

Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2021	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "522240009"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Geologiske undersøkelser i Skjerstad og Beiarn.				
Forfatter KOLLUNG S.		Dato 1971	Bedrift Sulitjelma Gruber A/S	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag Kartlegging i Skjerstad og Beiarn i samband med nikkelprospektering. Området består stort sett av gneis, glimmerskifre og marmor, til dels rike på granitt. I gneis-avdelingen finnes basiske intrusjoner - peridotitt, perknitt og gabbro. Kun mindre sulfidmineralisering i ultrabasitter og nikkel til dels knytta til silikater gjør området lite interessant for videre prospektering.				

3 x

GEOLOGISKE UNDERSØKELSER

I

SKJERSTAD OG BEIARN 1971

S. Kollung

052.017

INNHold

I	Innledning	s. 1a
II	Geologisk oversikt	1b
III	Petrografi	1b
	A Undre glimmerskiifer (fyllitt-) avdeling	1b
	B Gneisavdeling	2
	C Undre marmoravdeling	3
	D Øvre glimmerskiiferavdeling	4
	E Øvre marmoravdeling	5
	F Granitt	5
	G Basiske og ultrabasiske intrusiver	6
IV	Tektonikk	8
V	Mineralisering	9
VI	Geofysiske anomalier	12
VII	Konklusjoner	15

I INNLEDNING

Undersøkelsene som ble utført i tiden 23.6. - 26.7., er ledd i en større nikkelprospektering i Skjerstad og Beiarn, påbegynt i 1969. Feltet strekker seg fra Kletkovfjell i N til Tverbrenfjell og Beiardal i S.

Terratest har i 1970 foretatt magnetiske og elektromagnetiske helikoptermålinger i området. NGU har samme år i den nordlige og største del av området - til syd for Kåsmoli - Gjømervann - foretatt en mindre fullstendig innsamling av bekkesedimenter, som er analysert på nikkel, kobber, sink og bly.

Deler av feltet, nemlig NØ og S for Misvær, ble geologisk kartlagt 1970, av Cole og Langley. I området NØ for Misvær var bergartene tegnet opp til 600 m for langt mot N. Ellers har jeg bare gjort mindre forandringer på kartet her. I området S for Misvær var det nødvendig med større forandringer.

Fra nord smalner feltet sterkt av ved Brekke, for å utvides seg igjen noe lengre syd. I syd slutter feltet seg til et område jeg kartla i 1970.

I lavere deler av feltet er der større overdekte områder, mens høyere deler stort sett er bra blottlagt.

Foruten kartleggingen fulgte jeg opp geofysiske og geokjemiske anomalier.

Det ble benyttet flybilder i målestokk 1:30000, NØ for Misvær delvis også bilder 1:10000.

Kartet, som er i målestokk 1:50000, ble tegnet fra flybildene, men således at en del punkter - ca. 40 - ble overført fra AMS-kartene (Skjerstad og Beiardal).

Målingene ble foretatt med kompass med 360° inndeling.

En del bergartsprøver er undersøkt mikroskopisk - tilsammen 19 tynnslip og 4 polerslip.

II GEOLOGISK OVERSIKT

I området syd for Gjømmervann - Kåsmoli er 5 bergartsavdelinger skilt ut:

- 5 Øvre marmor
- 4 Øvre glimmerskiifer
- 3 Undre marmor
- 2 Gneis
- 1 Undre glimmerskiifer

Både gneis- og marmoravdelinger er meget rike på granitt. Øvre glimmerskiifer har lite, og nedre glimmerskiifer ikke granitt.

Mot N smalner øvre glimmerskiifer raskt av og synes å kile ut ved Kykkelvann. De to marmoravdelinger faller dermed sammen lengre nord i feltet.

Den undre skiifer er fyllittisk nord for Kåsmoli.

Den er tydeligvis i en lavere metamorfose enn bergartene over. Det er derfor vel mulig at det er et skyveplan mellom dem, som Nicholson har antatt (basis av hans Beiarn dekke), selv om tydelig tegn på skyvninger ikke ble sett i felt.

De basiske bergarter som er aktuelle for nikkelprospektering er dels peridotitt, dels perknitt og gabbro. I størst mengde opptrer de i gneisavdelingen; mindre legemer fins også i marmoravdelingene.

Feltet har buestruktur. Hovedstrøket er omkring N-S med omtrent ensidig vestlig fall.

Bare i de øverste bergarter på Lurfjellet er det østlig fall.

III PETROGRAFI

A Undre glimmerskiifer (fyllitt-) avdeling

Avdelingen ligger helt østligst i feltet. De dypestliggende bergarter ble nådd ved Tirifjellvann.

Her er det en undre del som består av Konglomerat og grønn fyllitt. Konglomeratet har kloritt- og kalkrik grunnmasse, omtrent som fyllitten. Bollene, som er av kvartsitt og kalk, er opp til flere dm, mer eller mindre uttrukket og sterkt sammenklemt i skifrihetsplanet.

Over disse grønne bergarter er der først finbåndet, brun glimmerskifer, deretter grå fyllitt og kvartsitt. Kvartsitten kiler ut noe lengre syd, men fins igjen i stor mektighet syd for Brekke, her med grå fyllitt på begge sider.

Kvartsitten er båndvis ganske ren, særlig i øvre del, men for det meste er den uren, med mye jernoksyd og muskovitt.

Nord for Kykkelvann, hvor mektigheten er ca. 200 m, ble det tatt 4 prøver fra den øvre del. De ble analysert ved Salten Verk. 2 prøver av den reneste type viste 95,8 % SiO_2 , 2 prøver av uren kvartsitt 93,6 % SiO_2 . Al_2O_3 innholdet er høyt, 1,5 - 3,3 %.

Den grå fyllitten er til dels rik på granat, og har grønne klorittrike bånd.

Syd for Kåsmoli er fyllitten gått over i en mer massiv og grov-ere grå glimmerskifer, som er meget rik på kvartsårer og -linser.

Mikroskopisk undersøkelse av fyllitter: Pr. 14 av grønn fyllitt N Tirifjellvann og pr. 96 av grå fyllitt N Kykkelvann.

