellem Heggmovatn vinduet og overliggende metasedimenter er der ikke blevet påvist nogle former for mineraliseringer af uran eller molybdæn. De radiometriske målinger har været lave i Heggmovatnets biotitgnejsler med 5 i/m i snit svarende til ca. den halve værdi af, hvad den sydlige del af Tysfjordvinduet's granitgnejsler giver. Heller ikke pegmatitterne har givet forhøjede værdier.

Kontaktzonen er tektonisk i form af overskydninger (slæbefolder er observeret). Metasedimenterne nær kontaktzonen er deformerede og indeholder et netværk af store og små pegmatitter. Overskydninger i området er meget almindelige. Hele sedimentserien i Valnesfjordområdet er overklippet og ligger som en imbriceret lagpakke.

Zonen mellem sparagmitserien og de kaledoniske napper kaldes "shearzone" og er 100-300 m bred. Denne zone indeholder kalkholdige skifre, skarnbjergarter, tourmalinførende bjergarter og pegmatitter med sulfidmineraliseringer hovedsagelig pyrit og pyrrotit, men også med chalcopirit og sphalerit. Zonen er ligeledes påvist anomal i wolfram indhold (scheelit).

I sparagmitserien i Mjønesskardet findes galena, sphalerit og chalcopirit mineraliseringer, hvor de to første mineraler er dominerende, i granatholdige bjergarter og i sandsten. Mineraliseringerne er sandsynligvis knyttet til tektoniske lineamenter i sparagmiten (overskydninger, sprækkesystemer).

ANBEFALINGER TIL VIDERE UNDERSØGELSER

Inden anbefalingerne til de videre undersøgelser gøres hermed status over det indsamlede materiale fra feltsæsonen 1983. Der er indsamlet 64 bjergartsprøver, hvoraf NGU har 24 stk. til hovedelementanalyse og til udvalgte sporstoffer så som Mo, U, Th og Zr. Geologisk Institut ved Københavns Universitet analyserer prøverne for de fleste metalgrundstoffer. Disse prøver har alle relation til kontaktzoneproblematikken mellem basement og overliggende metasedimenter. Ydermere er der udtaget 25 bjergartsprøver, som alle har relation til "shearzonen", som analyseres for spor-metaller i København. Af bjergartsprøverne er ved at blive fremstillet 36 tyndslib og 25 polerprøver til mineralogiske og petrografiske undersøgelser. Tungsandsprøverne vil blive mineralogisk og kemisk analyseret. Bæksedimentprøverne bliver analyseret på NGU for begge fraktioner på ICP. Supplerende grundstoffer vil blive analyseret i København.

Anbefalinger til videre undersøgelser deles op i følgende punkter:

- 1) Opfølgning af scheelitanomalier med kortlægning (1:5.000) koncentreret omkring shearzonen specielt ved Drogvatnet og Sørskardvatnet.
- 2) Opfølgning af scheelitanomalier med kortlægning (1:5.000) i sparagmitserien omkring Mjønesskardet.
- 3) Kortlægning, sedimentologiske studier og geokemisk opfølgning af Pb-Zn-Cu mineraliseringer i Mjønesskardet (1:5.000) og en eventuel videreførsel af mineraliseringerne mod NØ.
- 4) Sammenligning af "shearzonens" sulfidmineraliseringer

med kobberforekomsterne ved Hopen med hensyn til værtsbjergarter og genetiske forhold samt en eventuel geo-kemisk indsamling i Hopen området.

- 5) Strukturel analyse af hele området med vægt på "shear-zonen" med henblik på tolkning af malmgenetiske forhold.

FIGUR OG TABEL FORTEGNELSE

Fig. 1. Forenklet geologisk kort af Valnesfjordområdet

Fig. 2. Prøvetagningskort af dræneringsprøver og bjergartsprøver fra Valnesfjordområdet

Fig. 3. Fordeling af scheelit indhold i tungmineralkoncentrater pr. liter vasket sediment < 1 mm i Valnesfjordområdet

