



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1174	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv USB	Ekstern rapport nr Syd 1049	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Malmleting i Telemark 1978				
Forfatter Øyvind Gvein		Dato 26.01 1979	Bedrift Sydvaranger A/S	
Kommune Tokke Kviteseid Fyresdal	Fylke Telemark	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 15134 15132 15131	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geokjemi	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu Mo			
Sammendrag 730 bekkesedimentprøver og 275 vannprøver fra området ved Bandak er analysert på h.h.v. kobber, sølv og molybden - og fluor. Kun svake metallanrikninger er registrert, mens fluor er påvist i tydelige anomalier, spesielt nord for Bandak. Geologiske arbeider i en rekke områder har ikke gitt de store tilslag. Kløvereidgranittens Cu- og Mo-mineraliseringer synes for svake til å være økonomisk interessante (et Mo-mineralisert område utenfor granitten i nordøst er ikke undersøkt). En serie analyser med en røntgenfluorescenceanalysator i felt antyder en svak Cu-impregnasjon innenfor et nivå av de basiske lavaer, den såkalte Gjuvelvaen. Resultatene er foreløpig ikke bekreftet i laboratorium. For 1979 er det foreslått oppfølging av en del av de svake bekkesedimentanomaliene og fluoranomalier. Bekkesediment- og vannprøvetaking er foreslått fortsatt i området mellom Bandak og Totak.				

A/S Sydvaranger.

Prospekteringsavdeling

Nordraaks vei 2.

Industridepartementet - Bergvesen
Undersøkelse av Statens Bergrettigheter
Postboks 3006, 7001 Trondheim

1324

Tlf: 538976 - 120518

Lysaker, Norge.

INTERN RAPPORT.

DATO: 26-1-1979

RAPPORT NR: 1049

KARTBLAD

Antall sider

— " — bilag

SAKSBEARBEIDER Geolog Øyvind Gvein

RAPPORT VEDRØRENDE:

MALMLETING I TELEMARK. 1978

RESYMÉ:

730 bekkesedimentprøver og 275 vannprøver fra området ved Bandak er analysert på h.h.v. kobber, sølv og molybden - og fluor. Kun svake metallanrikninger er registrert, mens fluor er påvist i tydelige anomalier, spesielt nord for Bandak.

Geologiske arbeider i en rekke områder har ikke gitt de store tilslag. Kløvereidgranittens Cu- og Mo-mineraliseringer synes for svake til å være økonomisk interessante (et Mo-mineralisert område utenfor granitten i nordøst er ikke undersøkt).

En serie analyser med en røntgenfluorescense-analysator i felt antyder en svak Cu-impregnasjon innenfor et nivå av de basiske lavaer, den såkalte Gjuvelavaen. Resultatene er foreløpig ikke bekreftet i laboratorium.

For 1979 er det foreslått oppfølging av en del av de svake bekkesedimentanomalierne og fluor-anomalier. Bekkesediment- og vannprøvetaging er foreslått fortsatt i området mellom Bandak og Totak.

FORDELING

OSLO:

- ☒ Dyno Industrier A/S.
- ☒ A/S Sydvaranger.
- ☒ Bergmesteren i Østlandske.
- ☒ Jno. dep. USB

KIRKENES:

ANDRE:

KOMMENTAR:

INNHALDSFORTEGNELSE.

1.	INNLEDNING	s. 1
2.	OMRÅDETS GEOLOGI OG VALG AV UNDER-SØKELSESOMRÅDER	s. 1
3.	RESULTATER AV BEKKESEDIMENTPRØVETAGINGEN	s. 3
4.	RESULTATER AV VANNPRØVEANALYSER	s. 5
5.	GEOLOGISKE UNDERSØKELSER	s. 6
5.1	Bruk av Portable XRF-Analyzer	s. 6
5.2	Radiometriske målinger	s. 7
5.3	Kløvereidgranittens Cu-forekomster og Bandakslø Mo-gruber	s. 8
5.4	Undersøkelser omkring yngre granitter i området Kjøpvann	s. 11
5.5	Området ved Napevann, kartblad Fyresvatn	s. 11
5.6	Undersøkelser i Gjuvelava	s. 12
5.7	Dalanefeltet	s. 13
5.8	Kvartsforekomst øst Byrtevatn	s. 14
5.9	Andre arbeider	s. 15
6.	VIDERE ARBEIDER	s. 16
6.1	Oppfølging av resultater fra sesongen 1978	
6.2 - 6.5	Øvrig arbeid	s. 17

Kartvedlegg.

- Fig. 1 Geologisk kart M - 1:250 000
- Fig. 2- 4. Kart med plottede bekkesedimentanalyser
- Fig. 5- 7. Kart med plottede vannprøveanalyser
- Fig. 8 Gruber og skjerp i Kløvereidgranitten
- Fig. 9 Kart over området NØ for Kløvereidgranitten

1. INNLEDNING.

Malmletingsarbeidet i Telemark er utført i et samarbeid mellom Dyno Industrier A/S og A/S Sydvaranger. A/S Sydvaranger har forestått feltarbeidet med geolog Øyvind Gvein som ansvarlig leder. Cand.mag. Kjell Nilsen, hovedfagsstudent i geologi med 4 års erfaring fra Telemarks bergarter har utført geologiske undersøkelser, tildels med cand.mag. Tormod Larsen som assistent. 4 studenter/gymnasiaster : Henrik Stenwig, Hans Schwencke, Per Smith-Meyer og Alf Nordal har samlet inn bekkesedimenter og vannprøver på kartbladene Bandak 1513 I, Dalen 1513 IV og i et mindre område på kartblad Fyresvatn 1513 II.

Bekkesedimentanalyser er utført ved A/S Sydvarangers laboratorium i Kirkenes og vannprøveanalyser ved Kjemisk avdeling, I.F.A., Kjeller.

Sommerens feltarbeid ble tildels hemmet av usedvanlig meget nedbør og dette gjorde særlig arbeidet i bekker vanskelig.

2. OMRÅDETS GEOLOGI OG VALG AV UNDERSØKELSESONRÅDER.

2.1 Områdets geologi.

Kart fig.-01 viser områdets geologi. Kartet er sammenstilt av deler av kartbladene Skien og Sauda 1:250 000, utgitt av N.G.U.

Grovt sett består området av rødlige gneissgranitter som danner underlaget for yngre vulkanske bergarter og sedimenter. Disse bergartene er gjennomsett av yngre granitter (f.eks. Kløvereidgranitten, Bessfjellgranitten og Vehuskjerringa). Granittintrusjonene er assosiert med hydrotermal aktivitet som ansees å være tilførselskilden for de fleste ertsforekomstene.

2.2 Malmgeologisk oversikt.

Det har tidligere vært gruvedrift på kobbermineraler,

gedigent sølv, molybdenglans, blyglans og flusspat innenfor det undersøkte området. Den eneste forekomst som er i drift i dag er en kvartsitt på sydsiden av Bandak øst for Bandakslia. De største Cu-forekomstene ved Åmdal Verk ble nedlagt etter siste verdenskrig. I alt er det tidligere registrert over 200 forekomster innenfor det undersøkte området, de aller fleste av dem domineres av Cu-mineraler. Karakteristisk for de fleste kjente ertsforekomstene er (Dons 1963) :

- 1) De er oftest assosiert med hydrotermal aktivitet tilknyttet kvartsårer og kvartsganger med eller oftest uten impregnasjoner i sidebergartene.
- 2) Små forekomster av forholdsvis begrenset utbredelse. De største forekomstene er drevet i større stoller, synker og strosser, men flertallet består av mindre synker, åpne skjæringer og ned til ubetydelige røskingsarbeider.

2.3 Valg av undersøkelsesområder.

For å få en bred oversikt over eventuell malmføring valgte vi med godkjennelse av Dyno Industrier A/S å gjennomføre en bekkesediment- og vannundersøkelse innenfor Skafsågranitten, Kløvereidgranitten og innenfor basiske mørke vulkanske bergarter som vist med skravur på kart fig.-01. I målestokk 1:50 000 betyr dette at hovedtyngden av arbeidet er lagt til kartblad Dalen 1513 IV og Bandak 1513 I samt en mindre del av kartblad Fyresvatn 1513 II.

De geologiske arbeidene har tatt sikte på å belyse mineraliseringene i Kløvereidgranitten og ved Dalane gedigne Cu- og Ag-forekomster.

Videre er det utført rekognoserende undersøkelser innenfor områder der det forelå opplysninger om mineraliseringer, eller der det generelle geologiske bilde tilkjennega at slike muligheter kunne foreligge.

Områdets bergarter er også undersøkt radiometrisk.

3. RESULTATER AV BEKKESEDIMENTPRØVETAGINGEN.

Bekkesedimentprøvene er tatt med 250 m avstand og våtsiktet på stedet til en fraksjon $\pm 180\mu$. Prøvene er analysert på Ag, Cu og Mo. Ca. hver 10-de prøve vil senere bli analysert på W.

Resultatene viser meget lave verdier for alle de analyserte elementer, og representerer i det alt vesentlige bakgrunnsverdier. (Kart bilag 2,3,4). På kartene er alle Cu-verdiene i p.p.m. (parts pr. million) innlagt. For Ag-verdiene er følsomhetsgrensen ved analysene 0,1 p.p.m. Ca. 97 % av prøvene ligger under denne verdi og er ikke anført på kartene. Mo-verdien ligger tilsvarende i all vesentlighet under 4 p.p.m. og er da heller ikke ført på kartene.

3.1 Kartblad Dalen (kart fig.-02).

Hovedtyngden av prøveinnsamlingen ligger på dette kartbladet. Grensene for de geologiske formasjoner er stiplet på kartet til sammenligning med det geologiske kart fig.-01.

For å få et mål på utslagene ved bekkesedimentprøvene vil vi vise til den lille anomali nær Åmdal grube i den østlige del av kartbladet. To prøvepunkter som regnes å indikere gruben gir her 76- og 130 p.p.m. Cu og h.h.v.

1,0 og 0,2 p.p.m. Ag. Gamle sølvanalyser på kobberkis fra Åmdal gruber viser 260 p.p.m. sølv (260 g/t). Denne anomali er den klareste i hele området, dog liten.

Øst og nord for vannet Borsæ er det et større område som er svakt anomalt på sølv. I alt 11 prøvepunkter viser verdier lik eller høyere enn 0,1 p.p.m. Kobberverdiene ligger imidlertid lavt - under 30 p.p.m. - bortsett fra en enkelt prøve med 90 p.p.m.

Videre finnes to høye enkeltverdier av sølv på 1,5 og 1,2 p.p.m., h.h.v. NV for ~~Øysævatn~~ ^{KSAPS VATN} og NV for Sundsvatn.

Molybdenverdiene ligger også meget lavt, stort sett under 4 p.p.m. i den vestlige del. 2 enkeltverdier på 30- og 28 p.p.m. finnes h.h.v. V for Øysævatn og nord for Gausbuvatn. En vil forøvrig bemerke at bakgrunnsverdiene for Mo er høyere innenfor Skafsågranitten enn i området lenger vest der

basiske (mørke) vulkanske bergarter dominerer.

Konklusjon.

Området med svake sølvanomaliere øst og nord for Borsæ bør undersøkes noe videre for å få oppklart årsaken til anomaliene. Enkeltanomaliene på Mo mener vi også det er et visst grunnlag for å avklare selv om dette ventelig skyldes mineraliseringer av begrenset utstrekning.

3.2 Kartblad Bandak (kart fig.-03).

På kartområde Bandak er det prøvetatt innenfor vulkanske bergarter og Kløvereidgranitten. Resultatene viser lave ge-
halter for de aktuelle tungmetaller.

Syd for Vråvatn foreligger det ikke anomale verdier for Cu og Mo. For sølv foreligger det to svakt anomale ge-
halter øst for Skredvatn (0,1 og 0,2 p.p.m.).

Innenfor Kløvereidgranitten er det få bekker. Her finner vi på vestsiden en svakt anomal Cu-serie i bekken som renner ut i Stemtjern. Kopperkis i små mengder er vanlig innenfor granittene og forklarer dette forhold.

