



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1231	Intern Journal nr BV 159/88	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr Prosp. A/S Rapp. nr. 1480	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Rekognoserende geofysiske undersøkelser (mgnetometri), kjemiske analyser og vurdering av mineraliseringer i området Bandak - Kviteseid				
Forfatter Kjell S. Nilsen		Dato 27.01 1984	Bedrift Prospektering A/S	
Kommune Kviteseid	Fylke Telemark	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 15131	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Geokjemi	Dokument type	Forekomster Graver Skolteberg		
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag I området på ca. 15 km ² nord for Bandak er det kjent mer enn 40 lokaliteter med mineraliseringer. Det har tidligere vært drift på Cu, Pb, Mo og As i beskjedent omfang. 44 kjemiske analyser av utvalgte mineraliseringer og bergarter gav endel høye til meget høye gehalter av Cu (1 - 8%), Pb (0.4 - 12%), Zn (14 - 29%), Sn (1 - 2%), Ag (100 - 750ppm), Au (0.5 - 4.5ppm). De mest lovende objektene ser ut til å være Graver med høye Ag, Cu og Au - gehalter, og Skolteberg med høye Zn, Pb, Ag, Cu og Au - verdier. Magnetiske anomalier fra mineraliseringene kan følges i 200 - 300m langs strøket. Forskjellige kis-typer ser ut til å ha en stratiform utbredelse opptil 2 - 3km langs strøket. Hydrotermale kvarts og skapolitt-flusspatårer med mineraliseringer er nokså vanlige. Sjansen til å finne flere Ag - (og Au-) konsentrasjoner i området bør være tilstede.				



PROSPEKTERING

7 km. BV 139/88

(02) 53 08 34

INTERN RAPPORT

GAMLE RINGERIKS Vei 14 POSTB 83 - 1321 STABEKK
HELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

Telex 72987 aspro n

DATO: 27.1.1984

RAPPORT NR: 1480

KARTBLAD 1513 I

Antall sider 8
— " — bilag 5

SAKSBEARBEIDER

Geolog Kjell S. Nilsen

RAPPORT VEDRØRENDE:

Rekognoserende geofysiske undersøkelser -
(magnetometri), kjemiske analyser og
vurdering av mineraliseringer i området
Bandak - Kviteseid.

RESYMÉ:

I området på ca. 15 km² nord for Bandak er det
kjent mer enn 40 lokaliteter med mineraliseringer.
Det har tidligere vært drift på Cu, Pb, Mo og As
i beskjedent omfang.

44 kjemiske analyser av utvalgte mineraliseringer
og bergarter ga en del høye til meget høye
gehalter av Cu (1 - 8%), Pb (0.4 - 12%),
Zn (14 - 29%), Sn (1 - 2%), Ag (100 - 750 ppm),
Au (0.5 - 4.5 ppm).

De mest lovende objektene ser ut til å være Graver
med høye Ag, Cu og Au-gehalter, og Skolteberg med
høye Zn, Pb, Ag, Cu og Au verdier.

Magnetiske anomalier fra mineraliseringene kan
følges i 200 - 300 m langs strøket.

Forskjellige kis-typer ser ut til å ha en strati-
form utbredelse opptil 2-3 km langs strøket.
Hydrotermale kvarts og skapolitt- flusspatårer
med mineraliseringer er nokså vanlige.

Sjanser til å finne flere Ag- (og Au-) konsen-
trasjoner i området bør være tilstede.

FORDELING
OSLO:

KIRKENES:

ANDRE:

X	Borgmester

KOMMENTAR:

REKOGNOSERENDE GEOFYSISKE MÅLINGER OVER UTVALGTE MINERALISERINGER I OMRÅDET BANDAK-KVITSEID, TELEMARK

INNLEDNING

Geofysiske målinger med magnetometer og scintillometer ble utført i perioden 10-14. oktober med H. Pantalsli som assistent.

Registrering av bergartstyper og mineraliseringer samt prøvetaking av forskjellige anomalier ble i begrenset omfang utført under målingene. På de fire utvalgte måleobjektene ble det tilsammen målt 33 profiler på 100-200 m lengde, 25-10 m målepunktavstand og 25-50 m profilavstand. Profilene ble målt med skrittlengder, og basert på lett gjenkjennelige punkter på kartet (økonomisk kart, foreløpig kopi 1: 5 000).

De utvalgte mineraliseringene ble befart på ekskursjonen 25-28. september med bl.a. T.L. Sverdrup og J.A.W. Bugge.

GEOLOGI OG MINERALISERINGER

Det aktuelle feltet ligger i Bukkeneslian amfibolitter (K.S. Nilsen, hovedfagoppgave 1981) nordøst for Bandakgranitten. Amfibolittene er korrelert med Rjukangruppas basiske metavulkanitter av pre. Svekonorvegisk (mulig Svekofennisk) alder. De består av finkornete amfibolitter, agglomerater, biotittgneiser, kvartsitt og soner av middels- grovkornete amfibolitter.

I det begrensede feltet på 10-11 km² er det nå kjent over 40 lokaliteter med mineraliseringer (og det blir stadig observert nye). Det har tidligere vært drift på Cu, Pb, Mo og As fra mange forskjellige gruver og skjerp i feltet, de fleste av ubetydelig størrelse.

Sprekkefyllinger med hydrotermal kvarts og sulfider er den tradisjonelt viktigste forekomsttypen i Telemark. Senere undersøkelser (K.S. Nilsen, hovedfagoppgave 1981) har påvist mineraliseringstyper av stratiform karakter. Fire forskjellige mineraliseringstyper i amfibolittene skiller seg ut fra vanlige sulfidrike kvartsårene.

- 1) Massive båndete sulfider, lok. 647 865 og lok. 654 859, ca. 500 m nord for grensen til Bandakgranitten. Pyritt med bånd eller impregnasjon av kobberkis, magnetitt og sinkblende, også som disseminasjon i tilgrensende finkornet amfibolitt. Gullkorn på 0.01 mm er observert i slip. Den østlige lokaliteten er sinkblenderik.
- 2) Listulli As-mineralisering, lok. 651 857, består av dels massiv mineralisering av arsenkis, noe pyritt, kobberkis, bornitt, tetrahedritt, turmalin, grønn glimmer. Det mineraliserte draget er 0.15-1 m mektig i et 8-10 m bredt lag av biotittgneis (metasediment) i finkornet amfibolitt. Samme type mineralisering er funnet i det samme biotittgneislaget 1 km og 2 km lenger øst (Bjørnbaas lok. 658 867 og Finnkos, lok. 668 867).

- 3) Blyglans- kobberkis- sinkblende mineraliseringer ved Skolteberg gruve (lok. 687 886) er tolket som opprinnelig stratiform mineralisering. De består av striper og klumper av massiv blyglans, sinkblende, magnetitt og/eller kobberkis og disseminasjon i amfibolitten. Senere breksjering og kvarts- og kalkspatårer er framtrædende. Skolteberg gruve er drevet på en mineralisert sone (tidligere beskrevet som kvartsgang) i omtrent 200 m langs strøket. Flere forekomster av samme type opptil 1 1/2 km videre vestover langs det antatt sammenivået er beskrevet (Dons. NGU 216), Uttaråsen (ca. 683 886), Gunhildkaas (681 886), Nøsterud gruve (674 881) og Lundevassdalen gruve (664 878).
- 4) Magnetitt- kobberkis- bornitt- kvarts- skapolitt- flusspat. Ved Graver gruve, lok. 677 857, er det observert kvarts og magnetitt i store klumper, som kan tolkes som opprinnelig sedimenter. Kobberkis og bornitt er assosiert med magnetitt i en 1/2-1 m bred "kvartsgang". Kobberkis og magnetitt, dels bornitt, opptrer også i tynne skapolitt- flusspat- kvarts- årer som er deformerte sammen med sidebergartene. En grovere amfibolitt dels utviklet som en slags "garbenskiifer", består av cm-store hornblende- nåler i en grunnmasse av skapolitt (Ødegårditt). Tynne årer og disseminasjon av kobberkis og magnetitt er muligens tilknyttet denne skapolittiseringen. En prøve fra tipphaugen viste høye Ag-verdier (700-1200 ppm) og Au-verdier (1,0-4,5 ppm).