Fig. 4. Oversigtskort over Vatnvatnet og Valvikdalen områderne

Fig. 5. Mjønesskardet med prøvenr. og mineraliseringer

Fig. 6. Scheelit fordeling i tungmineralkoncentrater fra Mjønesskardet

Fig. 7. Stejlvæg af Mjønesticinden (syd-side) med Pb-Zn-Cu mineralisering

Fig. 8. Tværsnit af "shearzone" på N-side af Sørskardvatnet

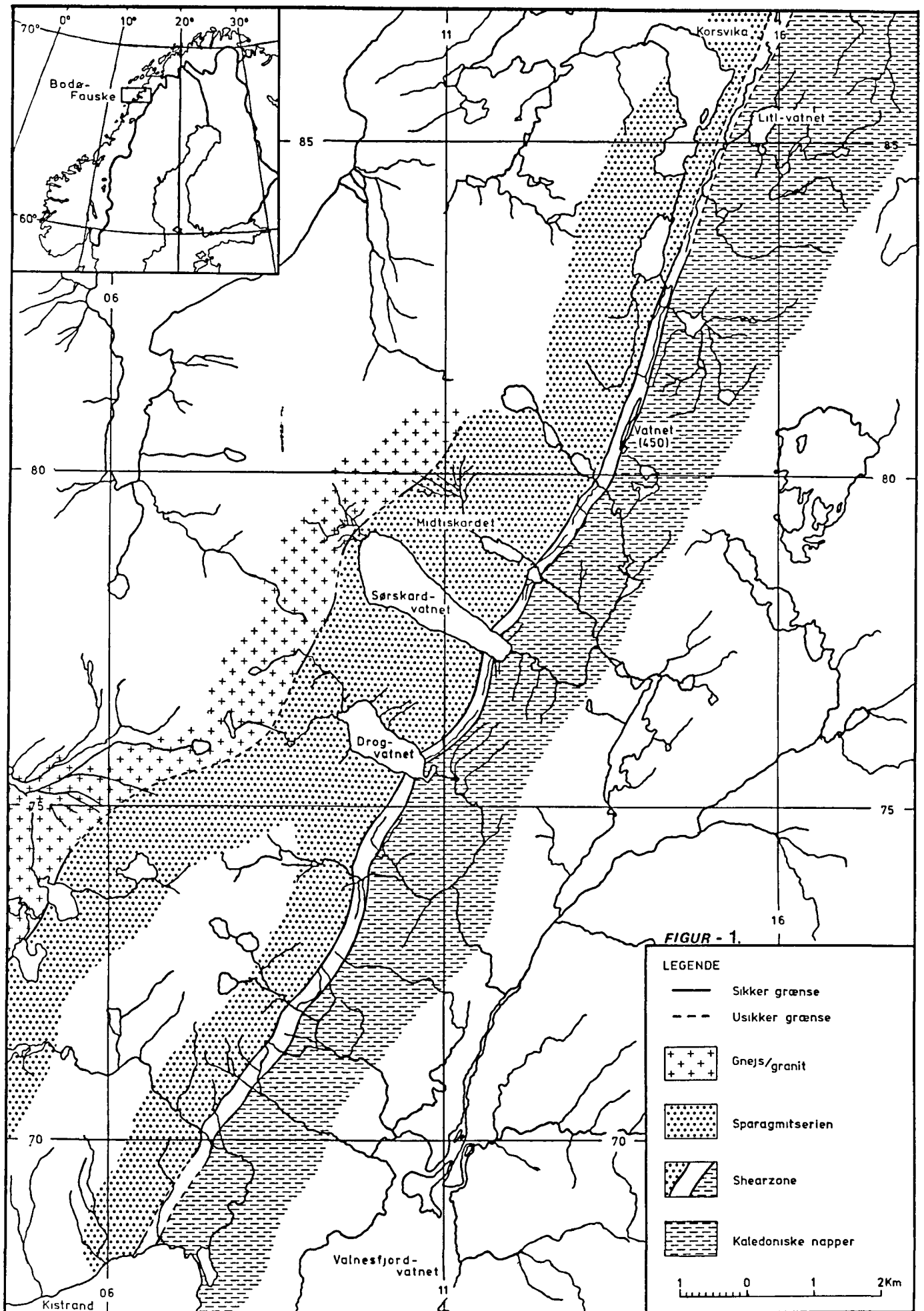
Fig. 9. Profil af "shearzone" på S-side af Sørskardvatnet

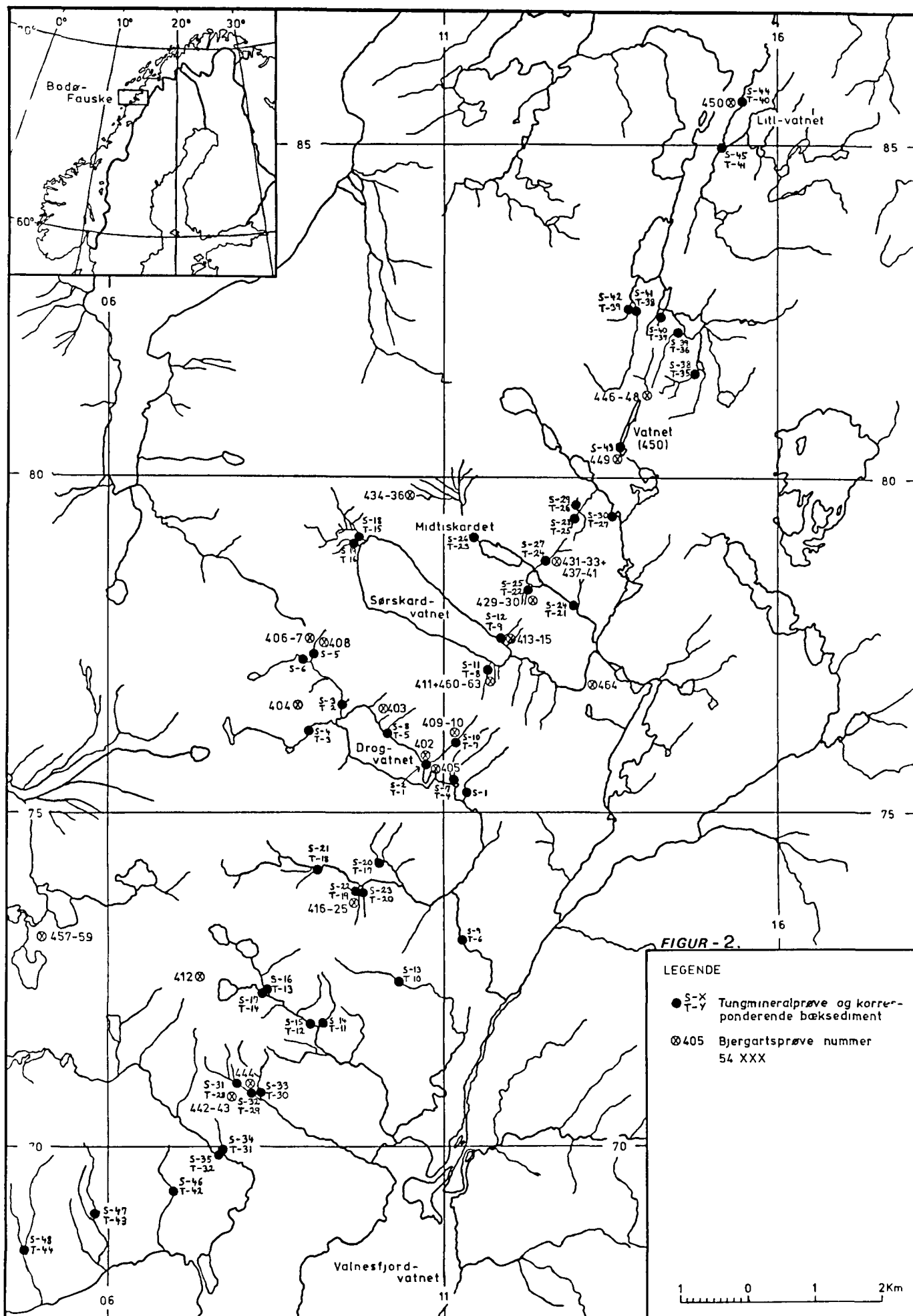
Tabel 1. Data om tungmineralkoncentrater og baksedimentprøver