Ved granittens nordøstgrense er det anomale verdier på både Cu, Mo og Ag. I dette området er både kobber- og molybden-
mineralisering kjent. Denne delen av feltet er omtalt senere i rapporten (s.10).

Nord for Bandakvannet ble det på slutten av feltsesongen tatt et mindre antall prøver. Svakt anomale sølvverdier er regi-
strert ved 4 lokaliteter og en enkelt høyere Cu-verdi på 88 p.p.m. Anomalibildet indikerer spredt mineralisering og be-
krefter det inntrykk en får av områdets gruber og skjerp.

Konklusjon.

Området i Kløvereidgranittens NØ-del bør undersøkes noe nær-
mere idet det også foreligger geologiske indikasjoner på Mo-
anrikning her (se s.10).

3.3 Kartblad Fyresvatn (fig.-04).

På kartblad Fyresvatn er et begrenset område prøvetatt med bakgrunn i at her var observert en svak Cu-mineralisering. Resultatene er nærmest negative bortsett fra en enkelt høy Mo-verdi vest for Napevann. Denne faller sammen med en fluor-anomali (kart-07) og bør undersøkes nærmere.

4. RESULTATER AV VANNPRØVEANALYSER.

Vannprøver er innhentet samtidig med bekkesedimentene. Prøvene er tatt for ca. hver km. I tillegg til prøver som er samlet sist sommer, har A/S Sydvaranger de siste årene drevet en regional innsamling av vannprøver der bekk krysser vei. Disse resultatene tas med i rapporten. Vår erfaring med fluor i vann tilsier at gehalter over 0,10 mg/l kan være interessant, men dette avhenger noe av vannets surhetsgrad. Vi vil ved oppfølgingsarbeidet ta hensyn til slike verdier i en innledende fase og senere eventuelt øke grenseverdiene.

På kartene 05, 06, 07 er resultatene av sommerens prøver lagt inn. Flertallet viser en gehalt på $< 0,04$ mg/l. For A/S Sydvarangers tidligere prøver er de laveste verdiene utelatt.

Forfatteren stiller seg selv og andre et spørsmål om de lave gehaltene kan ha sammenheng med bekkenes ekstremt store vannføring sommeren 1978. Men om så er tilfellet ville i alle fall anomale verdier også vært anomale ved normal vannmengde.

4.1 Kartblad Dalen (fig.-05).

Den nordlige del av kartbladet viser høye fluorgehalter og må undersøkes nærmere. Likeledes er det en rekke anomale verdier innenfor Skafsågranitten SØ på kartbladet.

Ved Gausbuvannets vestsida er det en meget høy enkeltverdi 0,82 mg/l, mens området lenger vest er ganske dødt. Hvorvidt vi finner det formålstjenlig å undersøke de svakere anomalier vest på kartbladet avhenger av de mineraliseringer vi ellers i feltet finner ved tilsvarende gehalter.

4.2 Kartblad Bandak (fig.-06).

Kløvereidgranittens nordparti skiller seg ut med tildels høye verdier. Beliggenheten i forhold til Tveitstå flusspatforekomst tilsier vel at dette området er grundig undersøkt, men siden vi her skal vurdere molybdenmineraliseringen nærmere, vil vi også forsøke å utrede flusspatmineraliseringen.

4.3 Kartblad Fyresvatn (fig.-07).

Området ved Napevatnets vestsida viser anomale verdier. Her er særlig feltet ved vannets NV-sida interessant fordi det samtidig er registrert en høy molybdenverdi.

Videre er det flusspatindikasjoner ved Fyresvatnets østsida og ved østkanten av kartbladet.

Konklusjon.

Resultatene av vannprøvetagingen bekrefter at denne delen av Telemark er en flusspatprovins. Vi bør innledningsvis i sesongen forsøke å dekke opp de viktigste anomale områdene ved å klarlegge forholdet mellom analysetall og mineraliseringenes størrelse, og eventuelt ta flere vannprøver i interessante områder. Prøvetagingen og analysene er enkle, slik at vi kan nyttiggjøre oss resultatene i inneværende feltsesong.

5. GEOLOGISKE UNDERSØKELSER.

5.1 Bruk av Portable XRF-Analyser.

Under feltarbeidet ble det gjort forsøk med bruk av en feltanalysator for å få orienterende analysedata. Apparatet består i hovedsak av en detektorenhet oppsatt på stativ, med radioaktiv kilde (^{238}Pu) og 3 innebygde filterpar for henholdsvis Cu, Zn og Pb, forbundet med en analysatorboks med diverse innebygde funksjoner, bl.a. tellerenhet og tidsenhet.

Bergartsprøvene er grovknust med hammer og finknust i morter. 3-4 gr. av prøven helles over i et aluminiumsbeger og aktive-res. Antall impulser telles og metallgehalten kan leses ut av standardkurver. Til konstruksjon av standardkurver ble det benyttet standarer av kjent kjemisk sammensetning. Ut fra

en grunnblanding av en midlere bergarts-sammensetning ble det laget standarder med konsentrasjoner mellom 0-10 % Cu, Ni, Zn og Pb, i alt 11 standarder.

65 prøver ble analysert i felt. 7 av disse er senere analysert ved I.F.A., Kjeller. Resultatene er angitt i nedenstående tabell.

Prøve nr.	Cu-gehalt/analysator	Cu-gehalt/laboratorium
3 a	0,07 $\pm$ 0,03	0,04
4 a	6,1 $\pm$ 0,1	5,0
6	0,13 $\pm$ 0,02	0,03
7 a	1,10 $\pm$ 0,08	0,79
8	0,26 $\pm$ 0,08	0,05
10 a	0,15 $\pm$ 0,02	0,16
10 b	0,35 $\pm$ 0,05	0,23

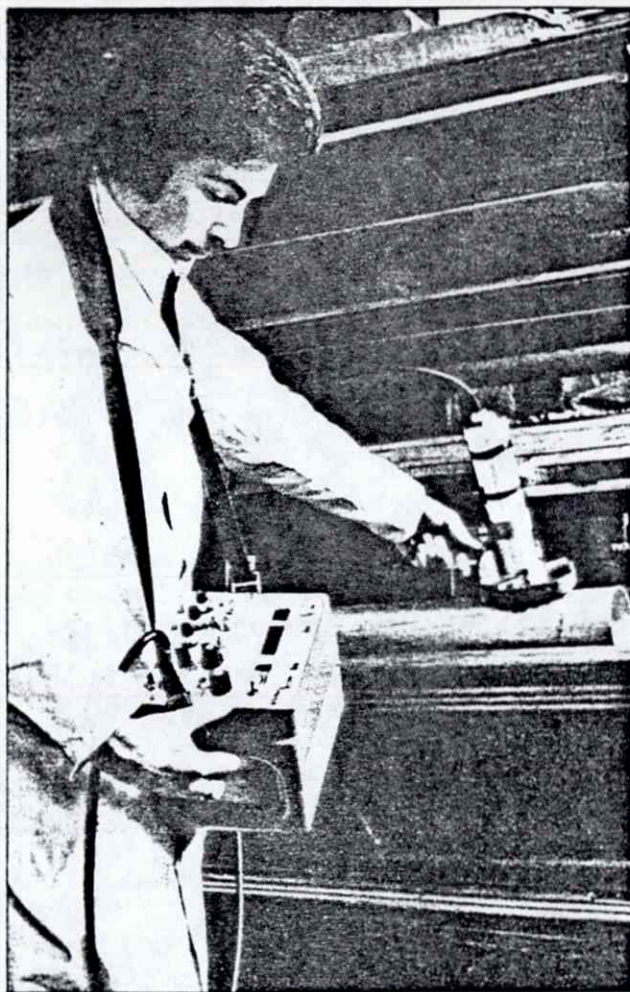
Dette viser at analysatoren kan brukes retningsgivende, dog har vi erfart at Fe-rike bergarter (basiske vulkanitter) viser for høyt Cu-innhold. Tabell over analysene er gitt i vedlegg bak i rapporten. Noen av analysetallene er meget høye, men disse er alle fra helt lokale anrikninger.

5.2 Radiometriske målinger.

Til undersøkelsene av Dalane Cu-Ag-forekomster ble det benyttet en type scintillometer utlånt av Folldal Verk. Scintillometeret har en skala med viser hvis utslag, her kalt f-verdier, er proporsjonal med frekvens av radioaktiv stråling. Verdien f er et mål for antall impulser/tidsenhet. I Dalaneforekomsten er det tidligere påvist meget svak radioaktivitet og U-holdige mineraler (tyuyamunit og carnotitt) fra malmførende kontaktsone. Konsentrasjonen av radioaktive mineraler i Dalaneforekomstene viste seg å være for svak til å kunne registreres på scintillometeret. Målinger med scintillometeret viste at forskjeller i f-verdier er avhengig av de forskjellige bergartene. De sure kvartsrike bergartene har høyere aktivitet enn de basiske. Målinger på suprakrustalene i Dalane-Morgedal-området samt sure lavaer, gneisser og granitter ved Vråvatn og Kløvereid ga følgende resulatater :

Product Reports

1. For analysis of alloy in ingot, sheet and bar; assay of slags; and scrap sorting. The instrument is shown analysing steel tubes at a stockholder's store.
2. The high accuracy of the portable analyser makes it ideal for the assay of pulverised samples or cores in the laboratory. The probe is inverted and mounted on the special stand which is available (M8568). Adjustable blocks position core samples over the face of the probe.
3. Probe with M8568 Multifilter Head.

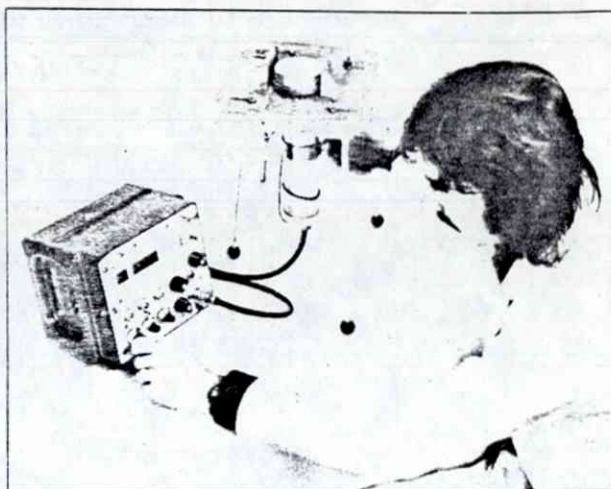


1.

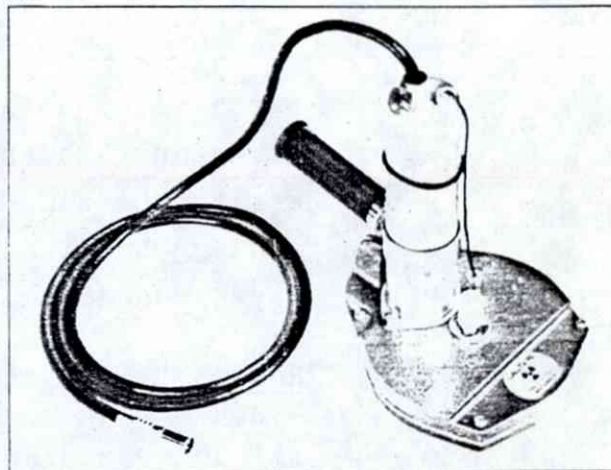
Dr. S. H. U. Bowie

Head, Geochemical Division, Institute of Geological Sciences, in a review of Portable X-ray Fluorescence Analysers in the Mining Industry ('Mining Magazine') says:

'The introduction of radioisotopes to excite characteristic X-rays has revolutionised the concept of XRF to such an extent that the use of bulky conventional equipment should be re-examined in instances where such apparatus is difficult to use because of cost, non-portability, lack of cooling water supply, or shortage of skilled technicians. Fully portable instruments have numerous applications in the mining industry at all stages from prospecting to the refining of the end product. They also have an immense scope in other industrial fields, for example, in the non-destructive analysis of steels, copper alloys, nickel alloys and lead in glass; but such applications are beyond the scope of the present paper. In the mining industry, portable instruments can, in principle, be used for the determination of any element above atomic number 20. This means that it is possible to determine all the main metals such as titanium, chromium, manganese, iron, cobalt, nickel, copper,



2.