Mineraliseringene ved Johnslis skjerp (653 863) og Langemyr skjerp (lokalitet ikke gjenfunnet) antas å være av lignende type.

Soner med grovere amfibolitt med skapolitt og noe disseminasjon av magnetitt, kobberkis og pyritt, opptrer flere steder langs mulige stratigrafiske nivå i amfibolittene. En analyse av middelskornet amfibolitt med tynne skapolittårer og spor av pyritt, magnetitt og kobberkis, viste 100-700 ppm Ag og 0,2-1,0 ppm Au (lok. 668 870).

MÅLEOBJEKT OG RESULTATER AV MÅLINGENE

De geofysiske målingene ble konsentrert om 4 måleobjekter hvor magnetitt inngår som vesentlig del av mineraliseringene.

Objekt I

Graver gruve nord i Tveitgrenda, 3 km vest Kviteseid sentrum, lok. 657 857.

De magnetiske måleresultatene ga en relativt høy magnetisk anomali (omtrent 2000 gamma) over utgående mineralisering ved gruen. Tilsvarende anomali er markert i profilet 50 m mot øst (P.4) mens profilet 100 m øst (P. 5) ikke viser nevneverdige anomalier. Her dreier strøket mer nordlig, så det er mulig at anomalien kan fortsette i den bratte skråningen videre nordover.

I profilet 50 m mot vest (P. 2) er det en bredere, mindre markert anomali på opptil 1000 gamma, som kan passe med mineraliseringen. I profilet lengst vest (P. 3, 320 m) kan den høye anomalien under overdekket muligens passe med denne mineraliseringen. Lenger syd i profilet (P. 3, 400 m) ble tynnsprekker med flusspat, skapolitt, kobberkis og magnetitt observert, av lignende type som er observert på tipphaugen.

Målingene viser at amfibolittene har flere magnetittrike soner, bl.a. i nordkanten av jordet syd for gruen. Midt oppe i skråningen er det en høy anomali som går igjen i tre profiler (P. 2, 200 m P. 6, 200 m og P. 3, 200 m) En kvarts-glimmerholdig bergart med magnetitt og noe pyritt er observert her.

Objekt 2

Massiv pyritt- kobberkis- magnetitt- sinkblende 20 cm mektig kis.
Lok. 647 865, på høyden 5 km vest Kviteseid sentrum. Oppdaget under feltarbeid i 1978, blir kalt rittmester Nilsens skjerp.

Den massive magnetittholdige kisen i utgående gir en magnetisk anomali på ca. 1500 gamma, men er meget lokal. Målepunktavstand på 5 m var nødvendig for å registrere anomalien. Den massive kisen kunne følges ca. 30 m mot vestsydvest, hvor den ser ut til å bli kuttet av en liten granittgang. Mineraliseringen fortsetter videre vest for bekken, og kan følges i litt over 100 meter langs strøket. Mineraliseringen er delvis blottet som en sulfidrik disseminasjon i amfibolitten. Den blir kuttet av en N-S gående større granittgang i vest. Et høyere anomalidrag i amfibolitten ca. 50 m mot syd er en magnetittholdig biotittgneissone.

Det lyktes ikke å følge mineraliseringene videre østover fra utgående, tross tette målinger.

Objekt 3

Massiv pyritt- sinkblende- magnetitt- kobberkis linser i amfibolitt. 600 m østsydøst for objekt 2, muligens i det samme stratigrafiske nivået. Oppdaget sommeren 1978.

Utgående av de Zn-rike mineraliseringene ble nå registrert på 3 lokaliteter og ga lokale magnetiske anomalier på opptil 1000 gamma. Målinger og observasjoner i det relativt godt blottede området viser at mineraliseringene sannsynligvis har begrenset utstrekning, og at de opptrer som 10-20 m langstrakte linser langs strøket. Strøket med observerte mineraliseringer ser ut til å gi mer eller mindre diffuse anomalier omtrent midt i skråningen.

Objekt 4

Skolteberg gruve, i skråningen nord for hoveddalføret, ca. 3 km nordnordvest for Kviteseid sentrum, lok. 687 886.

Cu- Pb-forekomstene er tidligere drevet med store og små synker og skjæringer langs en ca. Ø-V gående sone på mer enn 250 meter. Driften ser ut til å være hovedsakelig konsentrert på kvartsganger og -linser langs denne sonen. Ved den største synken i øst er det observert mineraliseringer i fast fjell av blyglans, sinkblende og kobberkis som disseminasjon i amfibolitten i ca. 10 meter på tvers av strøket. Materialet på tipphaugene gir også inntrykk av at tilgrensende amfibolitt er rik på sulfider.

De magnetiske målingene viser en ganske bred magnetisk anomali over utgående av mineraliseringene, som kan indikere at det kan være en sammenhengende sone på 250-300 m. I det østligste profilet (P. 33) er anomalien vanskelig å videreføre. Et konglomeratlag på toppen av skråningen (tilhørende Bandak-gruppa) ligger muligens diskordant over amfibolittene.

Det markerte dalsøkket vest for graven ser ut til å danne en forkastning eller skjærsonen. De to profilene (P. 28 og 29) på høyden lenger vest gir flere høye anomalier. Observasjonene er for mangelfulle til å avgjøre om mineraliseringene kan fortsette videre vestover.

KONKLUSJON

Magnetometri viste seg å være et brukbart hjelpemiddel til å antyde utstrekning på de aktuelle magnetitteholdige mineraliseringstypene. Målingene viste at mineraliseringene kan ha en viss stratiform tilknytning. Det er imidlertid mange magnetiske soner i amfibolittene som kan forveksles med de aktuelle mineraliseringene.

Scintillometeret viste at ingen av de undersøkte mineraliseringene inneholder radioaktive mineraler av betydning.

Fra et økonomisk synspunkt synes mineraliseringene under objekt 1 og objekt 4 å ha størst interesse. Cu- skapolitt- (Au- Ag-) mineraliseringen ved Graver, objekt 1, er observert ca. 250 m vest for gruva. De magnetiske anomaliene gir et uregelmessig inntrykk av mineraliseringene. Anomaliene er entydige i profilene østenfor og vestenfor gruva, og tyder på at mineraliseringen kan være sammenhengende over minst 100 m. Utbredelsen videre mot nord og vest er fortsatt åpen.

Mineraliseringene ved Skolteberg, objekt 4, tyder på at det muligens er en sammenhengende sone over om lag 250 m og mektighet på 10 m. Videre avgrensning av mineraliseringen er ikke klarlagt. Det er registrert minst 4 kobberkisblyglans- sinkblende mineraliseringer 1/2 - 2 km mot vest som muligens er av samme type, og ligger i det samme stratigrafiske nivået.

Resultater av kjemiske analyser

Ialt 34 mineraliseringer og bergartsprøver er analysert på en rekke forskjellige elementer, vist i tabellen. Prøvene 824-830 ble samlet under feltarbeidet 1976-78 i forbindelse med min hovedfagsoppgave, prøvene 849-870 under ekskursjonen 25. - 28.9.83, og 874-885 er bergartsprøver samlet 10.-14.10.83 for å sjekke forskjellige magnetiske anomalier innenfor de målte objektene.

Mange prøver viser høye til meget høye verdier for bl.a. Cu, Pb, Zn, Sn, Ag og Au. De analyserte prøvene er ganske små og er fortrinnsvis valgt ut fra de rikeste partiene av mineraliseringene, så de kan neppe regnes som helt representative. I tillegg til de Cu, Pb, Mo og As forekomstene som er kjent tidligere, er det verdt å merke seg de høye Ag-gehaltene, dels Au og noen høye verdier av Zn og Sn.