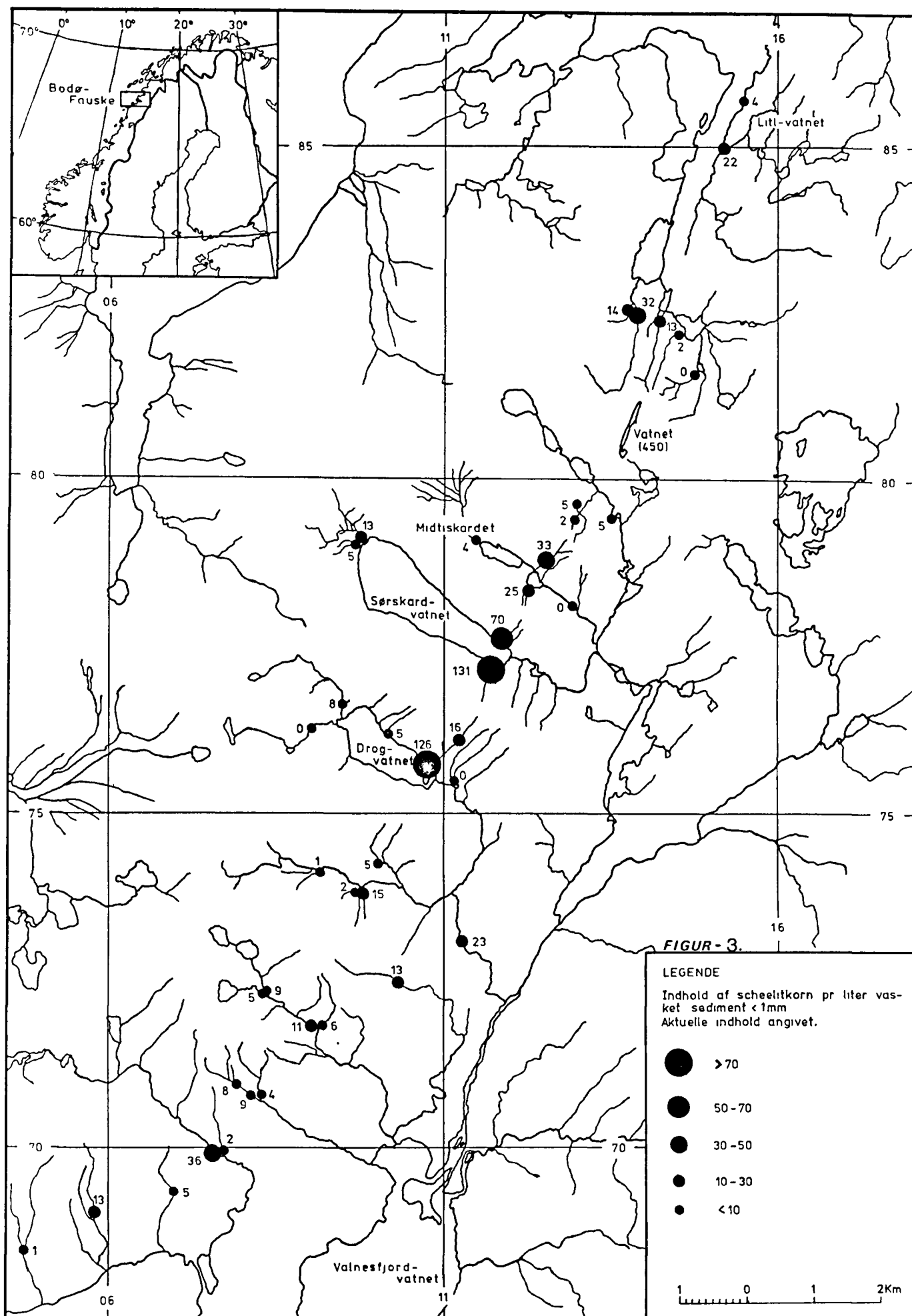
Tabel 2. Isotop XRF analyser (gennemsnitlige indhold fordelt på bjergartsgrupper) af tungmineralkoncentrater for W, Cu, Pb, Zn, Ni og Sn samt tilsvarende scheelit-tællinger