3.

zinc, zirconium, niobium, molybdenum, tin, antimony, barium, tantalum, tungsten, lead, bismuth and uranium as well as several non-metals.'

Dr. M. J. Gallagher

Institute of Geological Sciences, in reporting on the Portable Analyser, summarises as follows:

- '1. The new features of pulse-height analysis and digital presentation provided by the Analyser allow substantial improvements to be made in detectable limits with portable radioisotope X-ray fluorescence analysers.
2. Variations due to counting statistics (at two standard deviations) from three 10-second counts can be as low as 300 ppm Cu, 200 ppm Zn, 300 ppm Pb, 1000 ppm W, 50-100 ppm Mo, and 100-150 ppm Sn from determinations on powdered low-grade ores and on geochemical exploration samples.
3. Although the improvements in precision yield excellent detectable limits, the accuracy of X-ray fluorescence analyses with any equipment is matrix-dependent and can only be assessed from measurements on accurately analysed samples of similar composition, such as those from a specific ore deposit.'

Bakgrunnsverdier i nøytrale, overdekkede områder	f = 150 -170
Metabasalter, grønnstener	f = 100 -150
Epidotrike, kvartsholdige grønnstener	f = 140 -180
Kvartsskifere, sandstener	f = 200 -250
Sure vulkanitter i Bandakgruppen	f = 250 -300
Gneissgranitter og sure lavaer ved Vråvatn	f = 300 -350
Kløvereidgranitten	f = 340 -370
Mørk fettaktig skifer i Dalane	f = 350 -400
Enkelte større hydrotermale kvartsganger	f = 360 -400

Målinger foretatt på kontaktsonen mellom kvartsskifer og metabasalt ved Dalane gedigne kopper- og sølvforekomster ga verdier på 150-250. Ingen av de målte verdiene var høyere enn de høyeste i kvartsskiferen, ca. 300.

5.3 Kløvereidgranittens Cu-forekomster og Bandaksli Mo-gruver.

Kløvereidgranitten regnes med til de yngre intrusive granitter (ca. 900 mill. år), en middels-finkornet lys rød-grålig granitt med svak foliasjon. Granitten viser en domstruktur hvor foliasjonen i sidebergartene (kvartsskifer) bøyer rundt granitten. Foliasjonen i granitten er slak i sentrale deler av granitten og blir steilere mot grensen, tilnærmet parallell med foliasjonen i sidebergartene. Opptreden av store og små pegmatittganger og kropper er vanlig over hele granitten. De kan vise tendens til å følge foliasjonen i granitten. Pegmatittene består av rød perthittisk, hvit plagioklas(albitt) og muskovitt, og spor av flusspat. Pegmatitten kan bli meget grovkornet, i glimmergruvene nord for Stigamyrr er det funnet muskovittflak på opptil 15 cm.

Alle observerte forekomster (skjæringer, synker og stoller) er tegnet av på de økonomiske kartene, med observerte blotninger og mineraliseringer. (Kart fig. 8)

Cu-førende kvartsårer forekommer i størst antall i områdene :

- 1) Ometogruvene nord for Kløvereidnuten i sydskråningen mot Bandak med spredte forekomster i ØNØ-retning i nærheten av granittgrensen mot Haugholmgruvene med Bandaksli Mo-gruver.
- 2) Nordlige del av Kløvereidnuten og Stigamyrr mot NNØ.

3) En skjæring på sydsiden av Stemmetjørn.

Alle Cu-forekomstene har karakteristiske felles geologiske trekk. Alle forekomstene er drevet på steiltstående Ø-V gående kvartsårer med kobberkis. Kvartsårene er oftest mellom 1-10 cm mektige med klumper av kobberkis. Innholdet av kobberkis kan komme opp i 20-25 % av volumet av kobberkis + kvarts. Kvartsårene er gjerne tykke mot sentrum og kan lokalt svelle ut til 20 cm eller mer. De tykkeste årene har forholdsvis lite kobberkis.

På Kløvereidnuten er de kobberkis-førende kvartsårene mer uregelmessige. Sammen med kobberkis forekommer av og til sulfider som svovelkis, bornitt og sinkblende. Langs kanten av kvartsårene kan molybden forekomme i små mengder. (Forekomstene er tidligere mikroskopert av Nordrum, hovedfagsoppgave).

Alle kobberkis-førende kvartsårer er alltid omgitt av en omvandlingssone på hver side, oftest 5-15 cm bred, avhengig av bredden på kvartsåren. Omvandlingssonen består oftest av kvarts, grønnlig muskovitt, kobberkis og flusspat. Cu-innholdet varierer stort sett mellom 0,1 - 0,4 % Cu (prøve 10 a - e i vedlegg bak i rapporten). Omvandlingssonen har ellers relativt skarp overgang mot granitten.

Utstrekningen av den enkelte kvartsåre i Ø-V retning er begrenset, sjelden stort mer enn ca. 50 m lengde, det vanligste ser ut til å være om lag 20-30 m. Flere parallelle kvartsårer opptrer som oftest sammen. De fleste skjæringene er drevet på minst 2-3 parallelle kvartsårer, oftest med et par dm til et par m mellomrom.

Kvartsårene med omvandlingssoner kan også delvis overlappe hverandre innenfor begrensede områder. Ved utgangen av stollen ved den største av Ometo-gruvene (Ometo II) er den tetteste ansamling av kvartsårer med omvandlingssoner observert. I en sone med tverrsnitt på ca. 30 m er mer enn halvparten av berget likevel granitt uten mineraliseringer. Ved et grovt overslag kan gjennomsnittskonsentrasjonen i denne anslås til 0,5 - 0,6 % Cu.

Ø-V gående steiltstående sprekker opptrer ellers over den vestlige delen av granitten som årer med kvarts- og muskovittkorn, 2-5 mm brede og inneholder ikke mineraliseringer. I nærheten av gruveområdene blir sprekkeene stadig hyppigere. Kobberkis opptrer bare i

rene kvartsårer med omvandlingssone og dette ser ut til å være vanlig utenfor gruveområdene. På et par lokaliteter ved Haukelinuten er spor av kobberkis funnet i tilfeldige kvartslinser 1-2 cm brede i Ø-V gående steiltstående sprekker.

Bandakslis Mo-gruver.

Den antatt mest interessante vestlige delen av Bandakslifelvet ved Haugholmgravene ble undersøkt. Her er det drevet på Mo-førende kvartsganger i et ca. 500 m langt felt tegnet av på det økonomiske kartet. De fleste skjæringene følger retningen til Mo-førende hovedkvartsgang med mektigheter opptil 80 cm med retning N10S/30S. Rød feltspat (mikroklin), grønnlig muskovitt og mye av molybdenglansen er anrikt langs kanten av kvartsgangen. Gangen med Mo-føring opptrer svært uregelmessig, den kan tynne ut til nesten ingenting og komme igjen langs strøkretningen.

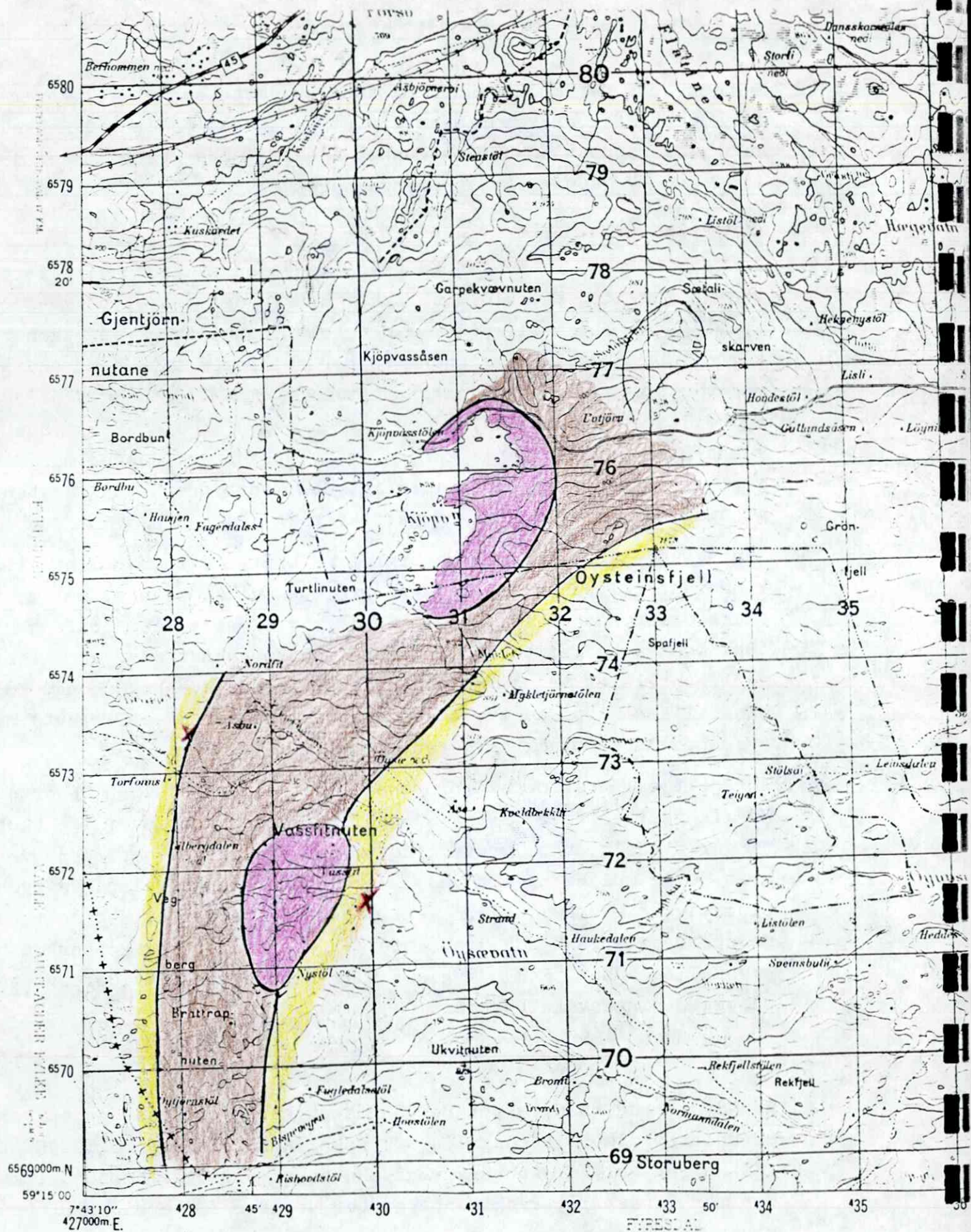
Tversgående sprekker med mektighet på opptil 1 cm har mineraliseringer av molybdenglans med grønnlig muskovitt, kvarts, av og til flusspat og kobberkis. Retningen på sprekkenes : N15S/86SV og N80/80N. Noen utpreget omvandlingssone med impregnasjoner er ellers dårlig utviklet ved de molybdenglans-førende kvartsgangene. Mo-mineralisering på de tversgående sprekkenes ser ut til å avta med avstanden fra hovedkvartsåren.

I fast fjell utenfor skjæringene er det ellers sjelden observert Mo-mineraliseringer. En ny skogsbilvei viser kontinuerlige blotninger tvers gjennom gruveområdet, det er likevel bare observert ubetydelig molybdenglans ved 3 lokaliteter langs veien. På sydsiden av veien og i skjæringene i vestligste del av Haugholmgravene opptrer typiske steiltstående Ø-V kvartsårer med kobberkis og omvandlingssoner. Molybdenglans blir mindre vanlig videre vestover på bekostning av kobberkis.

A/S Sydvarangers direktør Per Sandberg har gjort oss oppmerksom på en undersøkelse i Bandakslis molybdenglans-felt utført i 1958 i A/S Knaben Molybdængrubers regi. En kartkroki over området like øst for Bandakslis, i skiferbergarter utenfor Kløvereidgranitten, viser en rekke mindre oppslag av molybdenglans i fastfjell og løsblokker. (Kartet er vedlagt bak i rapporten som bilag-09).