Objekt 1. 7 av prøvene som er samlet ved Graver gruve, på tipphaugen, i og ved utkanten av utgående mineralisering, gir en gjennomsnittsgehalt på ca. 2,5% Cu, ca. 200 ppm Ag og 0,7 ppm Au. Andre prøver samlet i nærheten av gruva og på andre magnetiske anomalier i området er stort sett negative. En amfibolittprøve med spor av kis 150 m nord for gruveåpningen, ga svakt utslag på Ag (2,5 ppm).

Objekt 2. Det massive kis-laget er fulgt i ca 150 m lengde, 10-20cm mektig. 3 analyser viser gjennomsnittsgehalter på 0,3% Cu, 0,1% Zn, 25 ppm Ag og 0,25 ppm Au. Tilgrensende amfibolitt har høyere gehalter på Pb, Zn og Ag (prøve nr. 860).

Objekt 3. Det er hittil observert 3 nærliggende sinkblenderike kislinsler i amfibolitt, 10-20 m lange og 1/2-2 m brede. 3 analyser gir gjennomsnitt 21% Zn, 0,15% Cu, 16 ppm Ag og 0,1 ppm Au.

Objekt 4. En sulfidrik prøve fra tipphaugen i den østligste synken ved Skolteberg gruve (prøve 870) viser 19,5% Zn, 11,65% Pb, 173 ppm Ag, 0,51 ppm Au og 0,76% Cu. Denne rike prøven er neppe representativ for hele den påviste mineraliserte sonen, mulig sammenhengende i opptil 250 m lengde og opptil 10 m bredde eller mer.

Ag-gehalter. De fleste prøvene av mineraliseringer samt noen av bergartsprøvene viser mange høye - meget høye Ag-gehalter (100-750 ppm). En parallellprøve av prøve 829 ga opptil 2200 ppm Ag ved kontrollanalyse. Den høyeste gehalten av Ag, 746 ppm i prøve 830, er fra en middelskornet amfibolitt med spor av små pyritt- og kobberkiskorn, muligens assosiert med tynne skapolittårer. Andre mineraliseringer i nærheten er ikke observert, men lokaliteten ligger ved et Ø-V gående strøk hvor det forekommer flere Pb- og Cu-mineraliseringer. Det er foreløpig uvisst hvilken fase Ag opptrer i. (sannsynligvis som sulfid). Prøvene med høyeste Ag-gehalter viser et S-innhold på 1,0 - 3% eller mer. De sulfidrikeste prøvene har ikke nødvendigvis så høye Ag-gehalter, men noen analyser tyder på at sidebergartene kan ha høyere Ag-innhold. Det ser også ut til å være en viss korrelasjon mellom høye Cu- og Pb- verdier og høye Ag- verdier.

Sn-gehalt. 2 forskjellige prøver (863 og 864) fra Johnsli skjerp (200 m nord for objekt 3) viser gjennomsnitt på 1,58% Sn, 3,2% Cu, 0,24% Zn, 145 ppm Ag, 0,27 ppm Au og 6,6% S. Skjerpene er drevet i 4 små synker på to parallelle biotittgneislag eller -linser i amfibolitt. Kvartsslirer, kvartsganger og skapolittårer opptrer i forbindelse med mineraliseringene. Konservator F.S. Nordrum har observert stannitt i Listulli As-gruve 400 m lenger nordvest, ellers er Sn- mineraliseringer ukjent i denne delen av telemark.

Au-gehalter. De fleste prøvene av mineraliseringer og noen bergartsprøver gir utslag på Au (0,1 - 1 ppm), høyest i prøve 829 (4,54 ppm) fra Graver gruve. Det ser ut til å være korrelasjon mellom Ag og Au- gehalter, mellom Mn og Au og mellom As og Au.

Vurdering av mineraliseringenes genese og opprinnelse

Det begrensede feltet nord for Bandakgranitten har store variasjoner i mineralparageneser og elementsammensetning som tyder på at mineraliseringene har en komplisert genetisk historie. I min hovedfagsoppgave har jeg kommet fram til følgende utviklings- og deformasjonshistorie for Rjukangruppas bergarter:

1. Avsetning av basiske - intermediære vulkanitter (Bukkeneslian amfibolitt) over Rjukangruppas sure vulkanitter (Rhyolitt - dacitter). Avsetninger av forskjellige kis-typer, py - cp, py - sp, asp - py og cp - gn - sp sannsynligvis assosiert med submarin exhalativ vulkanisme.
2. Ø-V gående transposisjonsfolder og foliasjon, metamorfose i øvre del av middelgrad (amfibolittfacies) ved relativt lav p.
3. Intrusjon av Bandakgranitten (minimumsalder ca. 1350 mill. år) som syn- sentektonisk dannet ved rekrystallisasjon og mobilisering av Rjukangruppas sure vulkanitter.
4. Intrusjon av basiske ganger, sentektoniske.

5. Erosjon, rifting og doming, intrusjon av Telemarkgranitter lenger syd (1110 mill. år). Avsetning av overliggende Bandakgruppas suprakrustaler (antatt 1100 - 1050 mill. år).
6. N-S gående folding og metamorfose middel/lavgrad, doming av syntektoniske granitter (ca. 1000 mill. år).
7. Intrusjon av posttektoniske granitter (ca. 900 mill. år).

I Bandakområdet er det registrert opptil 5-6 forskjellige generasjoner av hydrotermale kvartsårer og -ganger, som kan korreleres med forskjellige episoder av granittintrusjoner eller sirkulerende synmetamorfe løsninger.

Bandakgranitten er en relativt gammel granitt med primitiv sammensetning. Kvartsganger med molybdenglans (f.eks. ved Listulli og Lintjern) har antagelig genetisk tilknytning til Bandakgranitten, muligens også noen Cu-mineraliseringer i kvartsårer og Sn-mineraliseringen ved Johnsløi? (her er det også observert molybdenglans). Yngre granittintrusiver er ikke sikkert påviste i dette området. Vest for grensen til Bandakgranitten er det oppsprekninger med mineraliseringer som kan korreleres med intrusjonsaktivitet av yngste posttektoniske granitter (Nordre Bygstøl Cu - Pb gruve, prøve 828, blyglans datert til 920 ± 80 mill. år).

Skapolittårer og skapolittisering av feltspater er observert mange steder i amfibolittene. Det er uvisst om skapolittårene kan ha genetisk tilknytning til små basiske ganger (eller Bandakgranitten?). Ved bl.a. Graver gruve er det observert en dels omfattende skapolittisering som kan ha ført til anriking av Ag og Cu.

Noen forekomster inneholder komplekse mineralparageneser av forskjellig genetisk opprinnelse (f.eks. Listulli As-gruve, Johnsløi skjerp). Sulfidrike lag (som fahlbånd) vil kunne forårsake utfelling av metaller fra gjennomskjærende hydrotermale løsninger.

I litteraturen (Vogt 1886, 1888, Foslie 1925, Dons 1961) er alle mineraliseringene i området beskrevet som kvartsganger (eller granittganger) genetisk tilknyttet granitter og granittisering (magmatisk- hydrotermal kilde).

Mine undersøkelser tyder på at dette ikke nødvendigvis er tilfellet. De fleste av de tallrike kvartsårene antas å stamme fra lokalt sirkulerende (synmetamorfe) løsninger hvor alle metaller, spesielt Cu og noe Pb, kan være løst opp og blitt utfelt i sidebergartene hvor det kjemiske miljø forandres. Ved Skolteberg gruve er den tidligere driften hovedsakelig foregått på uregelmessige kvartsårer og linser med lett synlig kobberkis og blyglans. En re-vurdering av denne forekomsten gir inntrykk av at det dreier seg om stratiform kis med Zn - Pb - Cu - Ag - Au som senere er deformert, breksjert og infylt med kvarts- og kalkspatårer.