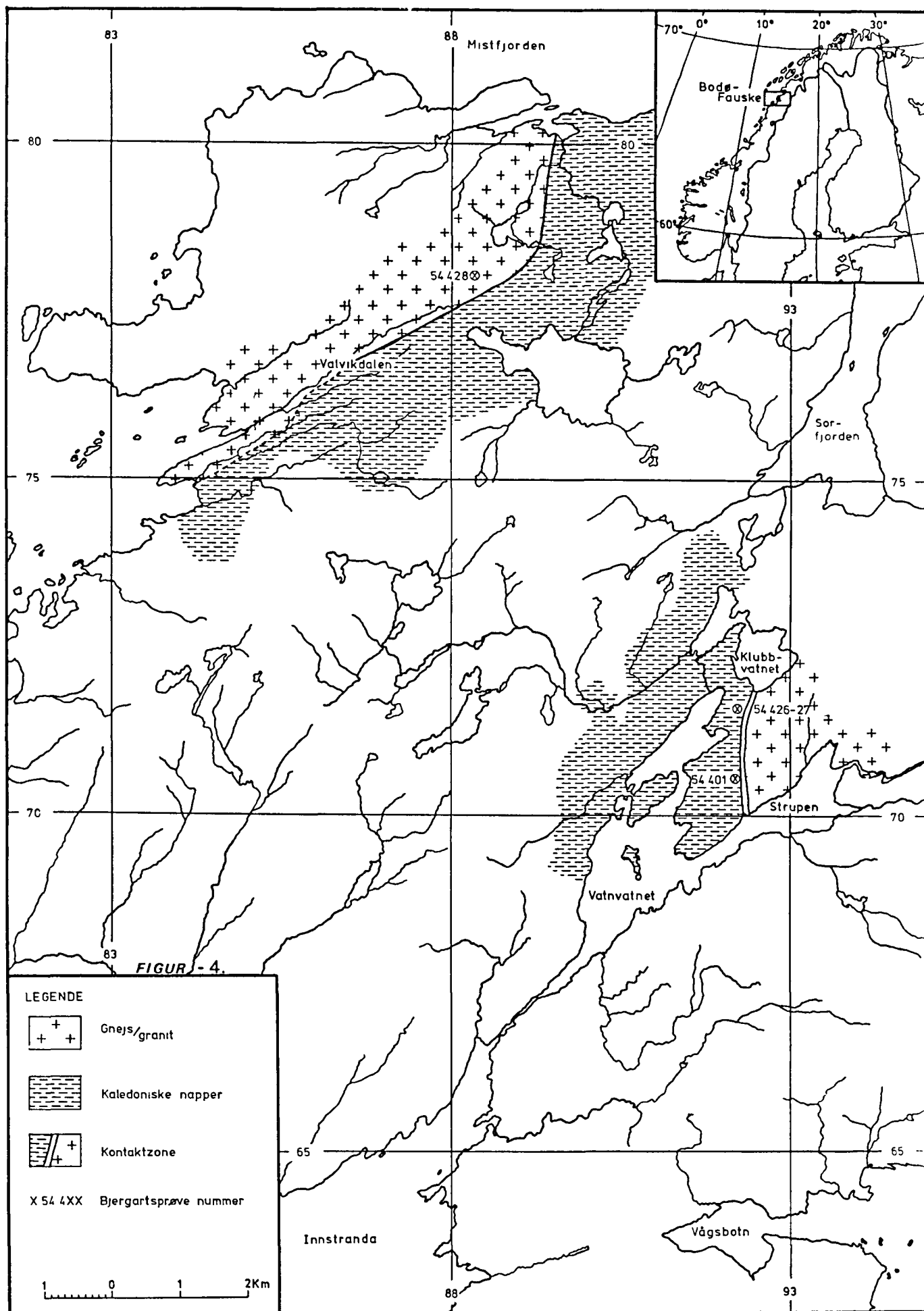
REFERENCELISTE

- 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.
- 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 undersøkelser 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.
- 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.
- Stendal, H. 1981: Feltundersøgelser af kontaktrelationen mellem den sydlige del af Tysfjord vinduet og de overliggende metasedimenter med henblik på Mo-U mineraliseringer, Sørfold, Nordland. NGU-rapport nr. 1850/30C. 29 s.
- Stendal, H. 1982: Feltundersøgelser af kontaktrelationen mellem Tysfjordvinduet og de omliggende metasedimenter med henblik på Mo-U mineraliseringer Hamarøy, Steigen og Sørfold, Nordland. NGU-rapport nr. 1900/30E. 19 s.
- 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.