Begge har hovedmineralene kvarts, muskovitt og kloritt i tilnærmet like store mengder. Kloritten er imidlertid mye mørkere i den grønne fyllitten som dessuten er rik på kalkspat og epidot. Den grå fyllitten fører litt biotitt. Begge fyllitter har forholdsvis mye opakt, som for en større del er fin-kornig kis.

Innholdet av biotitt og granat, sammen med Mg-rik kloritt i den grå fyllitten kan tyde på at det innen avdelingen er en metamorfoseøkning oppover.

B Gneisavdeling

Helt nederst er det mange steder en brun glimmerskifer av forholdsvis liten mektighet.

Over denne er der mer massive gneiser. Også disse er for størstedelen meget glimmerrike, tydeligvis dannet av pelittisk materiale. De er ofte granatførende.

Til dels er gneisen sterkere heterogen med lyse feltspatrike, ofte også amfibolittiske bånd i veksling med glimmerrike. Dette er bl.a. tilfelle i vegskjæringer over Beiarnfjellet (SV Kåsmoli).

Bergarten har rikelig av granittiske - pegmatittiske årer. Foruten ganger og større masser av granitt. Et utpreget migmatittområde er det på Kletkovfjell nordligst i feltet.

Da glimmerskiferen er en slags overgangsbergart mellom de undre skifrene og gneisen over, var det av interesse å bestemme metamorfosegraden. Pr. 84 av glimmerskifer S for Kåsmoli ble undersøkt mikroskopisk sammen med pr. 22 av bergart med gneisstruktur fra Brekfjell. I pr. 84 har plagioklasen An 25, i pr. 22 An 17, i likevekt med epidot. Begge bergarter er altså i amfibolitt-facies. Også pr. 22 viste seg for øvrig å ha glimmerskifer-sammensetning, med bare få % plagioklas.

Hornblendegneis. I syd er der i den nedre del av avdelingen en forholdsvis massiv og homogen, mer eller mindre hornblendeførende gneis.

Dolomittmarmor. Ved Bjørnåli er det over glimmerskiferen en vel 50 m mektig dolomittmarmor. Den forsetter mot N o g S.

Marmoren er fra hvit til brunlig, middelskornig og forholdsvis massiv. Størstedelen er temmelig uren, med mange glimmerrike slirer og rik på jernoksyd. Den gjennomtrenges av granittiske-diorittiske ganger og er partivis meget rik på tynne kvartsårer. En mindre del er forholdsvis ren.

En mindre prøve av renere bergart viste 30,52 % CaO, 16,5 % MgO, 4,08 uløst + Fe_2O_3 + Al_2O_3 , 45,26 % glødetap.

Ellers er det bare små marmorner i gneisavdelingen; av dolomittmarmor er der enkelte i Misværmassivet, av Kalkspatmarmor er de fleste i migmatitten på Kletkovfjell. I samme område er det flere skarnlegemer med magnetitt, granat, pyroksen og hornblende.

Magnetitthornblendeskiifer. Nord for Misvær er der flere mørke hornblendeskiifer, ofte rike på magnetitt. De har mektighet opp til 10 - 20 m.

Slip av pr. 30 fra østlige del av Kletkovfjell viste hovedmineralene hornblende og kvarts, ca. 10 % magnetitt, ca. 5 % apatitt.

C Undre marmoravdeling

Kalkspatmarmor er ved siden av granitt den mest utbredte bergart. Underst er der på Beiarnfjellet og i området nord for Misvær hvite marmorner, som kan være forholdsvis rene. De er lite utviklet syd for Misvær, og forsvinner i den sydligste del av feltet.

De øvrige marmor er grå, ofte med vekslende mørkere og lysere striper; de mørkeste striper er ofte rikest på glimmer. De er delvis sterkt forvitret og smuldrende.

Marmoren er mange steder gjennomtrengt av granitt.

Dolomittmarmor. Fra syd for Beiarnfjellet er der under kalkspatmarmoren hvit og ganske ren dolomittmarmor; fra få meters mektighet nordligst til ca. 50 m over Beiardal, her imidlertid oppblandet med kalkspatmarmor. En samlet analyse av 10 prøver viste 14,70 % Mg O, 32,72 % Ca O, 8,04 % uløst + Fe_2O_3 + Al_2O_3 , 42,38 % glødetap.

Glimmerskifer. Et utholdende drag av finkornig glimmerskifer lar seg følge fra overdekket syd for Kykkelvann til Beiardal. Den har tynne grafittskifre og over en del av strekningen gråbrun kvartsitt. Draget ligger i øvre del av avdelingen. Mot Beiardal kommer det inn lavere skifre, også under marmoren.

D Øvre glimmerskiferavdeling

Glimmerskifer utgjør størsteparten av avdelingen.

Fra store mektigheter i syd smalner den sterkt av nordligst på Beiarnfjellet, og fins ikke i den nordlige del av feltet.

Skiferen er varierende utviklet. Underst er der meget fin-korning og sterkt spaltende skifer som tidligere har vært brutt ved Molien. Den kan mot nord følges til henimot Beiarskaret.

Høyere oppe er der mindre spaltende skifre. Her veksler fin-kornige og grovere bånd. Noen bånd er rike på feltspat.

Sonevis er skiferen rik på granat; nord-østligst på Morhausen er der en staurolittrik sone. Staurolitten danner tettsittende krystaller ca. 1 cm store.

Mot nord blir mer og mer av bergarten gneisaktige, og nordligst - over Kykkelvann - er der ganske homogen gneis, som skiller seg ut fra underliggende båndgneis.

På Morhausen er der flere amfibolitter.

Noen steder er det en lysegrønn, skifrig til mer massiv bergart. Slip av pr. 91 N for vann 585 viste at der en amfibolskifer med ca. 90 % fargeløs amfibol (tremolitt ?) og ca. 10 % lys biotitt (flogofitt).

E Øvre marmoravdeling

Det er her grå kalkspatmarmor av lignende type som den nedre; syd for Gjømmervann tildels vakkert stripet. Andre skifrige bergarter av liten utbredelse er lys amfibolskifer (nederst), kvartsitt og grafittskifer.

En stor porfyrgranitt ligger umiddelbart over øvre glimmer-skifer (gneis). Den fortsetter mot nord - til under Kletkovfjell - og da den synes å være stratigrafisk bundet, kan den brukes til å skille ut øvre og undre marmor også i den nordlige del av feltet, der glimmerskiferen ikke er utviklet.