Malmpotensialer i området

Pb - Zn - Cu - Ag - Au -mineraliseringene i området antas å ha stratiform exhalativt sedimentær opprinnelse assosiert med de basiske vulkanittene (Bukkeneslian amfibolitt) nordøst for Bandakgranitten. Disse mineraliseringene kan være avsatt som tynne kiser i bestemte stratigrafiske nivå. Deformasjonsperioden med transposisjonsfolding kan ha konsentrert slike kiser som større eller mindre linser eller "fisker" langs strøket.

De kan også være en mulig tilførselskilde for Cu- og Pb- mineraliseringer i yngre kvartsganger (og kalkspatårer).

Bandakgranitten (og Rjukangruppas sure vulkanitter) antas å være en mulig tilførselskilde for Mo- mineraliseringene i kvartsårer, eventuelt noen av Cu- forekomstene og muligens Sn-mineraliseringen ved Johnslia.

Utbredelsen av forskjellige typer mineraliseringer i området viser at samme type mineraliseringer kan ha en viss stratiform utbredelse på opptil 2-3 km langs strøket. Langs disse sonene, vist i fig. 4, kan det være muligheter å finne flere konsentrasjoner av mineraliseringene. Utbredelsen av Ag (og Au) i disse områdene er hittil lite kjent, men de kjemiske analysene viser at de fleste mineraliseringene med Cu og Pb har høye Ag-gehalter.

De forskjellige mineraliseringstypene (fig. 4) viser følgende utbredelse:

- 1) Massiv - impregnasjonskis med pyritt - sinkblende - kobberkis - magnetitt, objekt 2 og 3 nord for grensen til Bandakgranitten, kan følges 150 - 200 m langs strøket. Østlige lokaliteter (objekt 3) har meget høye Zn-gehalter, men mineraliseringene er altfor små til å ha økonomisk interesse.
- 2) Massiv arsenkis - pyritt ved Listulli As-gruve, er drevet på massiv kisse ca. 15 m lang og opptil 1/2 m bred. 2 andre lokaliteter er kjent opptil 2 km lenger øst.
Analyser av kisen viser bl.a. 0.7 - 2.5 ppm Au. og 40 - 260 ppm Ag, samt forholdsvis høye gehalter av en rekke forskjellige elementer, bl.a. Bi, Sb, Cu, Zn, Pb, Mn, Mo. En fahlbåndlignende kis av denne typen kan forårsake utfelling av metaller fra gjennomskjærende hydrotermale løsninger.
- 3) Massiv - impregnasjonskis med kobberkis- blyglans- sinkblende- magnetitt. Ved Skolteberg (objekt 4) viser en analyse høye Ag- og Au-gehalter. Her er mineraliseringene fulgt opp i 250 - 300 m langs strøket som tynne massive striper, sekundært anrikt i kvarts- og kalkspatårer og som disseminasjon i opptil 10 - 15 m bredde.

Uttaråsen skjerp (ca. 400 m V), Gunhildkaas skjerp (ca. 800 m V), Nøsterud gruve (1,5 km V) og Lundevassdalen gruve (2,5 km V)

ser ut til å ligge i det samme stratigrafiske nivået (beskrevet som blyglans- kobberkis kvartsganger og som impregnasjon i sidebergart, Dons 1963).

På sydsiden av høydedraget Bukkeneslian er det kjent noen Pb- Cu- mineraliseringer (med Ag) som ser ut til å ligge langs et stratigrafisk nivå, Sølvbergli skjerp og Hægestøl skjerp.

I vestlige del av Bandakgranitten er det flere Cu- Pb- mineraliseringer (kvartsårer i basiske bergarter som inneslutninger eller nedfoldete rester i Bandakgranitten inkludert sure vulkanitter) som kan ha en lignende opprinnelse (mer uvisst), bl.a. Bandak gruve (sydsiden av Bandak), Raubergnuten skjerp I - IV, nordre Bygstøl, Svarttjern gruve, Storskog skjerp og Uddedalen skjerp.

- 4) Kobberkis- bornitt- magnetitt-mineraliseringen ved Graver (objekt 1) er meget Ag -rik (noe Au). Det er en kompleks mineraliseringstype med antatt sedimentær magnetitt-kvarts i amfibolittserien, gjennomsettende kvartsganger og tynne årer med skapolitt-flusspat. Det er foreløpig usikkert hvilken paragenese Ag går inn i, det er antatt at det kan ha sammenheng med skapolitt-årene. 7 av 11 analyserte prøver fra berghallen og sidebergarten ved Graver gruve viser at de vesentligste mineraliseringene

har en bredde på opptil 5 - 6 m ved utgående, videre utbredelse er uvisst. De magnetiske anomalier kan følges i 200 - 250 m langs strøket. Skapolittårenes opprinnelse er usikker, de kan assosieres med mindre kroppar av mer grovkornet og homogen amfibolitt hvis utbredelse er lite kjent. Andre mineraliseringar langs strøkretningen vidare vestover, f.eks. Rødklev skjerp (800 m SV, overgrodd og gjenfylt) og Langemyr skjerp (ca. 1 km V, ikke gjenfunnet) kan tenkes å være av samme type.

5. Listulli Mo-gruve, Johnslis skjerp (Sn- Cu- Mo), Lindtjern Mo-gruve (med sheelitt) og andre observerte Mo-mineraliseringar ser ut til å ligge i en sone langs "skulderen" av Bandakgranitten, d.v.s. der hvor sidebergartene blir brutt av de steiltstående strukturene assosiert med intrusjonen (mobiliseringen) av Bandakgranitten. Mulighet for eventuelt flere mineraliseringar med Mo, W eller Sn bør søkes i denne sonen langs nordsiden av Bandakgranitten.

Litteratur:

- Dons, J.A. 1963: Gruber og skjerp innen gradteigskart E 36 V Kviteseid. NGU 216.
- Foslie, S. 1925: Syd-Norges gruber og malmforekomster. NGU 126.
- Nilsen, K.S. 1981: Geologiske undersøkelser av Bessefjell- og Bandakgranittene i Vest-Telemark, deres nærliggende bergarter og mineraliseringar. Hovedfagsoppgave Universitetet i Oslo.

Stabekk, 27. januar 1984

Kjell S. Nilsen
Kjell S. Nilsen

Kjemiske analyser.

Analysene er avrundet til nærmeste 100 ppm (unntatt Ag og Au) og omregnet i %. Analyseverdier lavere enn 60 - 80 ppm er ikke oppgitt (0.1 ppm for Ag og 0.02 ppm for Au). For Cr ligger de ikke oppgitte verdiene mellom 100 og 40 ppm.

Andre analyserte elementer:

Mo : De fleste analyseverdiene mellom 10 - 20 ppm, prøve 862 har 333 ppm
W : Alle analyseverdiene mindre enn 1 ppm.
V : er analysert for prøve 824 - 830, og varierer mellom 2 - 333 ppm.