LEGENDE



Gnejs/granit



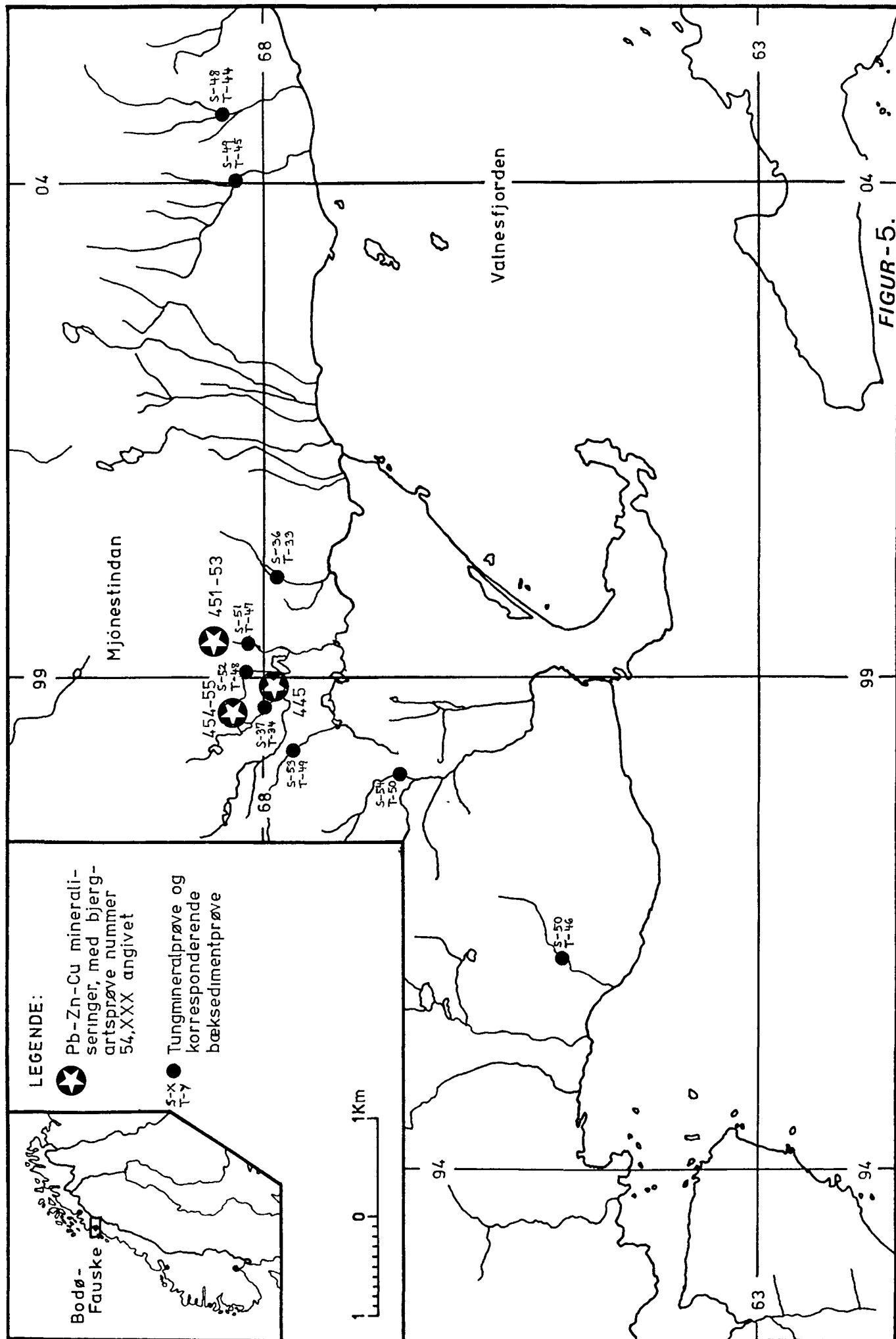
Kaledoniske napper



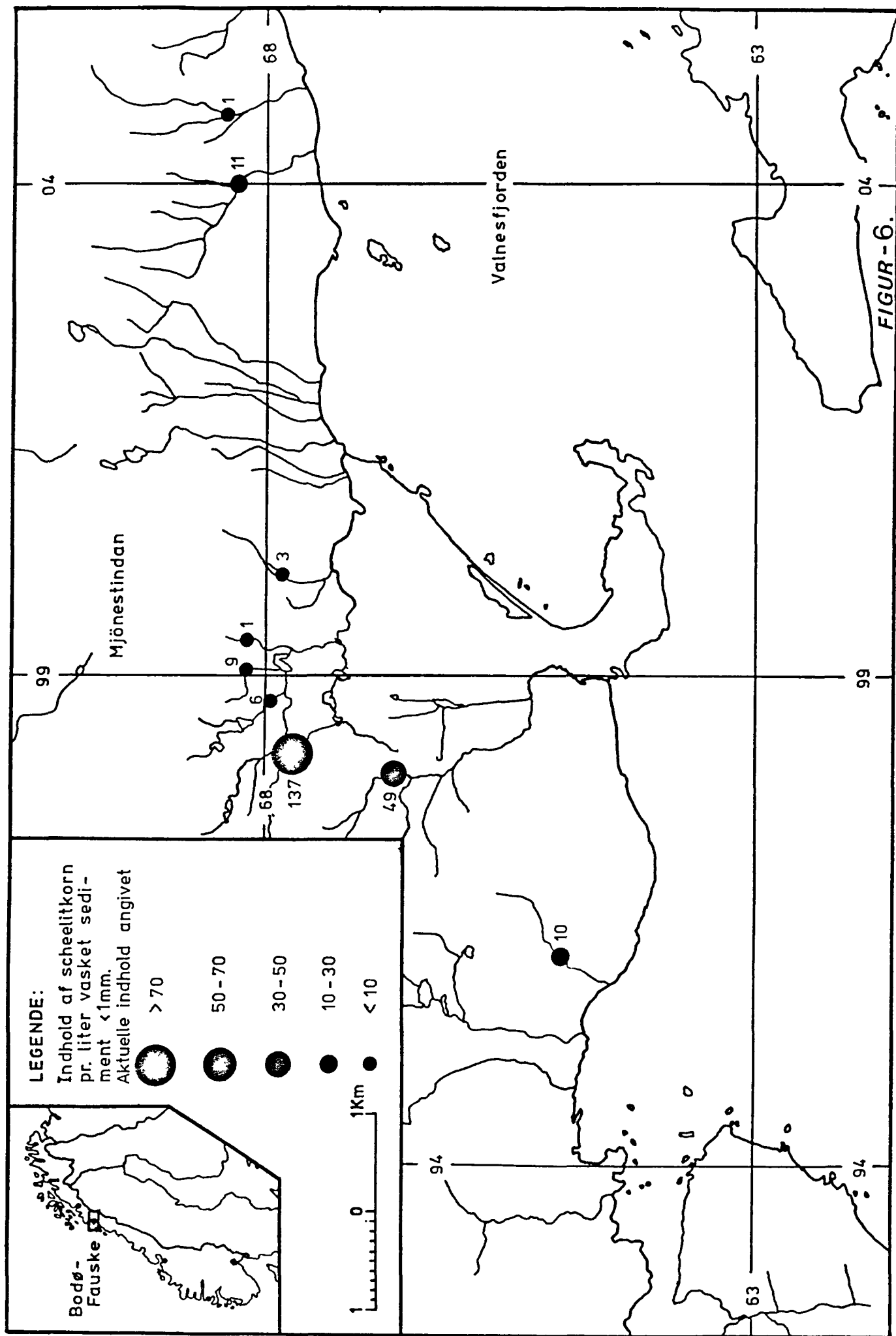
Kontaktzone

X 54 4XX Bjergartsprøve nummer

1 0 1 2Km



FIGUR-5.



FIGUR - 6.

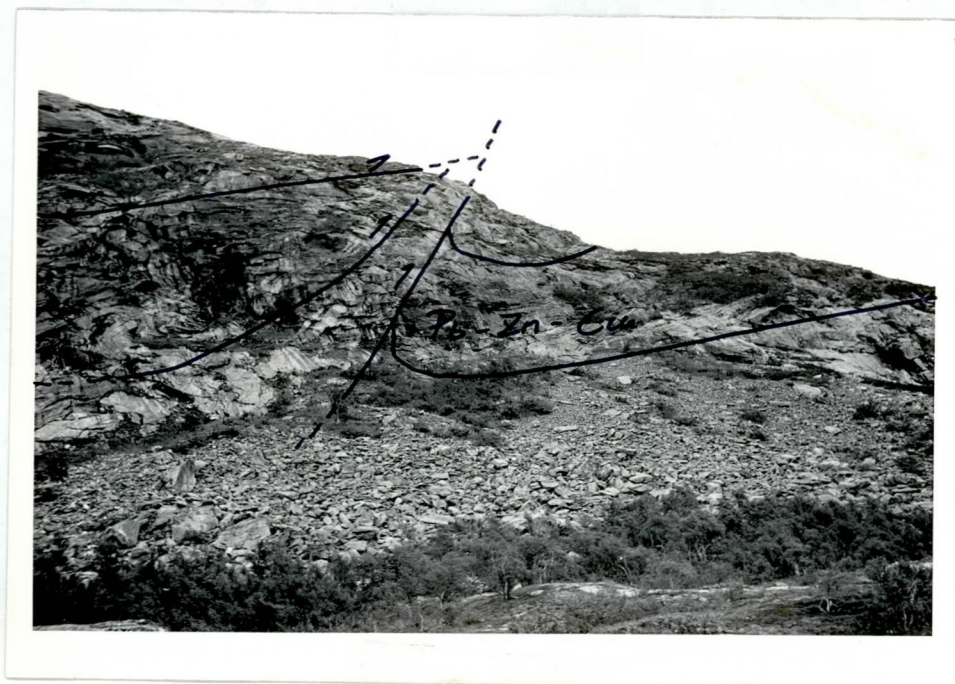


Fig. 7. Pb-Zn-Cu mineralisering på syd-side af Mjønestinden. Mineraliseringen sidder i sparagmitserien i forbindelse med overskydninger.