F Granitt

Granittene er dels jevnkornige, dels porfyriske. Mens jevnkornig granitt fins i alle avdelinger av de høymetamorfe bergarter (lite i glimmerskiferen), fins den porfyriske granitten bare i øvre marmoravdeling.

De jevnkornige granitter er fra lyst grå til rødlige, fra forholdsvis finkornige til middelskornige. De er dels massive, dels mer eller mindre folierte. Et par drag med sterkt foliert granitt er kartlagt som gneisgranitt.

Noen av granittene har pegmatittiske facies. Granittene danner langstrakte drag i strøkretnin gen. Mindre ganger i skifrige bergarter er som oftest også konkordante, men gjennomskjærende ganger er også vanlig. På Kletkovfjell er granitten sterkt oppblandet med gneis.

Den Porfyriske granitt er rikere på mørke mineraler enn den jevnkornige. Syd for Misvær er dette ved siden av biotitt også mye hornblende. På Lurfjellet er der vekslende porfyrisk og finkornig granitt.

De største porfyrekorn er ca. 1 cm eller mer.

Men til dels er porfyrtteksturen mindre utviklet. Bergarten er helt massiv.

Mikroskopisk undersøkelse av granitter i pr. 18 av jevnkornig, lystrødlig granitt S Rognlivann, og pr. 92 av porfyrisk granitt SØ Gjømmervann.

Mens porfyrgranitten har noe mer mikroklin enn plagioklas (An 18), har den jevnkornige granitten mye mer plagioklas (An 15).

Porfyrgranitten har mindre kvarts og mer av mørke mineraler; foruten biotitt er det epidot og hornblende.

Dette er de samme to granitt-typer som i det store Bindalsmassivet i Helgeland.

G Basiske og ultrabasiske intrusiver

Feltet har 3 provinser med ulike basiske intrusiver:

Syd for Kåsmåli: Lys gabbro, dioritt (?).

Mellom Kåsmoli og Misvær: Mørk gabbro, perknitt.

Nord for Misvær: Peridotitt (med et legeme av mørk gabbro).

Lys gabbro, dioritt

De fleste legemer danner langstrakte drag i strøkretningen, og er konsentrert i lavere deler av gneisen i området Kåsmoli - Tverbrenfjell.

Nordligst er der et mindre rundt legeme - ved Bjørnåli. Et langstrakt legeme øverst i gneisen går ned i Beiardal. Over gneisen er der bare små legemer - i undre marmor.

Det underste drag syd for Kåsmoli, draget over Beiardal, samt mindre i vest, har noe foliert, diorittisk bergart, rik på biotitt og mørk hornblende. De øvrige intrusiver har massiv gabbro med grønn hornblende og pyroksen, og lite eller ikke biotitt. Feltspatinnholdet er høyt i begge typer.

Gabbroen er til dels sterkt gjennomtrengt av granitt.

I øvre deler av Tverbrenfjell er mye av gabbroen sterkt rusten og omvandlet.

Slip av (frisk) gabbro fra Tverbrenfjell - pr. 29/70 - viste omtrent like mye plagioklas som mafiske mineraler, som er lys hornblende, monoklin og rombisk pyroksen, foruten titanitt og sekundærmineralene kloritt og epidot. Plagioklasen er meget basisk, med An ca. 60.

Mørk gabbro, perknitt

Syd for Misvær er der et stort rundt legeme, Misværmassivet, som består av en øvre del - i vest - med overveiende mørk gabbro, og en undre del med grønn perknitt sammen med mørk gabbro.

Bergartene er for det meste helt massive, men delvis sterkere forskifret i østlige deler.

Ved Brekke - i den sydlige del av massivet - er der en båndet gneis. En større del av båndene er av tydelig magmatisk opprinnelse: Lys, porfyrisk bergart, og grønn perknitt. Andre bånd er finkornige, biotittrike.

Intrusivene synes over alt å ha konkordante grenser til omgivende gneis, men ombøyningen av gneisen har til dels skjedd bare umiddelbart ved kontakten.

Gabbroen har svart pyroksen og hornblende, noe feltspat, men underordnet i forhold til de mørke mineraler. Delvis er den rik på magnetitt.

I perknitten er der flere små legemer av sterkt forvitret, meget magnetittrik gabbro. Sammen med magnetitt er det som oftest også noe svovelkis.

En prøve - nr. 48 - av gabbro med litt kisimpregnasjon fra S Karbøl ble undersøkt mikroskopisk. Vel halvparten av bergarten består av monoklin pyroksen (augitt), de øvrige mineraler er ca. 20 % hornblende, ca. 10 % plagioklas, epidot, kalkspat, titanitt, apatitt og opakt (ca. 1 % - se under "Mineralisering"). Både hornblende og pyroksen har utpreget sterke farger og pleokroisme.

Perknitten har makroskopisk grønn pyroksen og hornblende, med større brotittkorn, foruten lyse mineraler.

Slip av bergarten - pr. 44 S Misvær - viste at de lyse mineraler vesentlig er kalkspat (ca. 15 %) og apatitt; plagioklas fins bare i helt spredte korn. Lys pyroksen og hornblende fins i omtrent like store mengder og biotittinnholdet er høyt, ca. 15 %.

Mer eller mindre av hornblendens er dannet sekundært fra pyroksen, som er sterkt korrodert.

Øst for Misværmassivet er der flere mindre legemer av mørk gabbro.

Nord for Misvær er der et meget heterogent intrusiv, for en større del amfibolittisk og med sterkere foliasjon, delvis grovere og massiv. Tallrike gneisbånd er innesluttet.

Et mindre legeme øst for Gjømmervann er for størstedelen en finkornig, biotittrik, massiv amfibolitt, med sterkt rusten overflate, og med ganske rik kisimpregnasjon. En mindre del er grov, gabbroid.

Slip av pr. 119 viste vel 5 % opakt. (Se under "Mineralisering").

Syd for Gjømmervann er der mange små legemer av samme grønne perknitt som i Misværmassivet.

Peridotitt

Peridotittene opptrer i en bue fra Misvær retning NØ. De ble undersøkt av Cole og Langley 1970. De varierer fra mørkere grønn, ganske massiv og frisk bergart til lysegrønn, sterkere skifrig og omvandlet bergart.