Prøve	Objekt	profil	Koord. UTM	Lokalitet	-	Prøvebeskrivelse
824	2 P 8 -	45 m	648 865	Rittm. Nilsen skjerp		Massiv pyritt med cp, sp, mg. py- sp- bånd i amfibolitt.
825	3 P 22 -	55 m	654 860			gn- cp i kvartsgang.
826			647 866	Årnejoe skjerp		Massiv asp i kv- feltsp- skifer.
827			658 865	Bjørnebaas skjerp		gn- c- i kvartsgang.
828			630 865	Nordre Bygstøl skjerp		cp- bn- mg- kvarts- skapolitt i amfibolitt.
828	1 P 1 -	80 m	677 858	Graver gruve		Middelskornet amfibolitt med spor av py, cp.
828			668 869			
830			677 858	Graver gruve, tipphaug		
849	1 P 1 -	80 m				
850						
851						
852				" " "		
852	1 P 1 -	80 m	677 858	" " "		4 m syd sentrale sone.
853			677 858	" " "		4 m nord sentrale sone.
854			677 858	" " "		høyde 20 m over gruveåpning.
855			677 858	" " "		50 m vest. Grov amfibolitt m cp.
856			677 858			Massiv py- mg- cp- kis.
857	2 P 8 -	45 m	648 865	Rittm. Nilsen skjerp		Fels med cp på sprekker.
858	2 P 8 -	40 m	648 865	" " "		Amfibolitt med kisimpregnasjon.
859	2 P 8 -	50 m	648 865	" " "		gn- cp i kvartsgang.
860			647 866	Årnejoe skjerp		bn- asp - tetrahedritt - turmalin - kis
861			652 866	Listulli As-gruve		cp finkornet i kvarts.
862			653 863	Johnsli skjerp		cp i glimmergneis.
863			653 863	" "		Massiv sp- py i amfibolitt.
864			653 860			Metasandstein
865	3 P 21 -	65 m	632 909	Dalane gruve i veiskjæring		sp- gn- cp bånd i amfibolitt.
867			688 886	Skolteberg gruve		mg- kvartsrik sone i amfibolitt.
870	4 P 26 -	30 m	677 857			amfibolitt med kisholdige årer.
874	1 P 1 -	10 m	675 857			fink. cp i grovkornet amfibolitt.
875	1 P 3 -	350 m	677 859			py- mg- impregnasjon i amfibolitt.
876	1 P 2 -	250 m	675 858			cp- flusspat- skapolittåre i amfibolitt.
877	1 P 3 -	210 m	675 856			amfibolitt med tynne cp- holdige årer.
878	1 P 3 -	290 m	647 865			py- cp kis i amfibolitt
879	2 P 10 -	0 m	647 864			mørk amfibolitt med mg.
880	2 P 10 -	75 m	648 865			amfibolitt med mg.
881	2 P 16 -	85 m	652 862			amfibolitt med py- mg.
882	3 P 19 -	80 m	653 862			kislinse med py- sp i amfibolitt.
883	3 P 20 -	50 m	654 861			py- holdig amfibolitt.
884	3 P 22 -	65 m	688 885			
885	4 P 32 -	0				

Prøve	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %	S %	As %	Ni %	Co %	Cr %	Sn %	Bi %	Sb %	Cd %	Ag ppm	Au ppm
824	0,30	0,05	0,14	0,10	18,6	0,03	0,06			-			-	40	0,35
825	0,28	0,04	13,1	0,19	8,1		0,01			-			-	6,6	0,07
826	0,29	0,26	0,70	0,02	3,9					-			-	13	0,20
827	0,28	0,05	0,94		12,2	2,12				-	0,14	0,03	-	38,8	0,70
828	0,29	1,79	0,07		4,6	0,15				-	0,02		-	49,6	0,37
829	0,30	0,19	0,06	0,17	2,1	0,17	0,01			-			-	718	4,54
830	0,29	0,37	0,03	0,26	1,0	0,07	0,02			-			-	746	0,22
867	0,05	0,01	0,03	0,03	1,2									531,5	
849	1,68	0,01	0,03	0,03	2,8		0,01	0,02			0,01			89,2	0,13
850	7,70	0,01	0,06	0,33	6,5			0,02						172	0,04
851	2,57	0,01	0,02	0,07	6,2			0,01						99,3	0,19
852	0,75	0,01	0,06	0,33	0,7									42,2	
853	4,47	0,02	0,04	0,14	2,4									190	0,24
854	0,24	0,02	0,02	0,16	0,6									20,5	0,04
855	0,01	0,01	0,03	0,13	0,6									0,8	
856	0,02	0,01	0,06	0,28	0,7									0,4	
857	0,01	0,01	0,04	0,20	0,6			0,04						12,4	0,12
858	0,42	0,01	0,13	0,05	18,6		0,02							1,0	
859	0,04	0,01	0,01	0,01	0,7									32,4	0,04
860	0,02	0,26	0,16	0,17	3,3									240,7	0,10
861	1,41	7,92	0,04	0,01	2,9									257,9	0,61
862	0,23	0,41	0,02	1,76	3,4	0,30								109,8	0,31
863	5,30	0,15	0,29	0,02	5,4		0,02	0,01	0,11	1,0			0,01	178,1	0,23
864	1,20	0,01	0,19	0,05	7,9		0,05	0,03	0,12	2,16			0,02	8,8	0,02
865	0,13	0,02	28,7	0,04	11,1		0,01						0,25		
870	0,76	11,65	19,25	0,13	19,8						0,01	0,01	0,13	173,2	0,51
874	0,01	0,15	0,04	0,80	0,6										
875	0,02	0,05	0,02	0,08	0,3										
876	0,11	0,07	0,11	0,20	0,7		0,03		0,09					2,5	
877	0,03	0,01	0,04	0,28	0,7		0,01								
878	0,03	0,02	0,06	0,13	1,0		0,01								
879	0,16	0,01	0,02	0,16	0,1		0,01							5,2	
880	0,19	0,04	0,05	0,25	3,9		0,01							7,3	0,13
881	0,03		0,03	0,25	0,4										
882	0,01	0,02	0,06	0,16	0,6										
883	0,02	0,01	0,03	0,14	0,2										
884	0,04	0,42	19,68	0,04	15,4			0,11			0,01		0,15	32,5	0,12
885	0,01	0,01	0,15	0,14	0,6		0,01	0,01							

Fig. 1 Rapp. nr. 1480

Geologisk kart Bandak - Kviteseid
1 : 50 000

Bandakgruppa



Metaarkose, kvartsitt, konglomerat

Sure metavulkanitter

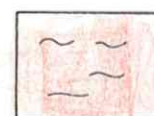
Basiske metavulkanitter
med sandsteinslag