NV

a

b

c

d

e

SØ

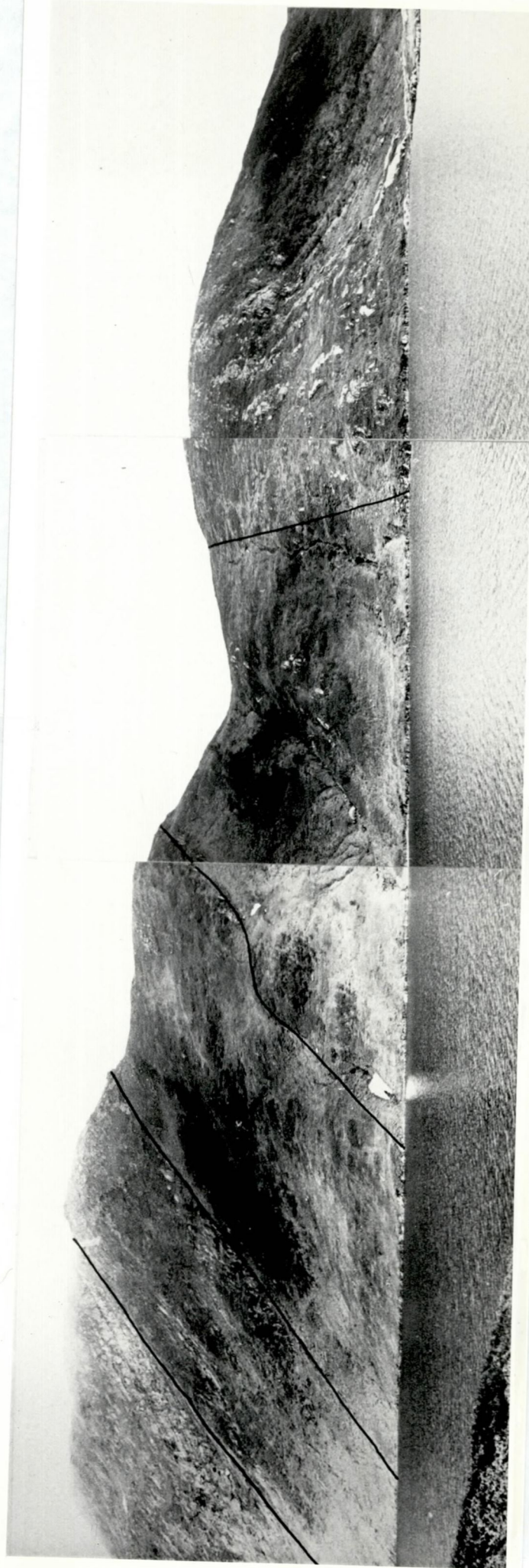


Fig. 8. Tværsnit af "shearzoneen" på NØ-side af Sørskardvatnet. a = nedre del af sparagmitserien med pegmatiter; b og c = øvre del af sparagmitserien, hvor b = homogen og massiv sparagmit og c = pladet og skifret sparagmit; d = "shearzoneen"; e = kaledoniske napper med granat-glimmerskifre.

SØRSKARDVATNET - sydside.