Slip av pr. 65 fra Droåsen av frisk bergart viste ca. 50 % olivin, resten er monoklin pyroksen og hornblende, foruten opakt (ca. 1 %). Både olivin og pyroksen er omtrent rene Mg mineraler - forsteritt, henholdsvis enstatitt. Bergarten er en saxonitt.

Nord for de blottlagte intrusiver er der i området omkring Høilø vann (458) og i ås syd-vest for mange løsblokker av peridotitt. Ved vannet er der rikelig av gneisblotninger, mens det i åsen ikke er blotninger. Her må være et litt større intrusiv. Det har gitt meget høye Ni-anomalier i bekk like vestfor.

Litt nord for Stolpe gård er det en ca. 15 m bred blotning av Kleberstein. Den er rik på brune kalkspat(?)årer, og har en del mørke biotittrike inneslutninger. Her er tidligere skutt ut noe - av Trondheim domkirke.

IV TEKTONIKK

Feltet har buestruktur med hovedstrøk N-S til NØ-SV. Fallet er midlere steilt til forholdsvis flatt. Det er omtrent ensidig vestlig; bare i de aller øverste bergarter på Lurfjellet er der østlig fall.

Mellom 3 konvekse buer, som utgjør storparten av feltet, og hvor bergartene opptrer i store mektigheter, er der mindre konkave buer, hvor bergartene er sterkt sammenklemt. En sydlig konveks bue ligger syd for Kåsmoli - Gjømmervann, en midtre fra Brekke og nordover, og en nordlig nord for Misvær.

I den syd-vestligste del av Kletkovfjell er der en større isoklinalfold med akse VSV, hvor marmor og amfibolitt er foldet inn i granitt.

Bare et fåtall foldningsakser og andre linjasjoner ble målt. De har alle fall i vestlig retning - fra NV til SV.

Metamorfosekningen fra de nederste bergarter i øst til de overliggende bergarter kan vel skyldes skyvninger. Men for å uttale seg nærmere om det var det nødvendig å kjenne større områder.

V MINERALISERING

I gneis

Ca. 1 km øst for Høgset er det litt impregnasjon av magnetkis. Her er også et lite skjerp, ca. 2 x 2 m, med mer kompakt magnetkis.

I rustsoner i den østlige del av Kletkovfjell, hvor der er elektromagnetiske anomalier, ble ingen mineralisering sett.

Nord-østligst på Lurfjellet er det rustsoner på skifrige innelutninger - gneis og amfibolitt - i granitt. Ingen mineralisering ble sett. Bergarten er imidlertid til dels sterkt utlutet. Også her er det elektromagnetiske anomalier.

Ellers er mineraliseringen knyttet til basiske intrusiver.

Tverbrenfjell.

I lys gabbro er det små legemer av ultrabasiske bergarter, som til dels har sterke kisimpregnasjon. Vest for toppen er det 3 små skjerp av størrelse en eller noen få meter.

Det østligste av skjerpene er på perknitt med rik impregnasjon. Pr. 79 herfra viste ca. 2/3 romtisk pyroksen, resten er olivin og hornblende, med ca. 5 % kisminerale.

Det midtre skjerp er på liknende bergart, men med fattigere impregnasjon.

Det vestligste skjerp er på peridotitt med rik impregnasjon. Pr. 82 viste ca. 80 % olivin, med sekundærmineralene kloritt og talk, og ca. 10 % opake mineraler.

Kismineralene i pr. 79 og 82 er magnetkis med pentlanditt og kobberkis. Det er noe mer pentlanditt enn kobberkis. Mineralene er innesluttet i magnetkis, ofte i kanten. Pr. 82 er rik på oksyder - magnetitt og ilmenitt.

Analyser viste disse verdier:

x)

	Prøve	% Cu	% Ni	% S
Østlig skjerp	SK 79	0,1	0,25	2,48
	TS 1	0,19	0,40	4,0
Midtre skjerp	TS 2	0,07	0,135	1,1
Vestlig skjerp	SK 82	0,1	0,65	3,5
	TS 3	0,12	0,70	2,4

Det høye Ni-innhold i det vestlige skjerp viser at det her for en større del er bundet til silikat.

På selve gabbroen ses ingen impregnasjon. Den er imidlertid for en større del sterkt rusten og utlutet. Årsaken til dette er ikke brakt på det rene.

Bjørnåli.

I en dårlig blottlagt gabbro ca. 500 x 500 m er det en liten blotning med ultrabasisk bergart rik på magnetkis impregnasjon. Tynnsnip av bergarten - pr. 111 - viste at det er en hornblenditt med mindre mengder pyroksen og henimot 10 % opake mineraler. Analyser viste 1,7 % S, 0,05 % Ni og 0,035 % Cu. Magnetkisen her er altså fattig på Ni og Cu.

Øst for Gjømmervann.

I et mindre legeme av finkornig rusten amfibolitt er det meget finkisimpregnasjon. Tynnsnip av bergarten - pr. 119 - viste vel 5 % opakt. Ni-innholdet er ennå lavere enn ved Bjørnåli, 0,01 %, henholdsvis 0,003 % i to prøver.

x) Analyser er dels gjort ved Sentralinstitutt for Industriell Forskning, Blindern, dels i Sulitjelma.

Misværmassivet.

Svovelkisimpregnasjon er knyttet til den mørke jernrike gabbroen, derimot synes det ikke å være noen særlig impregnasjon i perknitten.

Ved bekk syd for Karbøl, hvor det er en mindre geokjemisk Cu anomali, ble det sett litt kobberkis sammen med svovelkis. Polerslip av pr. 48, med svakere impregnasjon - og uten mikroskopisk synlig kobberkis - viste små inneslutninger av kobberkis i svovelkis, foruten spredte små korn ellers.

Pr. 46 fra bekken, og pr. TS 5 fra ås vest for Skarsvann, som ligger i strøkretningen litt lenger syd, ble analysert. Begge prøver har lavt Cu-innhold, 0,03 %. Ni-innholdet er meget lavt - 0,003 % i pr. 46.

Ved bekk syd for Misvær er der også en mindre Cu anomali. Det er få blotninger i området, og intet Cu ble sett.