Seljordgruppa



Kvartsitt og konglomerat

Rjukangruppa



Bandakgranitt
med basiske inneslutninger



Amfibolitter med biotittgneis
og kvarts- feltspatskiferlag



Sure metavulkanitter, metasedimenter
og granittiske gneiser



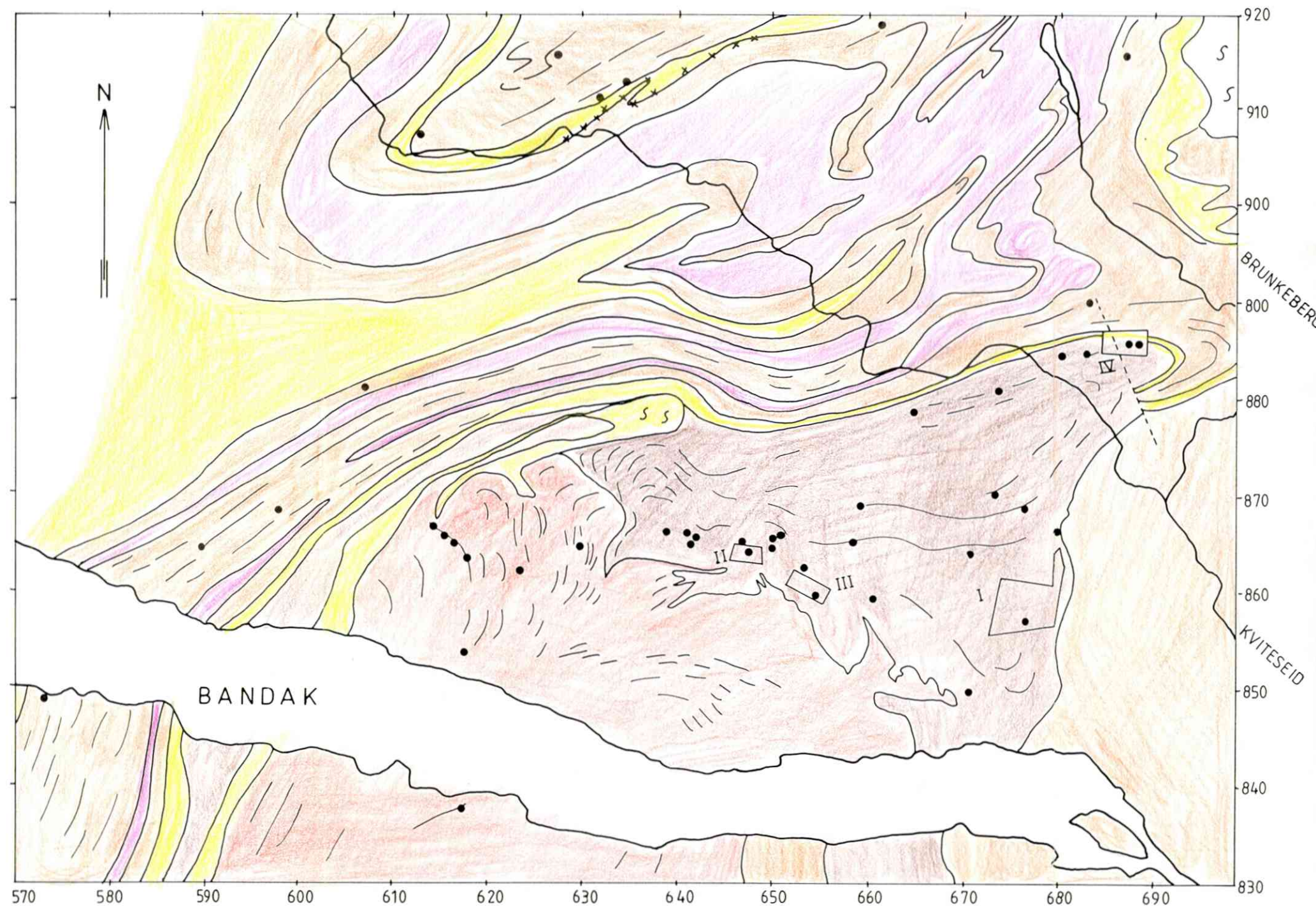
Sulfidmineraliseringer (Cu, Pb, Zn, Mo, As)

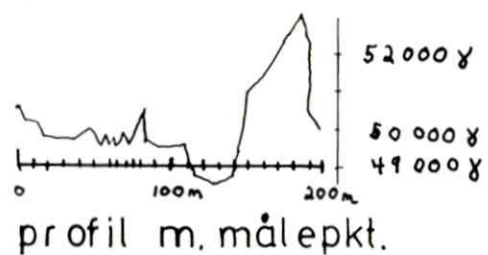


Dalane-forekomstene (Gedigent Cu-Ag)



Målte objekter (Magnetometer, scintillometer)