Konklusjon.

Cu-mineraliseringene i Kløvereidgranitten og Mo-mineralisering i



Kartblad Dalen 1513 IV - SC



Basiske lavabergarter

Kjøpsvanngrenitt (ung granitt)

Kvartsitt

X spor kobberkis

Haugholmfeltet er begrenset til tilfeldig opptredende kvartsårer og -ganger, og er kvantitativt sett for små til å være av økonomisk interesse. Bandakslieområdet øst for granitten bør imidlertid befares for å vurdere Mo-mineraliseringen der.

5.4 Undersøkelse omkring yngre granitter i området Kjøpsvann.

En yngre gjennomtrengende granitt opptrer i dette området. Kjell Nilsen har arbeidet noen dager i feltet for å undersøke om det var interessant mineralisering i tilknytning til granitten. Se kart motstående side og kart fig. 1 i SV.

Hele området er gjennomført av mengdevis av hvite granittlinser og -kropper. Assosiert med granitt er det observert ubetydelige mineraliseringer i form av små flusspatkorn og spredte hematitt (jernoksyd) flak. I de basiske bergarter er det ikke observert mineralisering. I et par små kvartsårer i kvartsskifer er det påvist spor av svovelkis og kobberkis. Området er altså negativt.

5.5 Området ved Napevann, kartblad Fyresvatn.

På bakgrunn av opplysninger fra konservator Nordrum om små Cu-oppslag i området vest for Napevann ble et mindre område dekket med bekkesedimenter. Kjell Nilsen har tilbragt noen dager i feltet for å lokalisere skjerp og mineraliseringer.

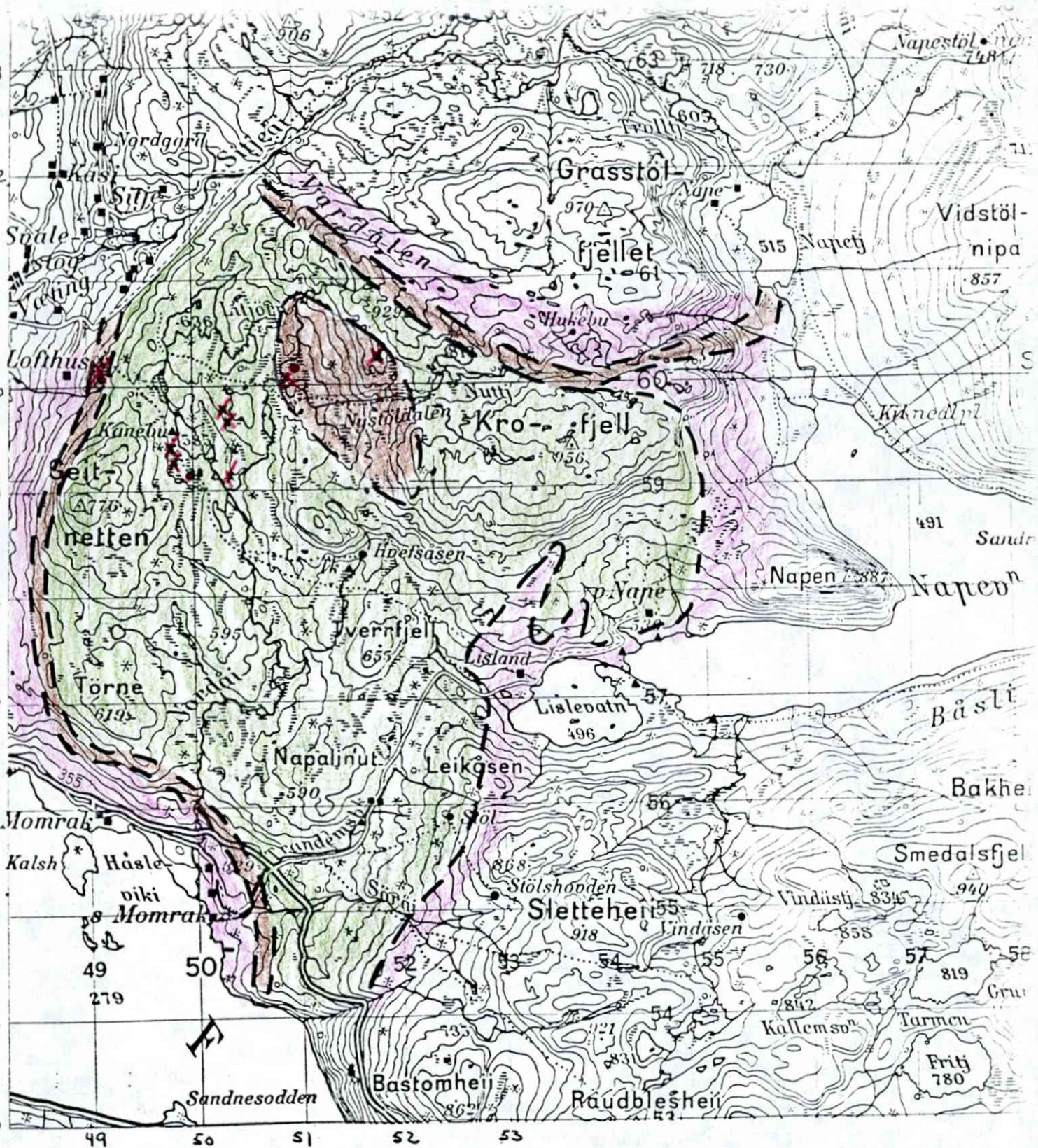
Dette området er kartlagt av Stout (1972) og et noe forenklet bilde av de geologiske kartet er gjengitt på neste side.

I amfibolitt vest for Litjørn (lok. 602 491) opptrer finfordelt svovel- og kobberkis i opptil 1 mm store korn og langs småsprekker. Impregnasjonen kan følges ca. 100 m i strøkretningen, i en bredde av ca. 20 m. En prøve (no. 11) er analysert på feltanalysatoren med resultat 0,32 % Cu. Gjennomsnittlig Cu-gehalt er dog neppe særlig over 0,1 %.

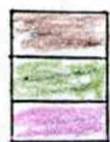
Nord for Nystøldalen er det observert enkelte spor av svovelkis og kobberkis i mindre kvartsårer. Ved lokalitet (508 601) skal det angivelig være drevet på en Cu-forekomst, men her er det kun observert løsblokker med spor av kobberkis.

Syd for Kanebu (498 594) opptrer det kobberkis på skjærsoner (begrensede tektoniske soner) i hornblendegneiss.

Syd for Kanetjern (500 592) er det en skjæring i en uregelmessig kvartsgang med sulfidmineralisering konsentrert langs



Området vest Napevann (kbl. Fyresvatn vestlig del)



Amfibolitt

Biotittgneiss med hornblenderike (basiske) partier

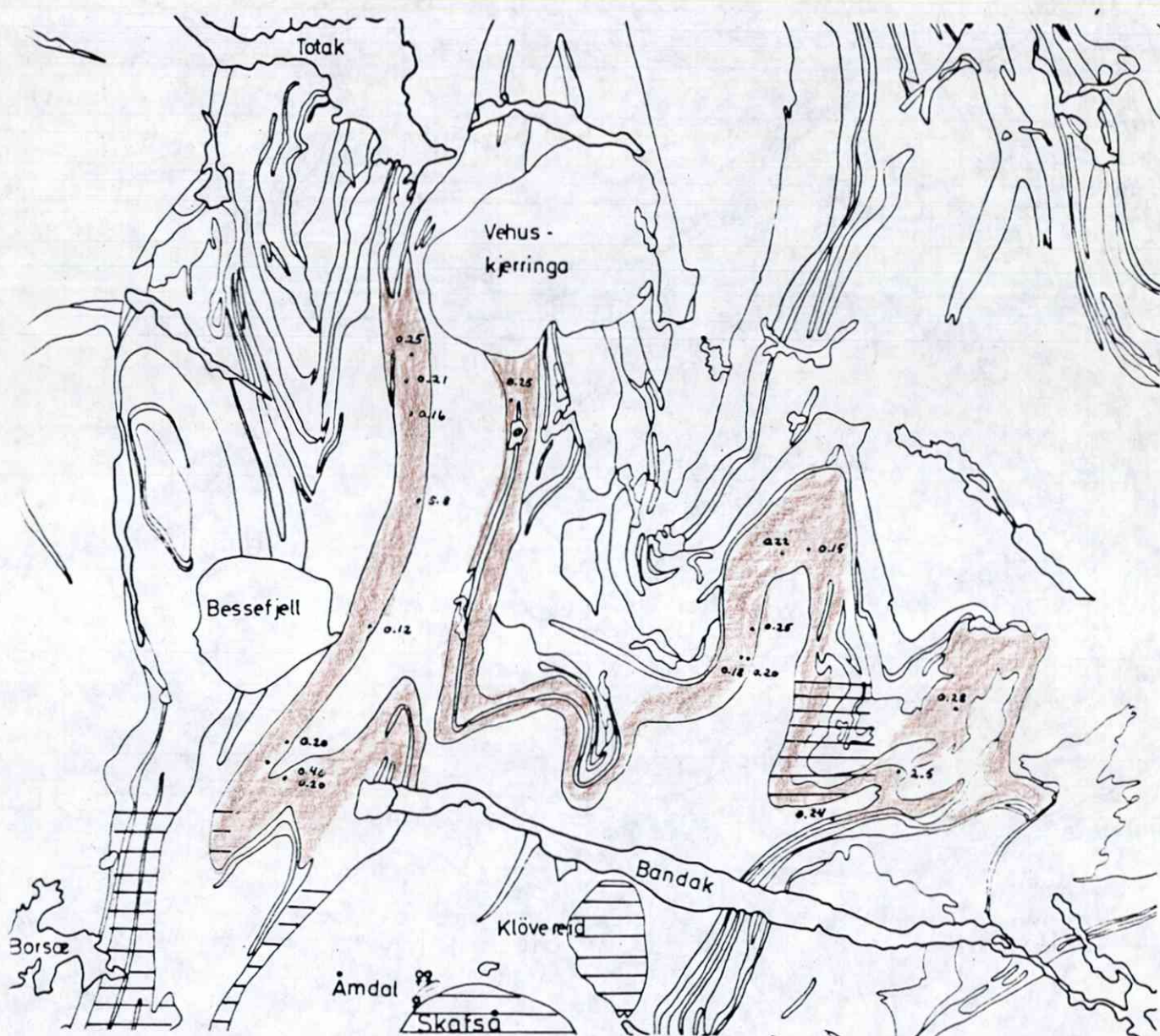
Gneissgranitt



Kobberkismineralisering



Skjæring, synk



:%
 Cu-verdier etter analyse med feltanalysator på kobberglans-
 impregnasjon i Gjuvelava. De høye verdier er knyttet til
 meget lokale konsentrasjoner.

kanten av kvartsgangen. Her opptrer svovelkis, kobberkis, blyglans og sølvhvite korn som trolig er vismuthsulfid.

Syd for Litjørn er det observert kobberkis-og svovelkis-mineraliseringer på flere lokaliteter. Ved lok. 503 600 er det foretatt mindre sprengnings- og røskingsarbeider langs en N-S-gående sone av foliert til skifrig gneiss. Spredte kobberkis-impregnasjoner opptrer i glimmerrike bånd, assosiert med kvartsårer eller finkornete kvarts-feltspatårer. Lignende mineraliseringer er observert flere steder 1 km videre sydover. Disse mineraliseringene syntes å være assosiert med granittpegmatitter som er svært vanlige i området og danner flere N-S gående høyderygger.

Konklusjon.

Området ansees å vise for svak mineralisering til å kvalifisere for videre arbeid. Dog er det interessant at et noe større parti her viser impregnasjonsmineralisering og ikke utelukkende mineralisering knyttet til kvarts-pegmatittdannelser.

5.6 Undersøkelser i Gjuvelava.

Gjuvelavaen er den yngste basiske vulkanitt i området, og opptrer i den vestligere del av feltet. Den er skilt fra den underliggende Morgedalslava ved en sone av porfyr. På oversiktskartet er ikke disse lavaer adskilt ved farve fordi det geologiske kartunderlag ikke er godt nok i alle områder.