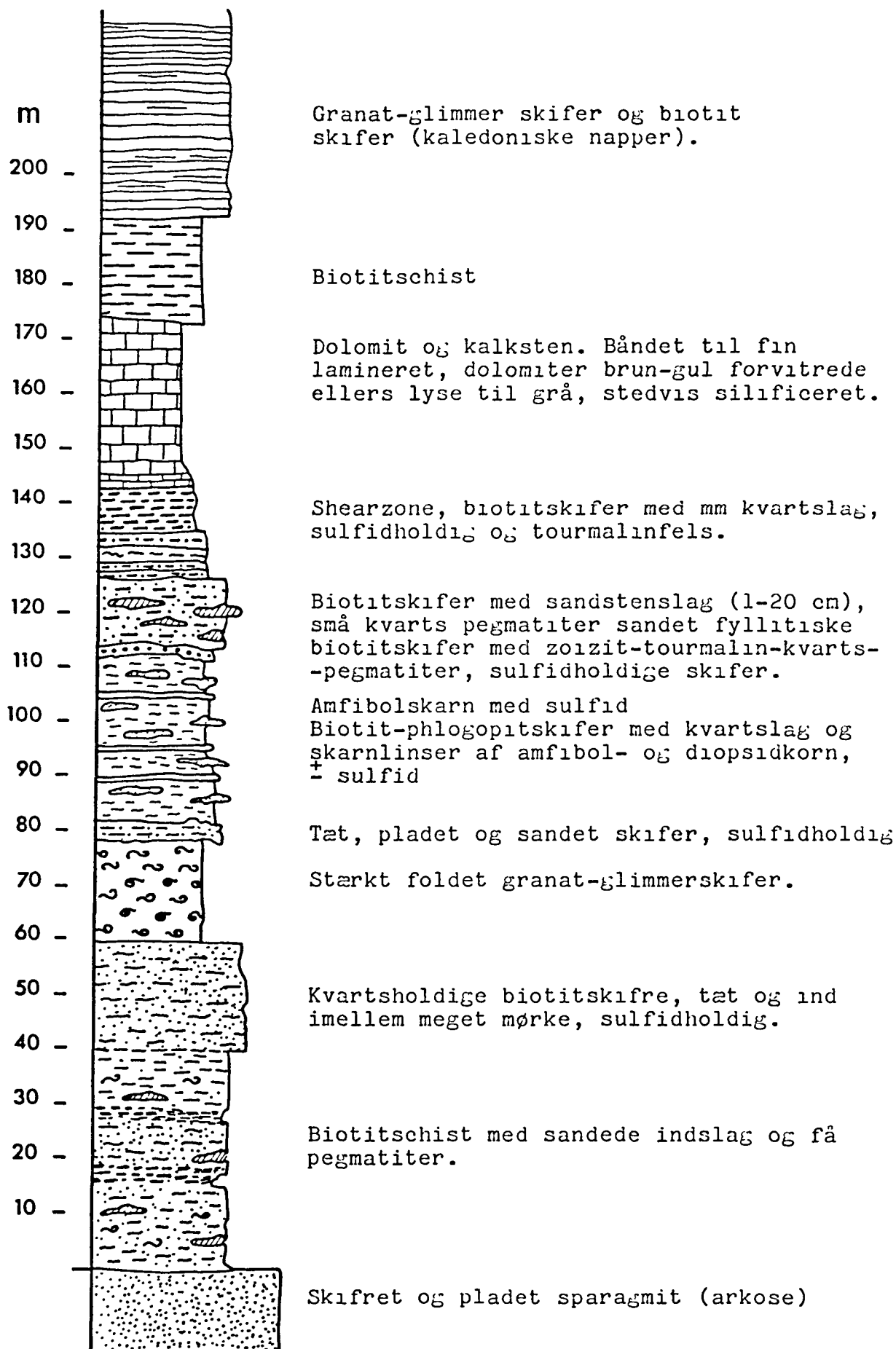


Fig. 9. Profil af "shearzone" på S-side af Sørskardvatnet.

Tykkelserne er overflademålinger - ikke korrigerede tykkelser.

TABEL - 1.