x observert mineralisering

o synk, stoll

+ + + granitt

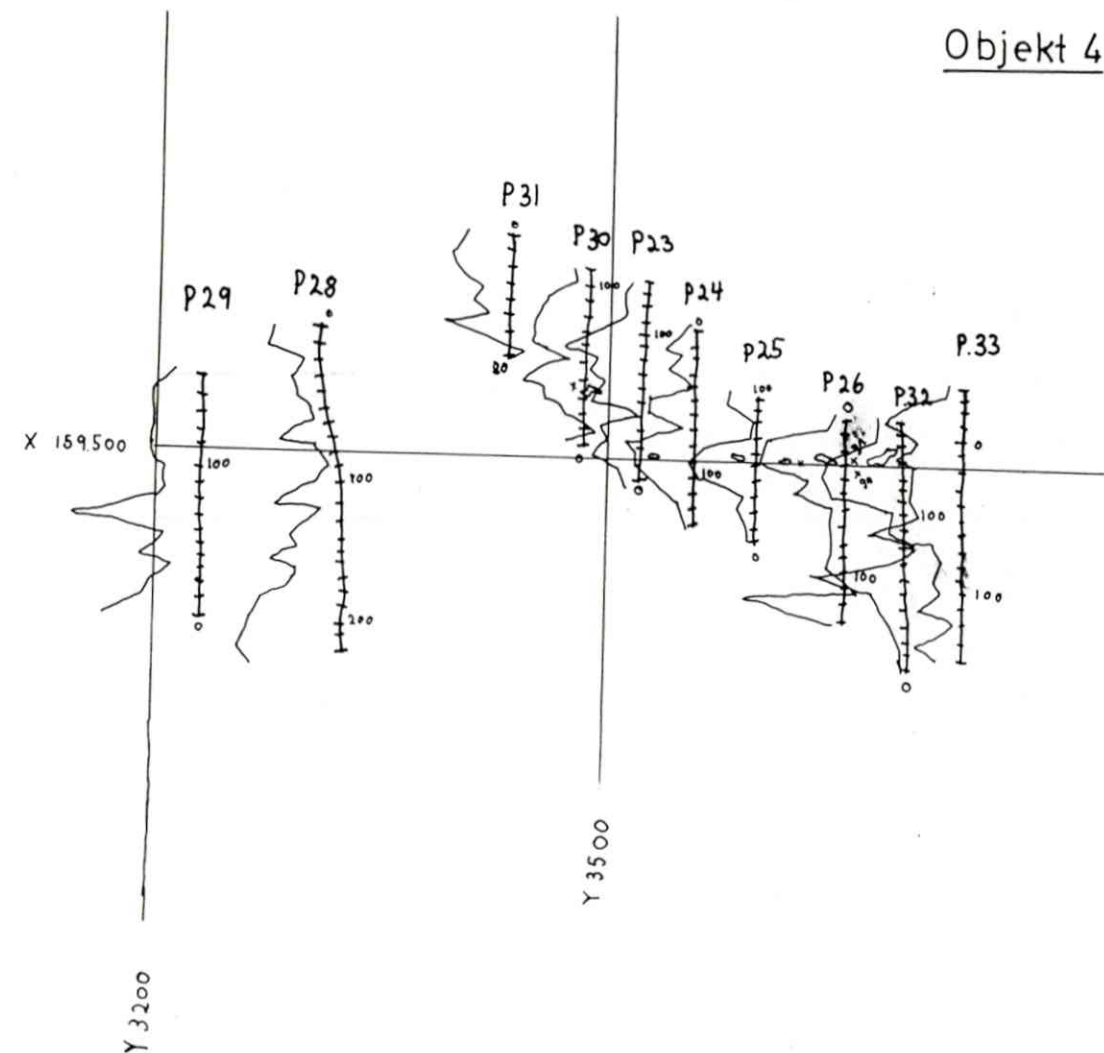
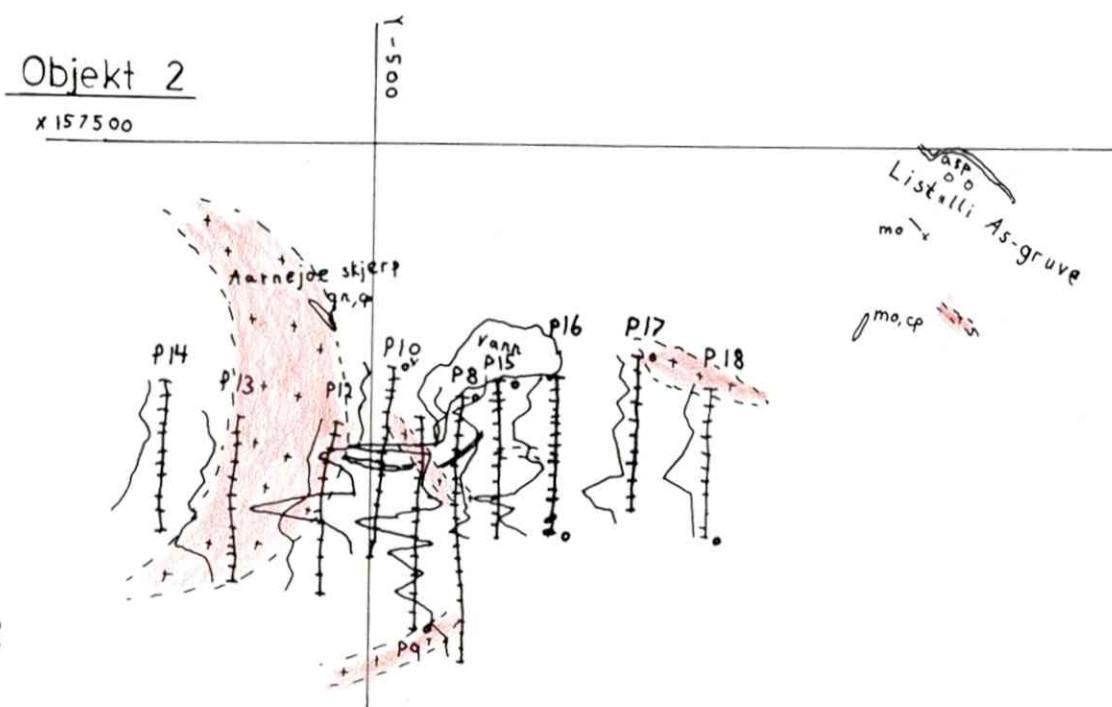
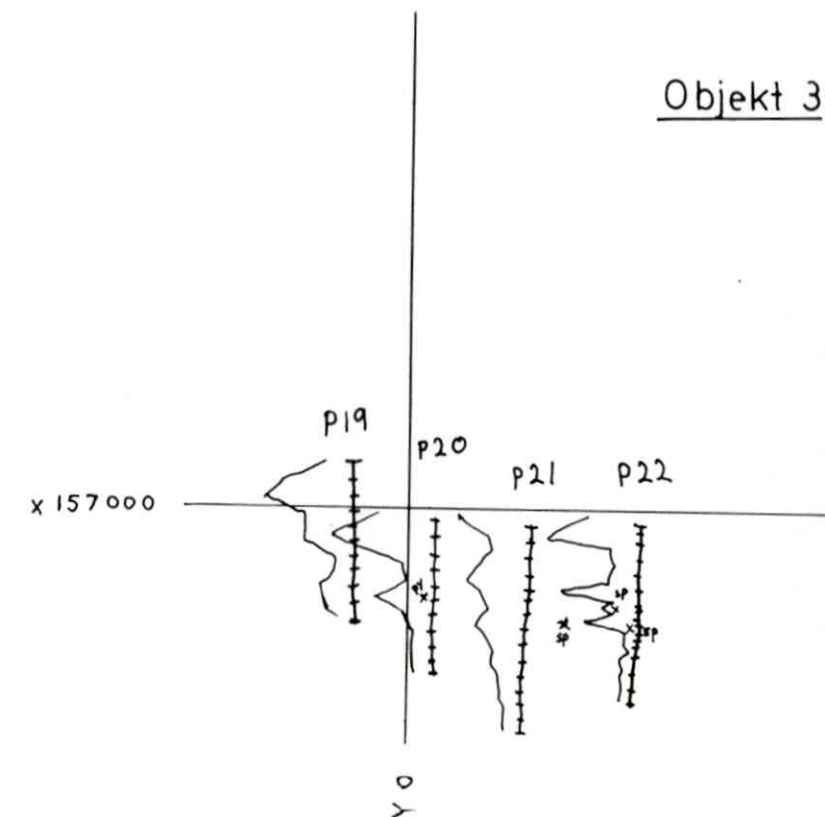
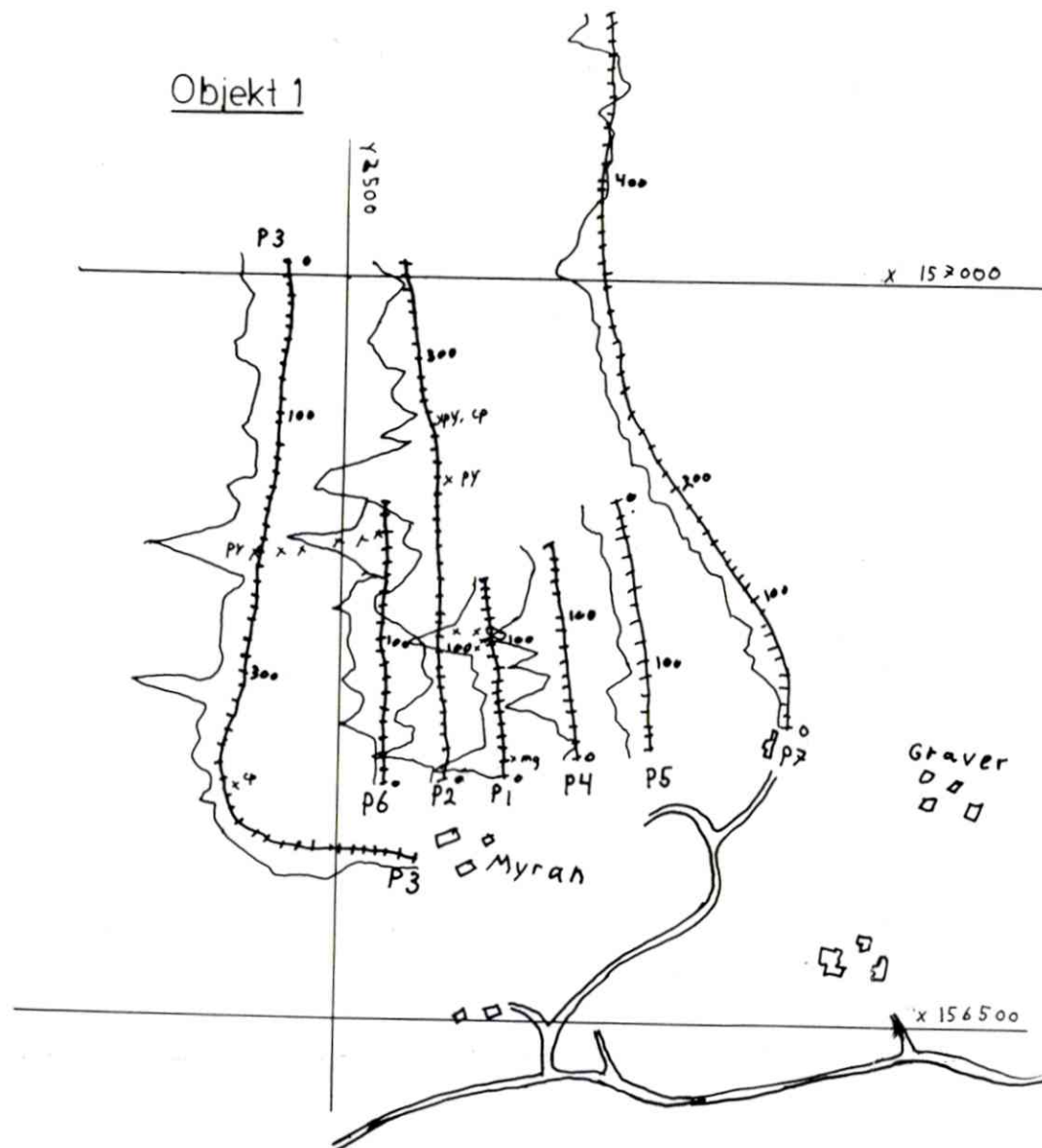
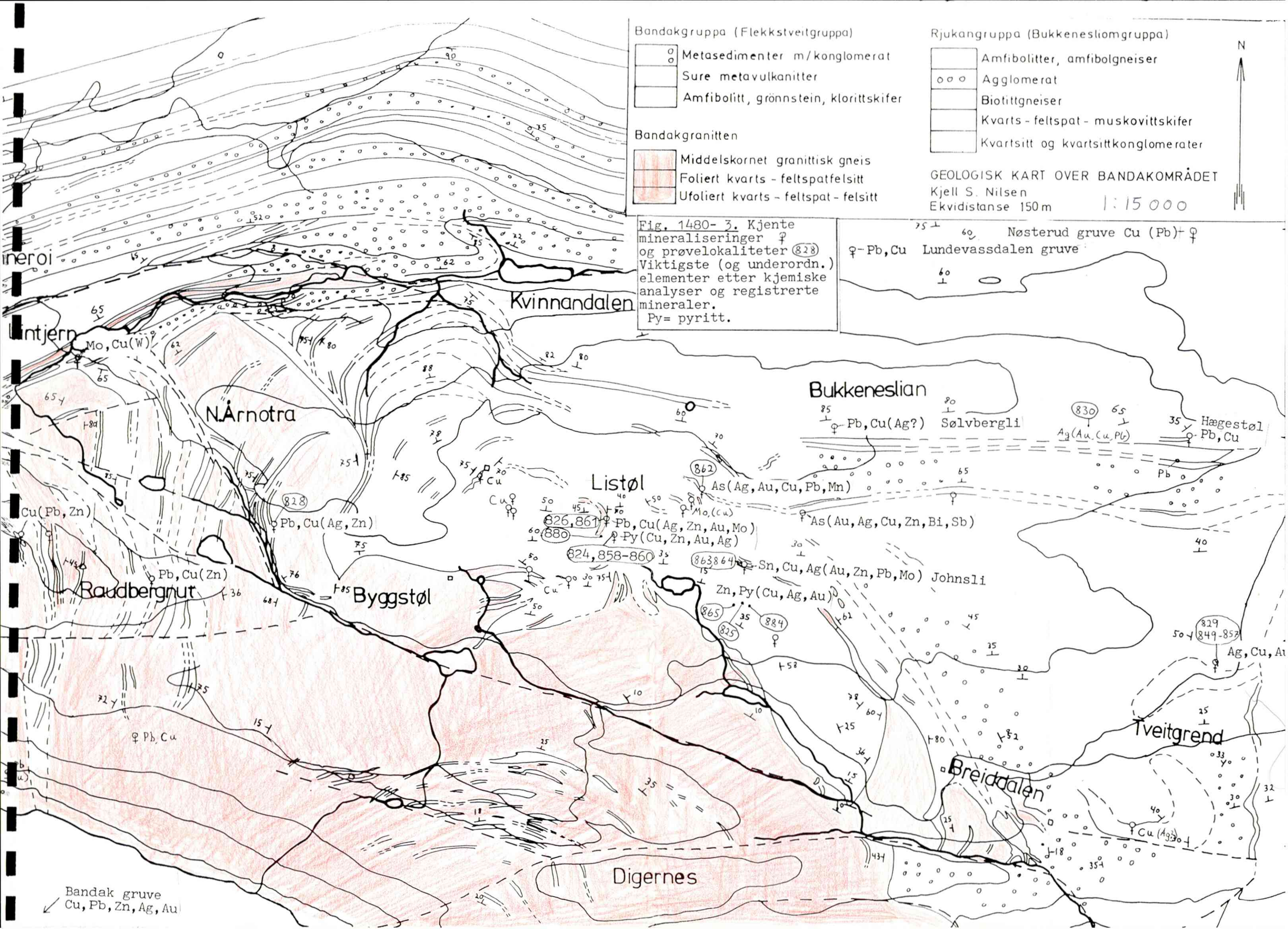