I området sydvest for Vehuskjerringa har konservator Nordrum tidligere påvist kobberglans (Cu_2S) i Gjuvelava. På dette grunnlag ble en rekke vegskjæringer og terrengprofil undersøkt i vulkanittsonen fra Dalen retning Totakvatn, og i området mot Morgedal. (Kart motstående side)

Kobberglans opptrer meget finkornet og vanligvis sammen med finkornet magnetitt(og ilmenitt) som impregnasjon i bergarten. De ertsrike soner lar seg generelt følge langs strøkretningen over lang avstand (opptil flere km). Kobberglans synes å forekomme uregelmessig i disse sonene.

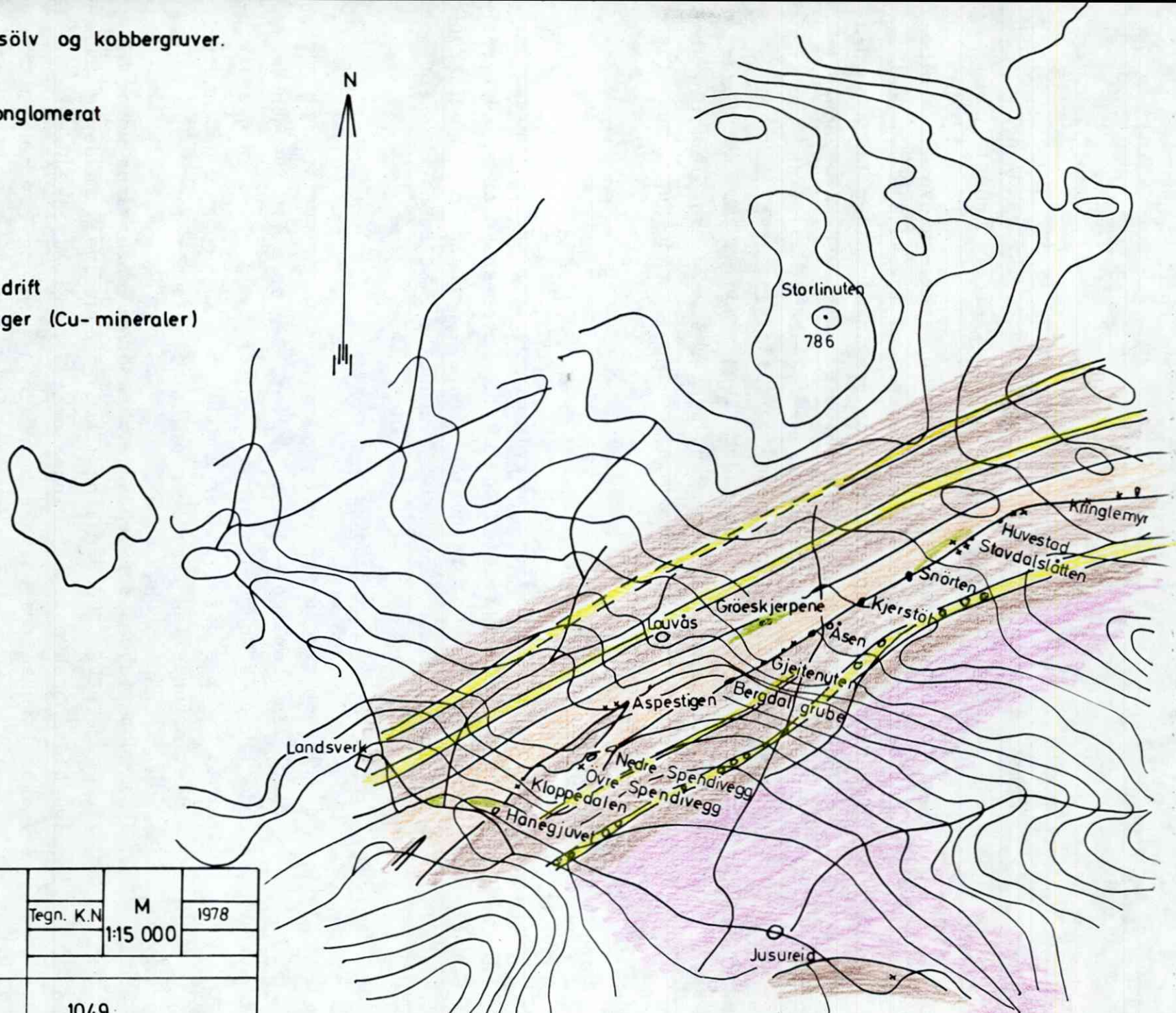
Geologisk kart over Dalane sølv og kobbergruver.

-  Grønnsten
-  Kwartsskifer, kvartsitt, konglomerat
-  Grå fettaktig skifer
-  Kwartsskifer, feltspatrik
-  Dalen porfyr, sur lava

○ Skjæring, stoll

• Lite skjerp, ubetydelig drift

* Observerte mineraliseringer (Cu-mineraler)



Dalane Gruber

Telemark

Tegn. K.N.

M

1978

1:15 000

A/S SYDVARANGER

1049

Både kobberglans, magnetitt og ilmenitt er mørke mineraler. Det kan være vanskelig å se kobberglansen og derfor har feltanalysatoren vært anvendt en del. På figuren er analysetall angitt for 16 lokaliteter. To høye verdier er fra helt lokale konsentrasjoner. Forøvrig ligger tyngden av verdiene på Ca. 0,20 % Cu. Her skal det også innskytes at verdiene kan være for høye. (De vil bli kontrollert hvis prøvemateriale foreligger).

Kobberglans opptrer i tydelig observerbare mengder i de tilfeller mineralet er anriket ved sekundære prosesser, f.eks. i små brekser, i skiffrighetssoner og folder, eller i og ved kvartsårer og -ganger.

Konklusjon.

Det kan synes tvilsomt om de sekundære prosesser i området har vært omfattende nok til å anrike malm i større mengder. Som impregnasjonsmalm er gehaltene foreløpig for lave, men vi mener likevel at resultatet oppmuntrer til videre undersøkelser.

5.7 Dalanefeltet.

Dalaneforekomstene ligger på kontakten mellom kvartsskifer og basisk vulkanitt innenfor Morgedalslavaene (kart motstående side). I over to km lengde langs denne bergartsgrensen ligger en rekke mindre gruber og skjerp. Mineraliseringen er anriket i umiddelbar nærhet av grensen, vesentlig i kvartsskiferen. Lokalt kan mineraliseringen - i form av impregnasjon - være opptil 2 m mektig, andre steder og som oftest bare noen cm.

Scintillometer ble brukt ved undersøkelsene for om mulig å registrere radioaktive mineraler, men med negativt resultat.

Forekomstens mineralogi.

Det ble vesentlig registrert Cu-sulfider ved denne undersøkelsen. I alle observerte gruver, skjerp og mineraliseringer avmerket på det geologiske kartet, ble det påvist sulfider. Gedigent Cu ble bare funnet på tipphaugene ved Øvre og Nedre Spendivegg og Bergdal gruve, sammen med spor av gedigent Ag som takker eller tråder. Gedigne metaller ble ikke observert i fast fjell. Gedigent Cu forekommer i en finkornet-middelskornet grå variant av kvartsskiferen. Mineraliseringene kan være finfordelt som impregnasjon

eller i tråder og takker, kan forekomme som tynne plater, som også er observert på tynne tversgående sprekker gjennom både kvartsskifer og hydrotermal kvarts. (Bergdal gruve).

Av sulfider er kobberglans og bornitt de vanligste og opptrer gjerne sammen, oftest assosiert med kvartsskifer. De forekommer som impregnasjoner av spredte korn i forskjellige områder eller finfordelt i en smal finkornet sone langs grensen mot de basiske lavaer, og også i forskjellige kalkspatårer/kvartsårer i tilgrensende grunnstener.

Kobberkis er oftest assosiert med de basiske lavaene og forekommer som impregnasjoner på sprekker eller små blæreromsfyllinger nær grensen mot kvartsskiferen, oftest observert i de østligste deler av feltet. Kobberkis og bornitt finnes ellers i forskjellige kvarts- og kalkspatårer i alle bergartene.

I flere områder nær grensen på begge sider, er bergartene impregnert med små røde mineraler med dårlig utviklede krystallflater. Det finnes bl.a. sammen med kobberkis-impregnasjoner i basisk lava og kan delvis være anrikt i mindre soner. Dette mineralet er ikke sikkert identifisert, det antas å være cupritt (eller annet Cu-oksyd).

Konklusjon.

Mineraliseringene i Dalanefeltet er for små og spredte til at forekomstene har noen økonomisk verdi idag, etter det som kan registreres på overflaten.

Merknad : Kongsberg Sølvverk utførte i 1947-48 elektromagnetiske og magnetiske målinger i Dalanefeltet. De magnetiske målingene ga svake utslag på sidefjellet, forøvrig var resultatet negativt.

5.8 Kvartsforekomst øst Byrte vann.

I høyfjellet øst for Byrte vann opptrer hydrotermalkvarts i en betydelig sone. I utgangspunktet syntes kvartsen meget god og en analysert prøve viser 99,9 % SiO_2 , 0,05 % Al_2O_3 og 0,02 % Fe_3O_4 . Ved grundigere undersøkelser viser kvartsen seg imidlertid å være en stor breksje forurensset ved inneslutninger av annet bergartsmateriale.

Morgedal
Bergland
Byggland
Kovedgjuvet

Beskrivelsene inneholder ingen tilleggsdata til det en finner i J. Dons "Gruber og skjerp innen gradtings kart Kviteseid", og vi ser derfor ingen grunn til å ta dem med her.

6. VIDERE ARBEIDER.

6.1 Oppfølging av resultater fra sesongen 1978.

Som rapporten viser har ikke resultatene av bekkesedimentundersøkelsene gitt holdepunkter for større anrikninger av Cu, Ag og Mo. Enkelte svake anomalier bør imidlertid søkes avklart.

Vannprøvene har gitt en del anomale verdier som gjør krav på feltundersøkelser. I første omgang kan disse undersøkelsene i stor grad legges til vegskjæringer.

De geologiske undersøkelsene er mest interessante for den såkalte Gjuvelava nord og nordvest for Bandak. Oppfølgingsarbeidet kan oppsummeres som følger :

Kbl. Dalen : Sølvanomalier øst og nord for vannet Borsæ. Her bør en ta en del bergartsprøver for analyse for å se om bakgrunnsverdiene lokalt ligger på et høyere nivå. På kartblad Dalen er det videre to enkeltstående molybdenverdier som bør søkes forklart.

På den nordlige del av kartbladet må fluoranomalien følges opp. I første omgang vil en her konsentrere seg om vegskjæringer. Tilsvarende er det anomale verdier i den østlige del av Skafsågranitten og en enkelt høy verdi vest for Gausbuvannet.

En kompletterende vannprøveinnsamling kan komme på tale i visse områder.

Cu-impregnasjonen i Gjuvelavaen skal i første omgang søkes verifisert på innsamlet materiale. Hvis gehaltene ligger i det størrelsesområdet som er angitt må det prøvetas ytterligere, både fastfjellsprøver og eventuelt jordprøver/bekkesedimenter.

Kbl. Bandak : Kløvereidgranittens NØ-lige del viser anomale Cu-, Mo- og F-verdier. Dette har sin naturlige forklaring i de kjente mineraliseringer her. Vi vil se litt nærmere på flusspat-mineraliseringen her og også vurdere Mo-mineralisering i området øst for Kløvereidgranitten mot Bandakvannet.

Kbl. Fyresvatn : Her er det en enkel høy Mo-verdi sammen med fluoranomalien vest for Napevann som må utredes. Videre bør vegskjæringer øst for Fyresvatn og ved østkanten av kartbladet undersøkes for flusspatmineralisering.

Øvrig arbeid.