Tungmin. prøve	Korresp. bæk sed.	UTM-koordinater	Højde (m)	Udtaget prøve (l)	Materiale	Vasket sed. <1 mm. (l)	Bækorden	Bredde (m)	Strøm	Kildebjergarter	Shearzone	Talte scheelitkorn i vaskeprøve	Scheelitkorn pr. l. vasket sediment	Andre mineraler	Kommentarer
-	S-1	11.3-75.3	280	-	-	-	1	0,25	moderat	dolomit	nej	-	-	-	
T-1	S-2	10.8-75.7	320	10,0	grus+sten	2,00	2	1,00	moderat	glimmerskifer+dolomit	ja	251	126	granat, amfibol	parallelt med shearzones nedre del
T-2	S-3	09.4-76.6	320	5,0	grus	1,50	3	5,00	kraftig	granatglimmersk.+dolomit	nej	12	8	granat	
T-3	S-4	08.9-76.1*	380	7,5	sand	7,00	3	2,00	kraftig	glimmersk.+gnejs	nej	0	0	-	
-	S-5	09.0-77.4*	440	-	-	-	1	2,00	moderat	sparagmit+gnejs	nej	-	-	-	
-	S-6	08.9-77.2*	440	-	-	-	2	3,00	moderat	gnejs	nej	-	-	-	
T-4	S-7	11.2-75.5	280	10,0	grus+sten	0,75	2	0,50	moderat	glimmerskifer	nej	0	0	granat	direkte øst for shearzone
T-5	S-8	10.1-76.1	320	10,0	grus	3,00	1	0,50	moderat	glimmer- og granatskifer	nej	14	5	granat	
T-6	S-9	11.2-73.3	100	10,0	grus+sten	2,00	4	4,00	kraftig	alle typer, Venset gnejs	nej	46	23	granat	små scheelitkorn
T-7	S-10	11.2-76.1	480	10,0	grus	3,33	1	0,30	moderat	granatglimmersk.+dolomit	ja	53	16	granat	parallelt med shearzone
T-8	S-11	11.7-77.2	420	10,0	grus	2,50	2	1,00	moderat	glimmerskifer+dolomit	ja	328	131	granat	shearzones centrale del
T-9	S-12	11.8-77.6	400	10,0	grus+sten	2,00	1	0,40	moderat	glimmerskifer+dolomit	ja	141	70	granat	shearzones nedre del
T-10	S-13	10.3-72.5	250	10,0	grus+sten	1,50	2	2,50	moderat	Venset gnejs+marmor	nej	20	13	granat	
T-11	S-14	09.2-71.8*	320	10,0	grus+sten	1,50	2	0,70	moderat	granat-glimmerskifer	ja	9	6	granat	kontakt med shearzone
T-12	S-15	08.9-71.8*	320	5,0	grus	1,00	3	6,00	kraftig	sparagmit+glimmerskifer	ja	11	11	granat	krydser vinkelret på shearzone
T-13	S-16	08.3-72.4*	420	5,0	grus	1,50	2	3,00	kraftig	sparagmit	nej	13	9	granat	
T-14	S-17	08.2-72.3*	420	10,0	grus	2,50	2	1,50	moderat	sparagmit	nej	13	5	granat	
T-15	S-18	09.7-79.1	410	5,0	sten	0,75	3	4,00	moderat	gnejs	nej	10	13	granat	
T-16	S-19	09.8-79.0	410	10,0	grus	3,00	2	1,00	moderat	gnejs	nej	14	5	granat	
T-17	S-20	10.0-74.3	320	10,0	grus+sten	2,00	2	1,50	moderat	glimmerskifer	ja	9	5	granat	
T-18	S-21	09.0-74.1*	360	10,0	grus	4,00	3	10,00	moderat	sparagmit	nej	5	1	granat	
T-19	S-22	09.6-73.9	310	10,0	grus	3,00	2	3,00	moderat	glimmerskifer	ja	5	2	granat	
T-20	S-23	09.7-73.8	310	10,0	grus	3,00	2	0,90	moderat	glimmerskifer	ja	44	15	granat	parallelt med shearzone
T-21	S-24	12.9-78.1	300	5,0	sten	0,50	4	5,00	moderat	dolomit+glimmerskifer	ja	0	0	granat	
T-22	S-25	12.2-78.4	390	10,0	grus	3,50	1	0,50	moderat	glimmerskifer	ja	87	25	granat	parallelt med shearzone
T-23	S-26	11.4-79.1	410	10,0	grus	2,50	3	4,00	moderat	sparagmit	nej	10	4	granat	
T-24	S-27	12.2-78.4	480	10,0	grus+sten	2,00	1	0,30	moderat	glimmerskifer	ja	66	33	amfibol	shearzones øvre del
T-25	S-28	12.9-79.4	480	10,0	grus	4,00	1	0,20	terlagt	glimmerskifer	ja	9	2	granat	parallelt med shearzone
T-26	S-29	12.9-79.6	480	10,0	grus	3,00	2	0,40	moderat	glimmerskifer+sparagmit	nej	15	5	granat	
T-27	S-30	13.5-79.5	360	10,0	grus+sten	2,00	3	5,00	kraftig	dolomit+glimmerskifer	nej	10	5	granat	
T-28	S-31	07.8-71.0*	410	10,0	grus+sten	2,00	3	3,00	moderat	sparagmit	nej	16	8	granat	
T-29	S-32	08.1-70.8*	350	5,0	grus+sten	1,00	2	2,00	kraftig	glimmerskifer	ja	9	9	granat	krydser vinkelret på shearzone
T-30	S-33	08.2-70.8*	320	5,0	sten+grus	1,00	2	0,40	moderat	granat-glimmerskifer	ja	4	4	granat	vinkelret på shearzone
T-31	S-34	07.7-69.9*	150	10,0	grus+sten	2,00	1	0,40	moderat	granat-glimmerskifer	nej	3	2	granat	vinkelret krydsning af shearzone
T-32	S-35	07.6-69.8*	140	10,0	sten+grus	2,00	4	7,00	m.kraft	granat-glimmerskifer	ja	71	36	granat	vinkelret krydsning af shearzone
T-33	S-36	00.1-67.9*	190	10,0	grus+sten	2,50	2	0,60	moderat	sparagmit+pegmatiter	nej	7	3	-	
T-34	S-37	98.8-67.9*	250	5,0	sten	0,50	2	1,00	moderat	sparagmit+pegmatiter	nej	3	6	-	
T-35	S-38	14.8-81.6	250	10,0	sten	0,50	2	0,60	moderat	glimmerskifer	nej	0	0	granat, amfibol	direkte øst for shearzone
T-36	S-39	14.5-82.2	190	10,0	sten	1,00	1	0,40	moderat	granat-glimmerskifer	nej	2	2	granat	parallelt med shearzone, store korn
T-37	S-40	14.2-82.5	130	10,0	grus	3,00	1	0,80	moderat	dolomit	ja	38	13	granat, amfibol	
T-38	S-41	13.8-82.6	130	10,0	grus	2,50	2	2,00	kraftig	skifret arkose	ja	79	32	granat, amfibol	parallelt med shearzone, en del store
T-39	S-42	13.7-82.7	120	10,0	sand	6,00	1	0,30	moderat	sparagmit	nej	84	14	granat	direkte vest for shearzone
-	S-43	13.6-80.5	450	-	-	-	1	1,50	stille	dolomit+glimmerskifer	ja	-	-	-	prøve taget direkte i shearzone
T-40	S-44	15.8-85.7	50	10,0	grus+sten	2,00	4	5,00	moderat	glimmerskifer	ja	7	4	granat	parallelt med shearzone
T-41	S-45	15.1-85.0	80	10,0	sten	1,00	1	1,00	kraftig	granat-glimmerskifer	nej	22	22	granat	parallelt med shearzone, en del store
T-42	S-46	06.9-69.4*	140	10,0	sten+grus	1,50	1	0,60	moderat	sparagmit	nej	8	5	-	
T-43	S-47	05.8-68.9*	170	10,0	sten+grus	1,50	2	1,20	kraftig	sparagmit	nej	20	13	-	
T-44	S-48	04.7-68.4*	200	10,0	grus+sten	2,00	2	1,20	kraftig	sparagmit	nej	2	1	-	
T-45	S-49	04.1-68.3*	140	10,0	sten	1,00	3	2,50	kraftig	sparagmit	nej	11	11	-	
T-46	S-50	96.1-68.3*	100	10,0	sten+grus	1,50	1	0,40	moderat	sparagmit	nej	15	10	-	
T-47	S-51	99.4-68.1*	240	10,0	sand+grus	4,00	1	0,10	stille	sparagmit	nej	2	1	-	
T-48	S-52	99.1-68.2*	220	5,0	sand+grus	2,00	2	0,50	moderat	sparagmit	nej	17	9	-	
T-49	S-53	98.3-67.7*	280	5,0	grus+sten	1,00	2	1,00	stille	sparagmit+pegmatit+aplit	nej	137	137	-	krydser sprækkezoner i sparagmitserien
T-50	S-54	98.0-66.6*	260	10,0	sten+grus	1,50	2	0,90	moderat	sparagmit	nej	73	49	-	krydser sprækkezoner i sparagmitserien

Tungmineralkoncentrater og bæk sedimentprøver.

UTM-koordinater er udmålt på kortbladene 2129 IV Fauske og 2029 I Valnesfjord (angivet med kryds (x) i tabellen).

Hovedkilde- bjergarter	N	Antal scheelit- korn, rå data		Antal scheelit- korn pr. l		W		Cu		Pb		Zn		Ni		Sn	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
"Shearzone"	18	68	90	30	40	-59.0	6.9	27.6	3.1	-41.8	5.9	-53.5	3.6	- 2.6	4.7	-42.1	7.3
Sparagmit	17	10 ^x	5.8	6 ^x	3.9	-71.6	9.5	24.3	3.0	-53.2	8.4	-63.0	6.3	-10.0	6.0	-53.0	9.5
Kaledonske napper	13	11	13	7	8.0	-61.3	10.3	27.4	5.1	-42.6	10.0	-55.7	6.0	- 2.8	7.0	-42.4	7.5
Gnejs	2	12	2.8	9	5.7	-63.0	2.3	24.1	4.0	-41.8	6.8	-56.3	1.6	- 3.9	10.3	-37.1	6.9

Tabel 2: Isotop XRF analyser (talletal = counts/10 sec.) af tungmineralkoncentrater og antal scheelitkorn talt under ultraviolet lys. N = antal prøver. $\bar{x}$ = aritmetrisk middelværdi. s = standard afvigelse.
^x 3 anomale værdier (T39, T49, T50) er udeladt i gennemsnitsberegningen.