Peridotitt

I peridotittene øst for Misvær ses bare meget finkornig og svak kisimpregnasjon. 5 prøver ble analysert, derav 3 fra Droåsen og 2 fra løsblokker ved vann 458. Ni-innholdet er forholdsvis høyt og lite varierende: 0,22 - 0,31 %. Svovelinnholdet er lavt, $\leq$ 0,1 %. Det meste av Ni er altså silikatbundet.

Lilleåleiden

Fra dette nikkelskjerpet, som ligger utenfor feltet - syd for Eiterjord i Beiardal - og som ble omtalt i rapport fra 1970, ble det tatt noen prøver for analyse.

En prøve - nr. 17/70 - ble mikroskopert. Det er en sterkt omvandlet gabbro med kis som rik impregnasjon foruten på små årer, ca. 15 %. Av pyroksen er det bare rester tilbake; det meste er sekundærminerale: Amfibol (ca. 50 %), kloritt og kalkspat.

Pentlanditt og kobberkis danner mindre korn innesluttet i magnetkis, ofte ved kanten. Pentlandittinnholdet er forholdsvis høyt, vel 10 % av magnetkis, noe mindre av kobberkis.

Analysene viste disse verdier:

		% S	% Cu	% Zn	% Ni
2561	Noen håndstykker fra tippen	18,8	0,86	0,09	2,36
2562	4 prøver over 2 m V for synken	2,1	0,23	0,16	0,35
2883	Håndstykke av Cu-rik malm	11,8	6,22	0,00	
3351	Håndstykke av Cu-rik malm	11,9	4,35		

VI GEOFYSISKE ANOMALIER

Mange av de geofysiske anomalier kunne ikke forklares ved den geologiske kartlegging. Dels ligger disse anomalier i områder med lite eller ikke blotninger, dels i godt blottlagte områder.

Nedenfor blir disse forkortelser brukt:

- M - magnetisk måling
- EM - elektromagnetiske målinger
- R - elektromagnetisk måling, reell komponent
- I - do, imaginær komponent

Kletkovfjell - Misvær

En langstrakt, smal anomali fra den østlige del av Kletkovfjell og sydover med sammenhengende høye M- og negative R-verdier følger omtrent områdets mest utholdende magnetitt-hornblendeski-fer, som er maksimalt ca. 10 m mektig. Noen steder er der også høye positive I-verdier, noe som tyder på at magnetittens ledningsevne har virket inn. Anomalien synes ikke å være særlig nøyaktig inntegnet. Den ligger for en større del ca. 100 m fra skiferen. Over størstedelen av strekningen i hengen av den, sydligst derimot i liggen. Og helt nordligst går anomalien på tvers av strøket, til mindre magnetitt-hornblendeski-fer lenger vest.

Kortere M- og negative R-anomalier noe lenger vest ligger også i nærheten av magnetitt-hornblendeski-fer. Også her er det delvis høye positive I-verdier.

Flere små legemer med magnetittskorn gir høye M-anomalier.

På Kletkovfjell er der også EM-anomalier hvor både R og I er positiv. De største av dem er betegnet som usikre. De ligger nær soner i gneis som er sterkt rustne og forvitret. Noe kis ble imidlertid ikke sett.

Lenger syd er der større EM-anomalier i gneis i to områder: Ca. 1 km øst for Høgset, og nord-øst for Rognlivann. Begge steder er der sparsomt med blotninger.

Ved Høgset ses magnetkisimpregnasjon litt vest for, og i strøket av anomalien. Et skjerp med mer kompakt magnetkis ligger ca. 200 m i liggen.

Peridotittene gir høye M-anomalier og negative R-anomalier. I likhet med de geokjemiske anomalier fortsetter de ut av peridotittene mot NØ, hvor der er gneis eller granitt i alle blotninger, og peridotitt bare i løsblokker. En sonevis fordeling av anomaliene kunne ikke forklares.

Misvær - Brekke

Innen Misvær-massivet er der mange magnetiske anomalier, ofte sammen med negative R-anomalier.

I østlige deler av gabbroen er der overveiende korte, midlere høye anomalier. I vest er der lengre anomalier i strøkretningen N - S.

Mange av anomaliene kunne ikke forklares. En del av dem ligger imidlertid i dårlig blottlagte områder på begge sider av Misværdalen. Noen av dem skyldes antakelig ujevn flyhøyde p.g.a. sterkt relieff.

Ved flere av de østlige anomalier er der små, men sterke konsentrasjoner av magnetitt $\pm$ svovelkis, i vest synes der å være større konsentrasjoner av magnetitt og kismineraller. Øst for Karbøl fortsetter et par av anomaliene mot N ca. 1 km inn i gneis. I gneisen ble intet sett som kunne forklare dette. En skulle derfor tenke seg at det var gabbro i forholdsvis lite dyp under gneisen. Geologien som ble iakttatt tyder imidlertid ikke på dette. Gneisen stryker NØ - SV parallelt gabbroen nærmest grensen, og fallet er forholdsvis steilt.

Den største magnetiske anomali går nær gabbroens vestgrense. Vest for Skarsvann er en av de ledsagende R-anomalier positive; de største er imidlertid også her negative.

Anomaliene faller sammen med den del av intrusivet hvor mørk hornblendegabbro er mest enerådende, og hvor den sterkeste anrikning av magnetitt og kismineraller er. Da kisen bare opptrer som impregnasjon, virker den stort sett ikke ledende.

Noen av de høyeste verdier er innen løsavleiringene over Karbølgårdene. Sannsynligvis går her en tynn utløper av gabbroen. Et par blotninger av bergarten ble sett.

Øst for massivet er der også flere anomalier. Noen av disse er ved mindre gabbrolegemer. De øvrige, i gneis og granitt, ble ikke forklart.

Anomalier av den imaginære komponent, de største i dalføret, skyldes løsavleiringer - eller vann.

Kåsmoli - Beiardal

Diorittene gir til dels mindre magnetiske anomalier; ved den østligste av dem er der også en stor negativ R-anomali. Det er lite som kan forklare denne. Ca. 100 m i liggen er det en liten amfibolitt med svakere kisimpregnasjon.