- 6.2 Kartlegge de renere kvartspartier i kvartsfeltet øst for Byrtevatn.
- 6.3 Undersøke^{om} gabbro-områdene som framkommer på det geologiske kart mellom Bandak og Totak, kan være nikkelførende.
- 6.4 Fortsette den regionale bekkesediment/vannprøvetaging innenfor de basiske vulkanitter mellom Bandak og Totak, og i området rundt granittmassivet Vehuskjerringa.
- 6.5 Enkelte løsblokker av grovkornet sterkt rødfarget granitt som muligens kommer fra gneissområdet vest på oversiktskartet (eller vestenfor kartrammen), kan være interessante som prydsten. Noen rekognoserende turer med dette for øyet anbefales.

Øyvind Gvein
Øyvind Gvein.

L

Litteratur:

- Bugge, A. 1963: Norges Molybdenforekomster. NGU
- Dons, J.A. 1963: Gruber og skjerp innen kartblad E 36 V Kviteseid. NGU
- Gyøry, E. 1972: Geologisk og granimetrisk undersøkelse i Bandak - Fyresdal området, Telemark. Hovedfagsoppg. Universitetet i Oslo.
- Hasan, Zia-ul: The precambrian rocks of the Telemark area in South Central Norway No XI. Supracrustal rocks and Mo-Cu veins in Dalen. NGT 51, s 287-310
- Martins, J.A. 1969: The Precambrian rocks of the Telemark area in South Central Norway No VII. The Vrådal area. NGU 258
- Marstrander, H. 1923: Rapport til NGU, Kviteseidkartbladet.
- Neumann, H. 1944: Native copper and silver ore deposits in Dalane, Norway NGT 23
- Stout, J.H.: Stratigraphic studies of high-grade metamorphic rocks east of Fyresdal. NGT 52, s 23-42
- Sverdrup, T.L., Thorkildsen, C.D., Bjørlykke, H. 1967: Uran og thorium i Norge. NGU 250 A
- Jenkin, R., de Vries, J.L. 1972: Practical x-ray spectrometry Macmillan, London

T a b e l l 1.

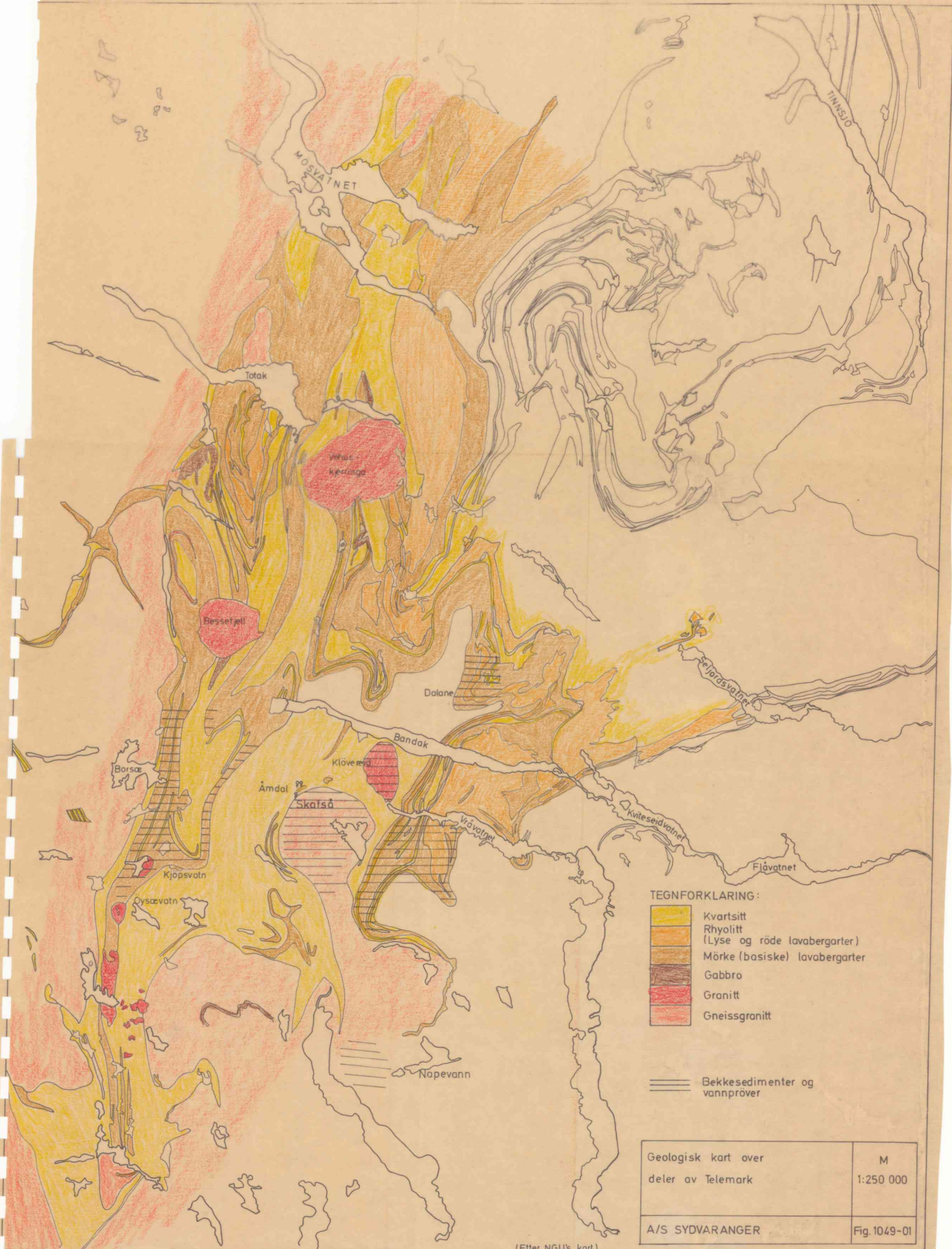
Analyseresultater i vektprosent, knuste bergartsprøver, analysert med Portable XRF analyser.

Prøvenr.	Lokalitet	% Cu
1	½-1 mm store kvarts-kalkspatårer i amfibolitt impregnert m. svarte korn. Lundevassdalen grube, kbl. Bandak (663 878)	0,05 ± 0,10
2	Ertstrike bånd (magnetitt ?) i båndet vulkanitt mellom Johnslie og Breidalen, kbl. Bandak (658 856).	0,05 ± 0,04
3	Basisk vulkanitt syd Kvinnandalsbekken, kbl. Bandak (657 877).	
3 a	Kvartsårer med små kopperkiskorn.	0,07 ± 0,03
3 b	Impregnasjon av hematitt.	0,00 ± 0,05
4	Johnslie skjerp, kbl. Bandak (653 863).	
4 a	Impregnasjonsmalm (lokal) N. i skjerp. Kobberkis-magnetitt.	6,10 ± 0,10
	Basisk vulkanitt fra liten synk 50 m Ø. Johnslie skjerp.	0,10 ± 0,09
	Ingen observerte ertsmineraler.	
6	Knusesone med kobberkisførende kvartsårer 150 m Ø. Heimdal Tveitegrend, kbl. Bandak (669 851).	0,13 ± 0,02
7	Ved Grave (Myren) grube, Tveitegrend, kbl. Bandak (677 858).	
7 a	Impregnasjonssone 45 m N.gruven.	1,10 ± 0,08
7 b	Impregnasjon 30 m NNV. gruven.	0,25 ± 0,06
8	Basisk vulkanitt rik på mørke mineraler. Vegskjæring nederst i bakkene mot Skafså, kbl. Dalen.	0,26 ± 0,08
9	Basisk vulkanitt forholdsvis ertsrik. Veiskjæring 120 m V. Hegglandsodden, Vråvatn. (547 802).	0,12 ± 0,05
10	Omvandlingssone med kobberkisimp. langs kvartsårer i Kløvereidnutens Cu-forekomster. Kbl. Bandak.	
10 a	Skjæring i NV-enden av Stigamyr, NV. Kløvereid.	0,15 ± 0,02
10 b	Større skjæring SV. Stigamyr.	0,35 ± 0,02
10 c	Ometogrubene, tipp i NV. (Ometo I).	0,24 ± 0,05
10 d	" den største sydlige skjæring.	0,38 ± 0,06
10 e	" stoll.	0,13 ± 0,04

11	Basisk vulkanitt (Napeamfibolitt) med kobberkisimp., kbl. Fyresvatn (602 491).	0,32 $\pm$ 0,08
12	Gjuvelava (basisk vulkanitt). Vegskjæring 150 m S. Nedrebø 4 km V. Dalen, kbl. Dalen (398 906).	
12 a	Prøve med kobberglans og malakitt.	0,40 $\pm$ 0,10
12 b	Ertsrik prøve uten sikker observerbar kobberglans.	0,20 $\pm$ 0,03
13	Gjuvelava. Vegskjæring 100 m Ø. Hovstøl mellom Øyfjell og Hylland, kbl. Vinje (488 053).	0,25 $\pm$ 0,04
14	Gjuvelava, vegskjæring ved E-76 4 km SØ. Amot, kbl. Vinje (453 011).	
14 a	Fra lokal 5 cm breksjesone. Kobberglans i mørk grunnmasse.	5,80 $\pm$ 0,20
14 b	Ertsrik grønnstein.	
15	Gjuvelava - øvre del. Vegskjæring 2 km SØ. Hylland, kbl. Vinje (457 048).	
15 a	Rød finkornet ertsholdig sone i blærefylt basalt.	0,17 $\pm$ 0,08
15 b	Ertsrik finkornet epidotrik basisk vulkanitt.	0,15 $\pm$ 0,02
16	Gjuvelava i vegskjæring 300 m SØ. Jusureid, kbl. Bandak (643 903). Kobberglansimp. i 10 cm bred kvartsåre og sideberg. Prøven fra sidefjellet.	2,50 $\pm$ 0,06
17	20 m V. Kloppedalen, Dalanesonen, kbl. Bandak. Impregnasjon i kvartsskifer, røde pletter.	0,02 $\pm$ 0,01
18	Basisk vulkanitt 2 m Ø. kvartsskifergrense 60 m NØ. Huvestad skjerp, Dalanesonen, kbl. Bandak.	0,35 $\pm$ 0,05
19	Basisk vulkanitt med 1 mm årer av kobberglans og malakitt 50 m V. Kringlemyr skjerp, Dalanesonen, kbl. Bandak.	0,36 $\pm$ 0,09
20	Snørten skjerp, Dalanesonen, kbl. Bandak. Kobberglansimp. i kvartsskifer.	0,40 $\pm$ 0,08
21	Øvre Spendivegg, Dalanesonen, kbl. Bandak. Kobberkisimp. langs sprekker i kvartsskifer.	0,12 $\pm$ 0,07
22	Nedre Spendivegg, Dalanesonen, kbl. Bandak. Bornittimp. i kvartsskifer.	1,55 $\pm$ 0,15
23	Kringlemyr skjerp i Dalanesonen, kbl. Bandak. Bornittimp. i kvartsskifer.	0,10 $\pm$ 0,04
24	Gjuvelava, ertsrik. Vegskjæring 3 km V. Dalen, kbl. Dalen (405 913).	