FIG. 1480-2
MAGNETISKE MÅLINGER
1:5000 (øk. kart)



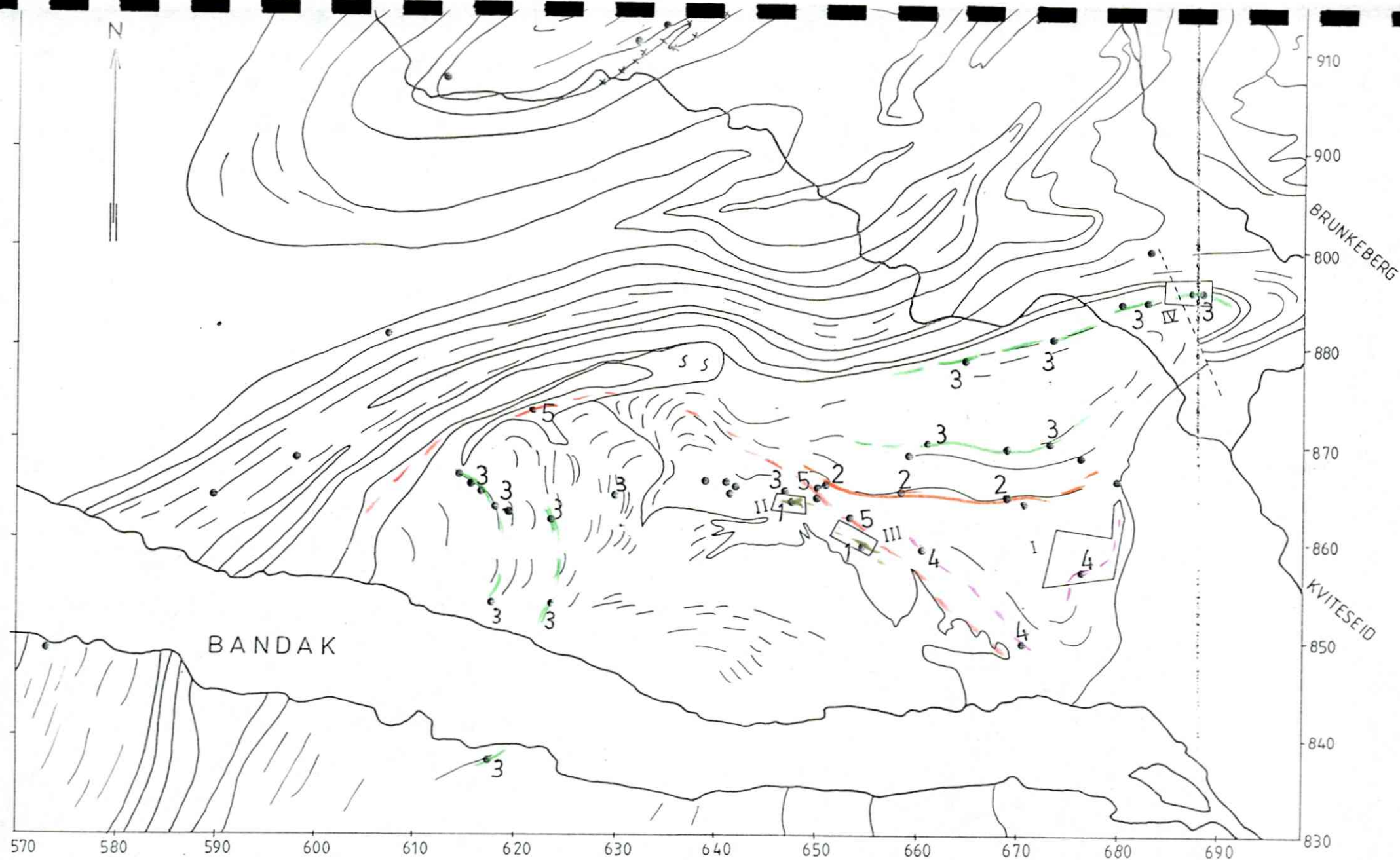


FIG. 1480-4. Mineraliseringstyper, antatt stratiform utbredelse, malmpotensiale.

1. — Pyritt-sinkbl.-kobberk.-magn. 2. — Arsenkis-pyritt
3. — Kobberk.-blygl.-sinkbl.-magn. 4. — Kobberk.-born.-magn.-Ag
5. — Kvartsårer med $\text{Mo} \pm \text{W} \pm \text{Sn}$ 6. * * Gedigent Cu-Ag