Syd for Gjømmervann er der magnetiske, delvis også negative R-anomalier i et område med tallrike små gabbrolegemer. En positiv R-anomali i samme område ligger ved små rustsoner i skifrige bergarter, som til dels er sterkt utlutet.

En meget langstrakt EM-anomali i den øvre del av undre marmor følger sone med glimmerskifer som båndvis er rik på grafitt. Flere mindre utholdende grafittførende skifre gir også anomalier.

Et magnetisk anomaliområde på Morhausen og videre mot NØ faller sammen med den øvre glimmerskifer. Årsaken ble ikke brakt på det rene. I det oppgatte profil over høyeste del av fjellet var flere av anomaliene ved granatrik skifer.

Det ligger nær å tro at disse skifrene også har et forholdsvis høyt magnetittinnhold. Mineralet ble imidlertid ikke sett. Og en større del av anomaliene går for øvrig på tvers av strøket. Et par av anomaliene er ved lys kalksilikatskifer. Ved samme bergart nord for vann 585 er der en høy EM-anomali. Intet ble sett som kunne forklare dette.

Anomalier på høyde 452 over Beiardal (Rishaug) skyldes TV-omformer.

VII KONKLUSJONER

I lys gabbro er det funnet kisimpregnasjon bare på meget små legemer av ultrabasitter. Dette forhold, sammen med dårlige erfaringer fra Tollådalsfeltet gjør den utstrakte rustdannelse på Tverbrenfjell lite lovende for videre prospektering.

Lilleåleiden har ujevn, men til dels meget rik kislefööring i gabbro. Denne er imidlertid - som påpekt i rapporten fra 1970 - av små dimensjoner.

I Misværmassivet er det sporadisk litt kobberkis. Bare mørk gabbro er kisleföörende, ikke perknitten.

I peridotittene NØ for Misvær er det meste av nikkel knyttet til silikat, og ingen mineralisering ble sett her. Noen av de høyeste Ni-anomalier kommer imidlertid fra små, ikke blottlagte peridotitter. Mineralisering i disse kan ikke utelukkes.

To områder i gneis med høyere EM-anomalier er dårlig blottlagt: Ved Rognlivann og øst for Høgset. Sterk impregnasjon er kjent ved Høgset; den består imidlertid bare av magnetkis.

Kvartsitt og dolomitt har for dårlig kvalitet for utnyttelse.

Mindre Ni- og Zn-anomalier nord for Kletkovfjell - utenom det kartlagte område - bør undersøkes nærmere.

Blindern, 15. mai 1972

Sigbjørn Kollung
Sigbjørn Kollung

GEOLOGISKE UNDERSØKELSER

I

SKJERSTAD OG BEIARN 1971

S. Kollung

252.017

INNHold

I	Innledning	s. 1a
II	Geologisk oversikt	1b
III	Petrografi	1b
	A Undre glimmerskiifer (fyllitt-) avdeling	1b
	B Gneisavdeling	2
	C Undre marmoravdeling	3
	D Øvre glimmerskiiferavdeling	4
	E Øvre marmoravdeling	5
	F Granitt	5
	G Basiske og ultrabasiske intrusiver	6
IV	Tektonikk	8
V	Mineralisering	9
VI	Geofysiske anomalier	12
VII	Konklusjoner	15

I INNLEDNING

Undersøkelsene som ble utført i tiden 23.6. - 26.7., er ledd i en større nikkelprospektering i Skjerstad og Beiarn, påbegynt i 1969. Feltet strekker seg fra Kletkovfjell i N til Tverbrenfjell og Beiardal i S.

Terratest har i 1970 foretatt magnetiske og elektromagnetiske helikoptermålinger i området. NGU har samme år i den nordlige og største del av området - til syd for Kåsmoli - Gjømervann - foretatt en mindre fullstendig innsamling av bekkesedimenter, som er analysert på nikkel, kobber, sink og bly.

Deler av feltet, nemlig NØ og S for Misvær, ble geologisk kartlagt 1970, av Cole og Langley. I området NØ for Misvær var bergartene tegnet opp til 600 m for langt mot N. Ellers har jeg bare gjort mindre forandringer på kartet her. I området S for Misvær var det nødvendig med større forandringer.

Fra nord smalner feltet sterkt av ved Brekke, for å utvides seg igjen noe lengre syd. I syd slutter feltet seg til et område jeg kartla i 1970.

I lavere deler av feltet er der større overdekte områder, mens høyere deler stort sett er bra blottlagt.

Foruten kartleggingen fulgte jeg opp geofysiske og geokjemiske anomalier.

Det ble benyttet flybilder i målestokk 1:30000, NØ for Misvær delvis også bilder 1:10000.

Kartet, som er i målestokk 1:50000, ble tegnet fra flybildene, men således at en del punkter - ca. 40 - ble overført fra AMS-kartene (Skjerstad og Beiardal).

Målingene ble foretatt med kompass med 360° inndeling.

En del bergartsprøver er undersøkt mikroskopisk - tilsammen 19 tynnslip og 4 polerslip.

II GEOLOGISK OVERSIKT

I området syd for Gjømmervann - Kåsmoli er 5 bergartsavdelinger skilt ut:

- 5 Øvre marmor
- 4 Øvre glimmerskiifer
- 3 Undre marmor
- 2 Gneis
- 1 Undre glimmerskiifer

Både gneis- og marmoravdelinger er meget rike på granitt. Øvre glimmerskiifer har lite, og nedre glimmerskiifer ikke granitt.

Mot N smalner øvre glimmerskiifer raskt av og synes å kile ut ved Kykkelvann. De to marmoravdelinger faller dermed sammen lengre nord i feltet.

Den undre skiifer er fyllittisk nord for Kåsmoli. Den er tydeligvis i en lavere metamorfose enn bergartene over. Det er derfor vel mulig at det er et skyveplan mellom dem, som Nicholson har antatt (basis av hans Beiarn dekke), selv om tydelig tegn på skyvninger ikke ble sett i felt.

De basiske bergarter som er aktuelle for nikkelprospektering er dels peridotitt, dels perknitt og gabbro. I størst mengde opptrer de i gneisavdelingen; mindre legemer fins også i marmoravdelingene.

Feltet har buestruktur. Hovedstrøket er omkring N-S med omtrent ensidig vestlig fall.