24 a		0,17 $\pm$ 0,02
24 b		0,11 $\pm$ 0,08
24 c		0,12 $\pm$ 0,05
24 d		0,15 $\pm$ 0,05
24 c		0,11 $\pm$ 0,07
25	Gjuvelava, ertsrik. Vegskjæring 4 km NV. Dalen, kbl. Dalen (400 921).	
26 a		0,16 $\pm$ 0,08
25 b		0,25 $\pm$ 0,04
25 c		0,15 $\pm$ 0,02
26	Gjuvelava, profil ved Ravnejuvet, kbl. Dalen (432 963).	
26 a		0,14 $\pm$ 0,06
26 b		0,10 $\pm$ 0,05
27	Grense Gjuvelava - Dalenprofyr 250 m S. Eirungsvatn 4 km NØ. Høydalsmo, kbl. Åmotdal (593 985).	
27 a		0,35 $\pm$ 0,10
27 b		0,15 $\pm$ 0,06
27 c		0,22 $\pm$ 0,22
28 a	Gjuvelava. Ertssrik epidotrikt lag, 500 m NV. Slettedalen 3 km NØ. Åmot, kbl. Vinje, (457 074) .	0,25 $\pm$ 0,08
28 b	Gjuvelava, 1 km Ø. Hylland, kbl. Vinje, (452 055).	0,21 $\pm$ 0,05
29	Basisk vulkanitt (Morgedalslava) med $\frac{1}{2}$ -1 mm årer av kobberglans. Kjerrevei ved bekk 150 m V. Byggland grube, Morgedal, kbl. Bandak (664 927).	3,75 $\pm$ 0,03
30	Morgedalslava S. Byggland grube, kbl. Bandak (666 927).	0,28 $\pm$ 0,08
31	Gjuvelava, epidotrikt lag. Vegskjæring E-76 1,7 km Ø. Høydalsmo kirke, kbl. Bandak (584 950).	0,18 $\pm$ 0,02
32	Gjuvelava, 150 m NØ. Nilsstøyl, 1,5 km Ø. Høydalsmo kirke, kbl. Bandak (583 951).	0,20 $\pm$ 0,09
33	Mørk Gjuvelava med brunt karbonatmineral(?) Byggland øvre grube, Høydalsmo, kbl. Bandak (587 962).	0,25 $\pm$ 0,04
34	Ofteporfyr impr. med røde pletter, 20 m V. Kleiv, Morgedal, kbl. Bandak (617 884).	0,06 $\pm$ 0,05
35	Gjuvelava med små kvartsårer med kobber- glans, nordskråning av Kroksmyr, kbl. Bandak (616 884).	0,24 $\pm$ 0,06
36	Gjuvelava, skifrig. Vegskjæring Dalane S. kbl. Bandak (657 888).	$\pm$ 0,06 $\pm$ 0,05

38	Gjuvelava med kvartsåre med kobberglans. Vegskjæring 150 SSV Vesterdal, Dalane, kbl. Bandak (643 895).	0,20 ± 0,09
40	Basisk lava med kobberkisimp. på små sprekker. 200 m NV. Skoltenberg grube, V. Brunkeberg, kbl. Bandak (685 887).	0,15 ± 0,05
41	Basisk vulkanitt med bornittimp. ved kvartsåre. Vegskjæring 500 m NØ. Flekstvat, kbl. Bandak (597 869).	1,05 ± 0,08
42	Morgedalslava, <u>uten synbar mineralisering.</u> Versto Turistheim, Morgedal, (kbl. Bandak).	0,10 ± 0,04
43	Finknust prøve av Bandaksgranitten (prøve CF ?)	± 0,02 ± 0,02
44	Finknust prøve av Bessefjellgranitten (prøve J3 ?)	± 0,12 ± 0,12
45	Finknust prøve av Bessefjellgranitten (prøve F 10 ?)	± 0,15 ± 0,05

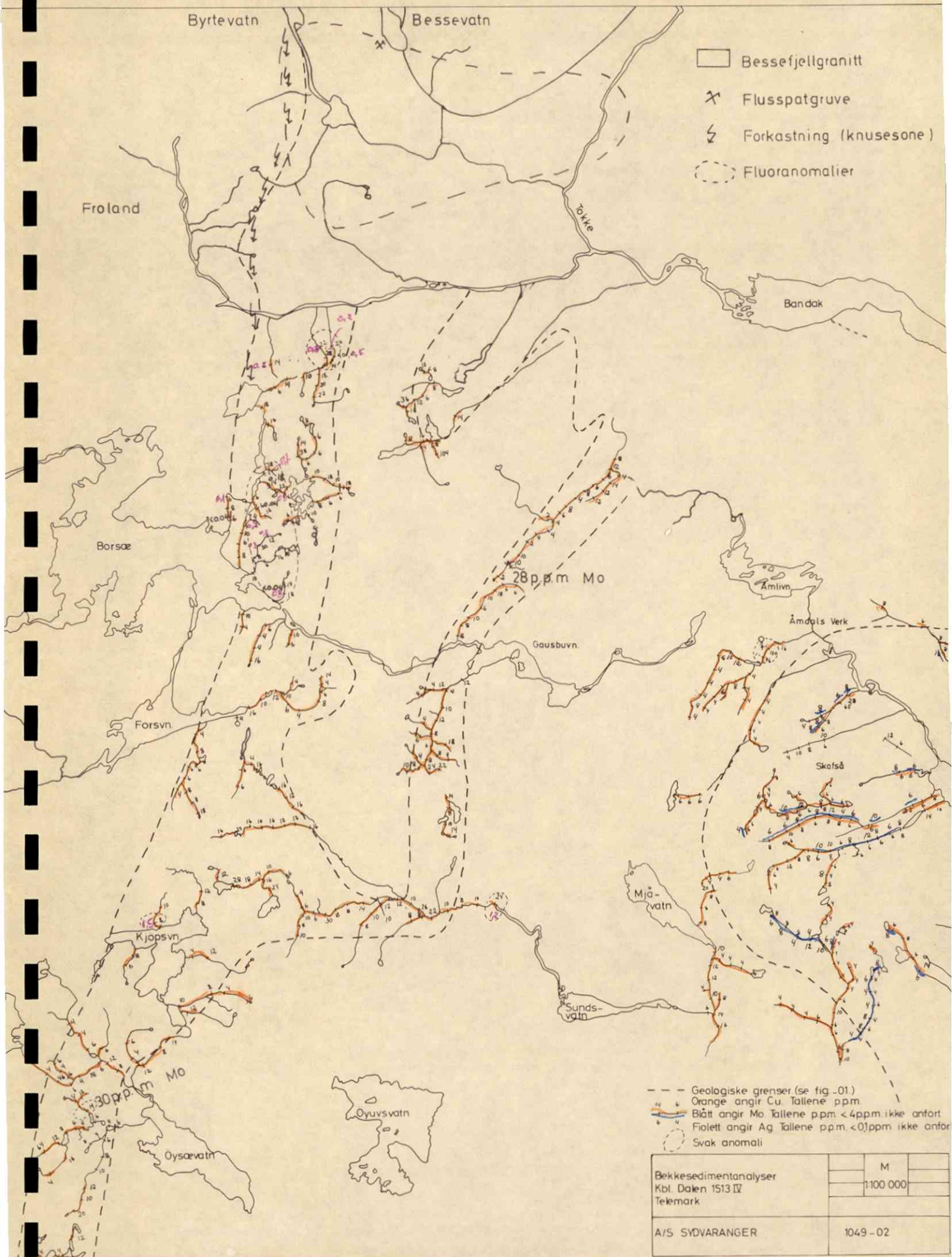


- TEGNFORKLARING:
- Kvartsitt
 - Rhyolitt
 - (Lyse og røde lavabergarter)
 - Mörke (basiske) lavabergarter
 - Gabbro
 - Granitt
 - Gneissgranitt