Bare i de øverste bergarter på Lurfjellet er det østlig fall.

III PETROGRAFI

A Undre glimmerskiifer (fyllitt-) avdeling

Avdelingen ligger helt østligst i feltet. De dypestliggende bergarter ble nådd ved Tirifjellvann.

Her er det en undre del som består av Konglomerat og grønn fyllitt. Konglomeratet har kloritt- og kalkrik grunnmasse, omtrent som fyllitten. Bollene, som er av kvartsitt og kalk, er opp til flere dm, mer eller mindre uttrukket og sterkt sammenklemt i skifrichetsplanet.

Over disse grønne bergarter er der først finbåndet, brun glimmerskifer, deretter grå fyllitt og kvartsitt. Kvartsitten kiler ut noe lengre syd, men fins igjen i stor mektighet syd for Brekke, her med grå fyllitt på begge sider.

Kvartsitten er båndvis ganske ren, særlig i øvre del, men for det meste er den uren, med mye jernoksyd og muskovitt.

Nord for Kykkelvann, hvor mektigheten er ca. 200 m, ble det tatt 4 prøver fra den øvre del. De ble analysert ved Salten Verk. 2 prøver av den reneste type viste 95,8 % SiO_2 , 2 prøver av uren kvartsitt 93,6 % SiO_2 . Al_2O_3 innholdet er høyt, 1,5 - 3,3 %.

Den grå fyllitten er til dels rik på granat, og har grønne klorittrike bånd.

Syd for Kåsmoli er fyllitten gått over i en mer massiv og grovere grå glimmerskifer, som er meget rik på kvartsårer og -linser.

Mikroskopisk undersøkelse av fyllitter: Pr. 14 av grønn fyllitt N Tirifjellvann og pr. 96 av grå fyllitt N Kykkelvann.

Begge har hovedmineralene kvarts, muskovitt og kloritt i tilnærmet like store mengder. Kloritten er imidlertid mye mørkere i den grønne fyllitten som dessuten er rik på kalkspat og epidot. Den grå fyllitten fører litt biotitt. Begge fyllitter har forholdsvis mye opakt, som for en større del er fin-kornig kis.

Innholdet av biotitt og granat, sammen med Mg-rik kloritt i den grå fyllitten kan tyde på at det innen avdelingen er en metamorfoseøkning oppover.

B Gneisavdeling

Helt nederst er det mange steder en brun glimmerskifer av forholdsvis liten mektighet.

Over denne er der mer massive gneiser. Også disse er for størstedelen meget glimmerrike, tydeligvis dannet av pelittisk materiale. De er ofte granatførende.

Til dels er gneisen sterkere heterogen med lyse feltspatrike, ofte også amfibolittiske bånd i vekslings med glimmerrike. Dette er bl.a. tilfelle i vegskjæringer over Beiarnfjellet (SV Kåsmoli).

Bergarten har rikelig av granittiske - pegmatittiske årer. Foruten ganger og større masser av granitt. Et utpreget migmatittområde er det på Kletkovfjell nordligst i feltet.

Da glimmerskiferen er en slags overgangsbergart mellom de undre skifrene og gneisen over, var det av interesse å bestemme metamorfosegraden. Pr. 84 av glimmerskifer S for Kåsmoli ble undersøkt mikroskopisk sammen med pr. 22 av bergart med gneisstruktur fra Brekfjell. I pr. 84 har plagioklasen An 25, i pr. 22 An 17, i likevekt med epidot. Begge bergarter er altså i amfibolitt-facies. Også pr. 22 viste seg for øvrig å ha glimmerskifer-sammensetning, med bare få % plagioklas.

Hornblendegneis. I syd er der i den nedre del av avdelingen en forholdsvis massiv og homogen, mer eller mindre hornblendeførende gneis.

Dolomittmarmor. Ved Bjørnåli er det over glimmerskiferen en vel 50 m mektig dolomittmarmor. Den forsetter mot N o g S.

Marmoren er fra hvit til brunlig, middelskornig og forholdsvis massiv. Størstedelen er temmelig uren, med mange glimmerrike slirer og rik på jernoksyd. Den gjennomtrenges av granittiske-diorittiske ganger og er partivis meget rik på tynne kvartsårer. En mindre del er forholdsvis ren.

En mindre prøve av renere bergart viste 30,52 % CaO, 16,5 % MgO, 4,08 uløst + Fe_2O_3 + Al_2O_3 , 45,26 % glødetap.

Ellers er det bare små marmorner i gneisavdelingen; av dolomittmarmor er der enkelte i Misværmassivet, av Kalkspatmarmor er de fleste i migmatitten på Kletkovfjell. I samme område er det flere skarnlegemer med magnetitt, granat, pyroksen og hornblende.

Magnetitthornblendeskiifer. Nord for Misvær er der flere mørke hornblendeskiifer, ofte rike på magnetitt. De har mektighet opp til 10 - 20 m.

Slip av pr. 30 fra østlige del av Kletkovfjell viste hovedmineralene hornblende og kvarts, ca. 10 % magnetitt, ca. 5 % apatitt.

C Undre marmoravdeling

Kalkspatmarmor er ved siden av granitt den mest utbredte bergart. Underst er der på Beiarnfjellet og i området nord for Misvær hvite marmorner, som kan være forholdsvis rene. De er lite utviklet syd for Misvær, og forsvinner i den sydligste del av feltet.

De øvrige marmor er grå, ofte med vekslende mørkere og lysere striper; de mørkeste striper er ofte rikest på glimmer. De er delvis sterkt forvitret og smuldrende.

Marmoren er mange steder gjennomtrengt av granitt.

Dolomittmarmor. Fra syd for Beiarnfjellet er der under kalkspatmarmoren hvit og ganske ren dolomittmarmor; fra få meters mektighet nordligst til ca. 50 m over Beiardal, her imidlertid oppblandet med kalkspatmarmor. En samlet analyse av 10 prøver viste 14,70 % Mg O, 32,72 % Ca O, 8,04 % uløst + Fe_2O_3 + Al_2O_3 , 42,38 % glødetap.

Glimmerskifer. Et utholdende drag av finkornig glimmerskifer lar seg følge fra overdekket syd for Kykkelvann til Beiardal. Den har tynne grafittskifre og over en del av strekningen gråbrun kvartsitt. Draget ligger i øvre del av avdelingen. Mot Beiardal kommer det inn lavere skifre, også under marmoren.