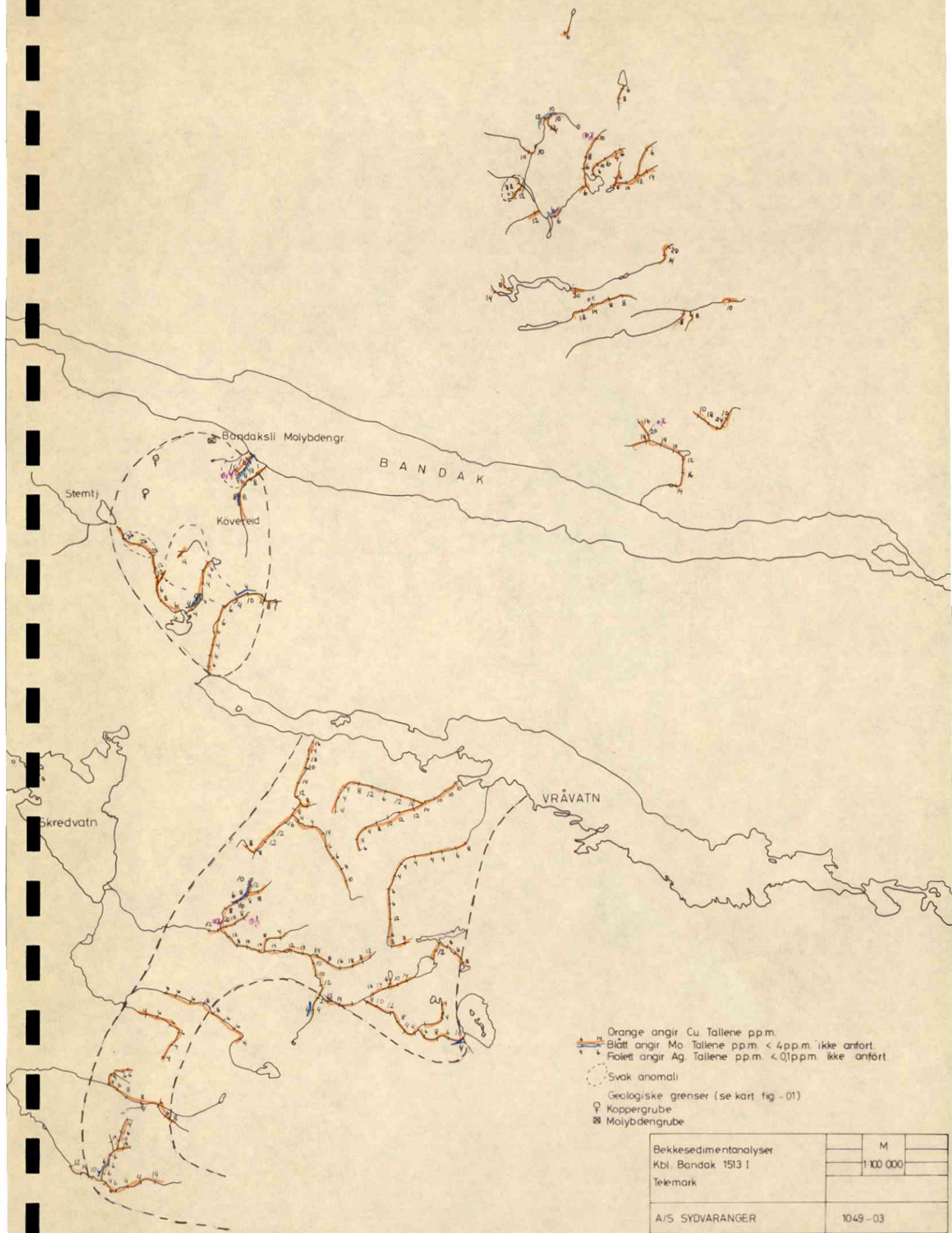
==== Bekkesedimenter og vannprøver

Geologisk kart over deler av Telemark	M 1:250 000
A/S SYDVARANGER	Fig. 1049-01

DALEN

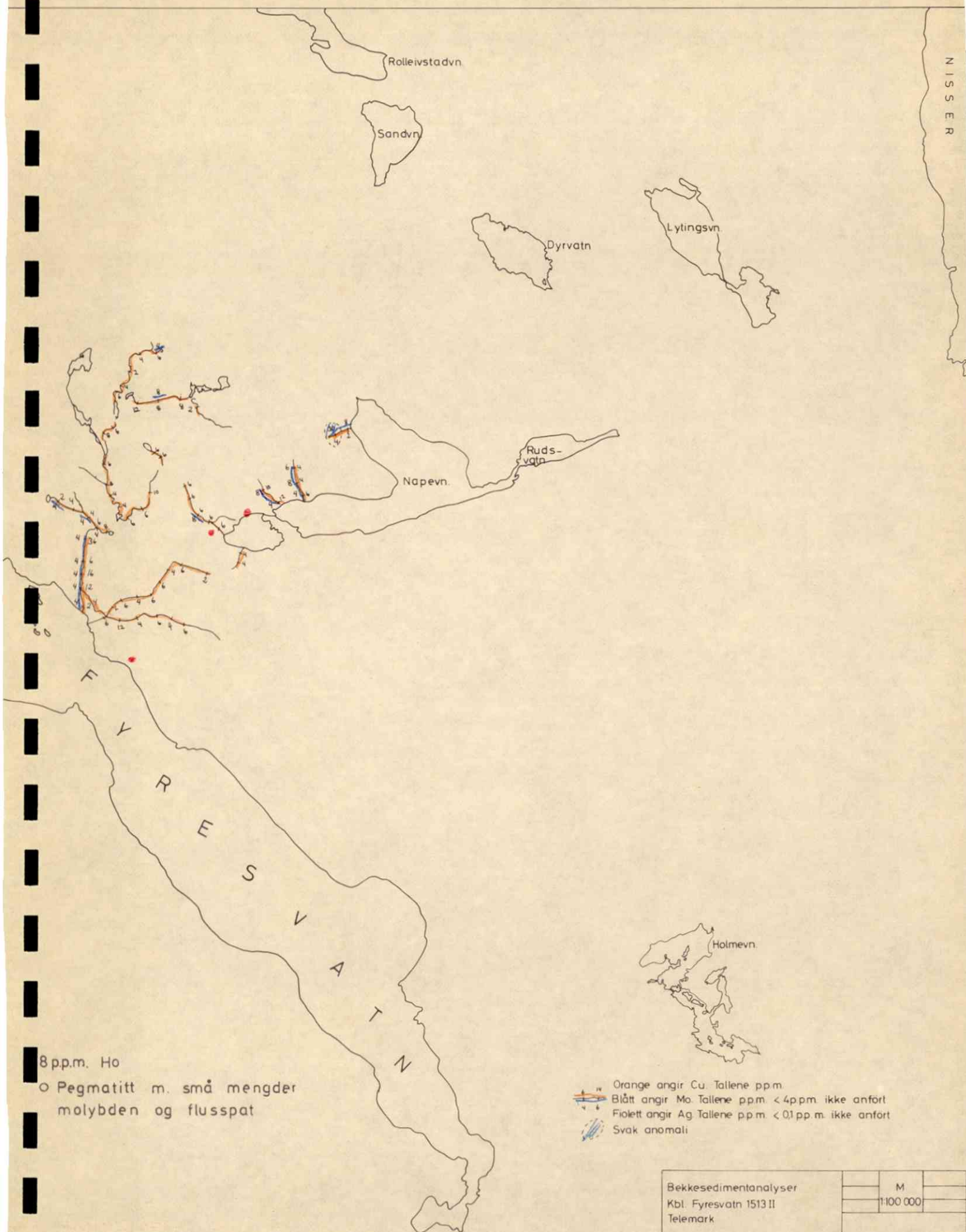


BANDAK



Bekkesedimentanalyser	M
Kbl. Bandak 1513 I	1:100 000
Telemark	
A/S SYDVARANGER	1049-03

FYRESVATN



DALEN

Byrtevatn Bessevatn Tokke

Froland

Bandak

Tveitstø flusspottforekomst

Bessefjellgranitt
 Flusspatgruve
 Forkastning (knusesone)
 Fluor anomalier

Froland

Bandak

Tveitstø flusspottforekomst

Borsae

28 p.p.m Mo

Gausbuvi.

Forsvi.

Kjøpsvi.

Mjåvatn

Sunds-

vatn

Oyuvsvatn

Oysævatn

Områder med verdier over 0,10 mg pr l. bør bemarkes.

- ANOMALI

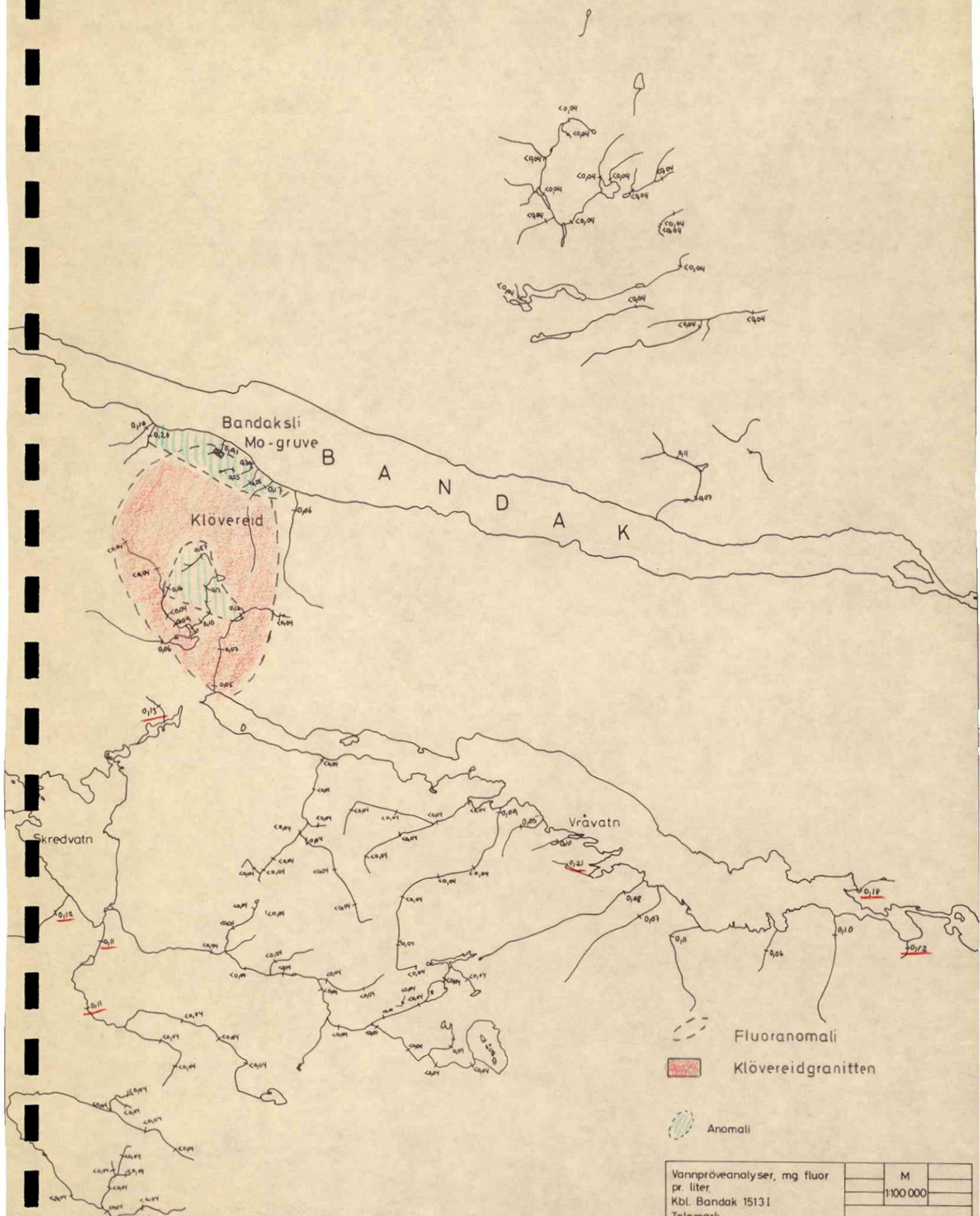
Vannprøveanalyser, mg fluor pr. liter.
Kbl Dalen 1513 IV
Telemark

A/S SYDVARANGER

M
1:100 000

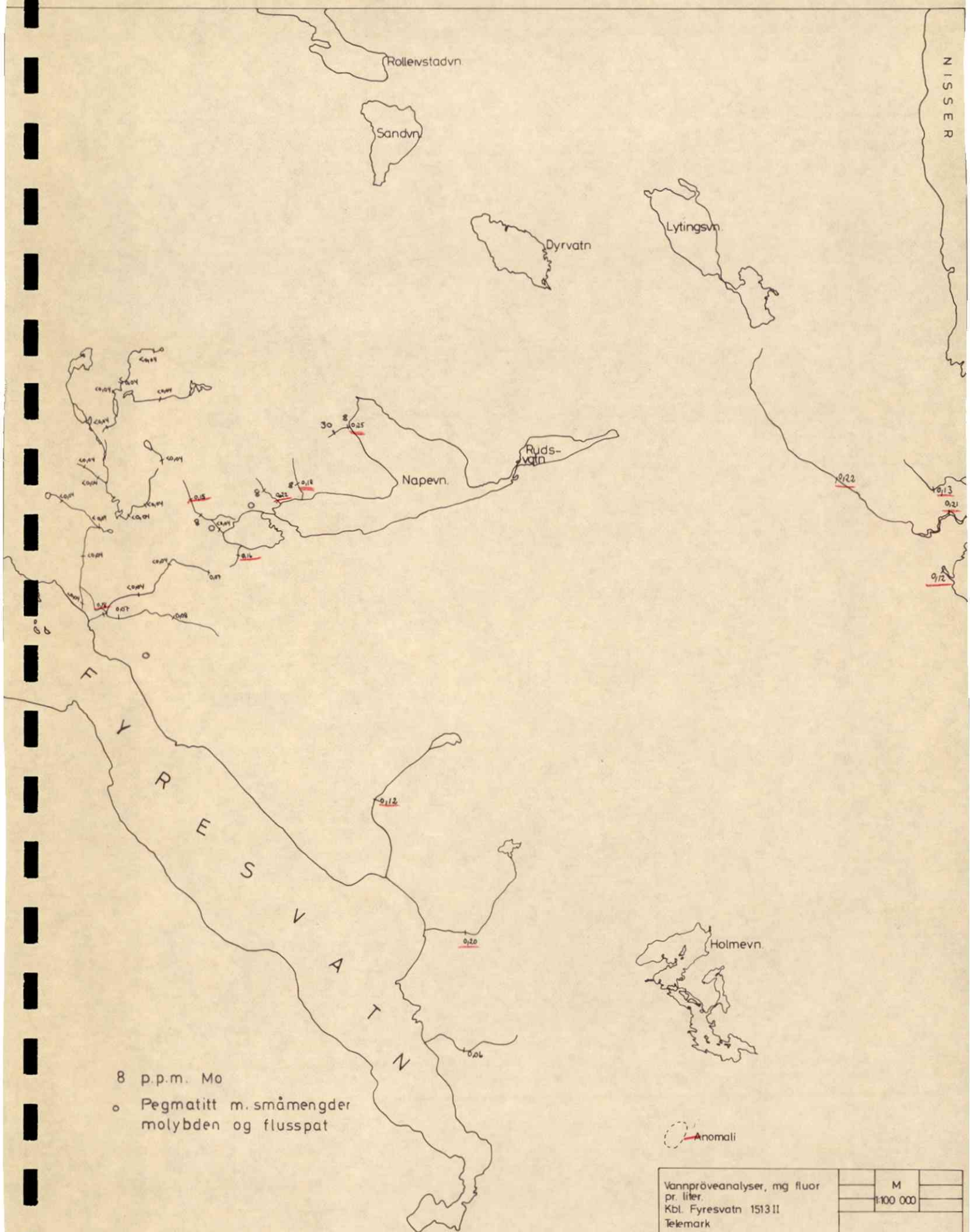
1049 - 05

BANDAK



Vannprøveanalyser, mg fluor pr. liter. Kbl. Bandak 15131 Telemark	M	
	1100 000	
A/S SYDVARANGER	1049 - 06	

FYRESVATN



Vannprøveanalyser, mg fluor pr. liter. Kbl. Fyresvatn 151311 Telemark	M	
	1:100 000	
A/S SYDVARANGER	1049-07	

Bandak

Bandakslø

Haugholmgrovene

Haukelinuten

Stigamy

Glimmegrovene

Ometogrovene

Kløvereid - Nuten

500 m

--- Östgrense granitt
< Skjæringer, synker, stoller
+ Kobber i Kløvereid

Gruber og skjerp i
Kløvereidgranitten
Telemark

Tegn K.N.	M
ca. 1:6600	
1049-08	

A/S SYDVARANGER

Teguforklaring:

- ~~~~~ Veir for tømmarkjøring - delvis for Traktor
- ~~~~~ Bekk
- Myr
- - - - - Sti
- Løse blokker med malen.
- ⊙ Gangen med malen.

Utsyn for Kartet ligger: XL $\left\{ \begin{array}{l} I \\ XI \\ XII \\ XIII \end{array} \right.$

..... Delingje mellom Olav Blikkous (I)
og
Junnar M. Vennus Skog. (II)

Fundpunkter - Molybdænforekomst	Målestokk	Tegning: S. 19/10-1957
		Trac.: E.O. 22/11-1957
	Kfr.:	
Bandakslid		
1/5 Knoben Molybdængruber	Erst. av	
	06.014	