D Øvre glimmerskiferavdeling

Glimmerskifer utgjør størsteparten av avdelingen.

Fra store mektigheter i syd smalner den sterkt av nordligst på Beiarnfjellet, og fins ikke i den nordlige del av feltet.

Skiferen er varierende utviklet. Underst er der meget fin-korning og sterkt spaltende skifer som tidligere har vært brutt ved Molien. Den kan mot nord følges til henimot Beiarskaret.

Høyere oppe er der mindre spaltende skifre. Her veksler fin-kornige og grovere bånd. Noen bånd er rike på feltspat.

Sonevis er skiferen rik på granat; nord-østligst på Morhausen er der en staurolittrik sone. Staurolitten danner tettsittende krystaller ca. 1 cm store.

Mot nord blir mer og mer av bergarten gneisaktige, og nordligst - over Kykkelvann - er der ganske homogen gneis, som skiller seg ut fra underliggende båndgneis.

På Morhausen er der flere amfibolitter.

Noen steder er det en lysegrønn, skifrig til mer massiv bergart. Slip av pr. 91 N for vann 585 viste at der en amfibol-skifer med ca. 90 % fargeløs amfibol (tremolitt ?) og ca. 10 % lys biotitt (flogofitt).

E Øvre marmoravdeling

Det er her grå kalkspatmarmor av lignende type som den nedre; syd for Gjømmervann tildels vakkert stripet. Andre skifrige bergarter av liten utbredelse er lys amfibolskifer (nederst), kvartsitt og grafittskifer.

En stor porfyrgranitt ligger umiddelbart over øvre glimmerskifer (gneis). Den fortsetter mot nord - til under Kletkovfjell - og da den synes å være stratigrafisk bundet, kan den brukes til å skille ut øvre og undre marmor også i den nordlige del av feltet, der glimmerskiferen ikke er utviklet.

F Granitt

Granittene er dels jevnkornige, dels porfyriske. Mens jevnkornig granitt fins i alle avdelinger av de høymetamorfe bergarter (lite i glimmerskiferen), fins den porfyriske granitten bare i øvre marmoravdeling.

De jevnkornige granitter er fra lyst grå til rødlige, fra forholdsvis finkornige til middelskornige. De er dels massive, dels mer eller mindre folierte. Et par drag med sterkt foliert granitt er kartlagt som gneisgranitt.

Noen av granittene har pegmatittiske facies. Granittene danner langstrakte drag i strøkretning. Mindre ganger i skifrige bergarter er som oftest også konkordante, men gjennomskjærende ganger er også vanlig. På Kletkovfjell er granitten sterkt oppblandet med gneis.

Den Porfyriske granitt er rikere på mørke mineraler enn den jevnkornige. Syd for Misvær er dette ved siden av biotitt også mye hornblende. På Lurfjellet er der vekslende porfyrisk og finkornig granitt.

De største porfyrkorn er ca. 1 cm eller mer.

Men til dels er porfyrteksturen mindre utviklet. Bergarten er helt massiv.

Mikroskopisk undersøkelse av granitter i pr. 18 av jevnkornig, lystrødlig granitt S Rognlivann, og pr. 92 av porfyrisk granitt SØ Gjømmervann.

Mens porfyrgranitten har noe mer mikroklin enn plagioklas (An 18), har den jevnkornige granitten mye mer plagioklas (An 15).

Porfyrgranitten har mindre kvarts og mer av mørke mineraler; foruten biotitt er det epidot og hornblende.

Dette er de samme to granitt-typer som i det store Bindalsmassivet i Helgeland.

G Basiske og ultrabasiske intrusiver

Feltet har 3 provinser med ulike basiske intrusiver:

Syd for Kåsmåli: Lys gabbro, dioritt (?).

Mellom Kåsmoli og Misvær: Mørk gabbro, perknitt.

Nord for Misvær: Peridotitt (med et legeme av mørk gabbro).

Lys gabbro, dioritt

De fleste legemer danner langstrakte drag i strøkretningen, og er konsentrert i lavere deler av gneisen i området Kåsmoli - Tverbrenfjell.

Nordligst er der et mindre rundt legeme - ved Bjørnåli. Et langstrakt legeme øverst i gneisen går ned i Beiardal. Over gneisen er der bare små legemer - i undre marmor.

Det underste drag syd for Kåsmoli, draget over Beiardal, samt mindre i vest, har noe foliert, diorittisk bergart, rik på biotitt og mørk hornblende. De øvrige intrusiver har massiv gabbro med grønn hornblende og pyroksen, og lite eller ikke biotitt. Feltspatinnholdet er høyt i begge typer.

Gabbroen er til dels sterkt gjennomtrengt av granitt.

I øvre deler av Tverbrenfjell er mye av gabbroen sterkt rusten og omvandlet.

Slip av (frisk) gabbro fra Tverbrenfjell - pr. 29/70 - viste omtrent like mye plagioklas som mafiske mineraler, som er lys hornblende, monoklin og rombisk pyroksen, foruten titanitt og sekundærmineralene kloritt og epidot. Plagioklasen er meget basisk, med An ca. 60.

Mørk gabbro, perknitt

Syd for Misvær er der et stort rundt legeme, Misværmassivet, som består av en øvre del - i vest - med overveiende mørk gabbro, og en undre del med grønn perknitt sammen med mørk gabbro.

Bergartene er for det meste helt massive, men delvis sterkere forskifret i østlige deler.

Ved Brekke - i den sydlige del av massivet - er der en båndet gneis. En større del av båndene er av tydelig magmatisk opprinnelse: Lys, porfyrisk bergart, og grønn perknitt. Andre bånd er finkornige, biotittrike.

Intrusivene synes over alt å ha konkordante grenser til omgivende gneis, men ombøyningen av gneisen har til dels skjedd bare umiddelbart ved kontakten.

Gabbroen har svart pyroksen og hornblende, noe feltspat, men underordnet i forhold til de mørke mineraler. Delvis er den rik på magnetitt.

I perknitten er der flere små legemer av sterkt forvitret, meget magnetittrik gabbro. Sammen med magnetitt er det som oftest også noe svovelkis.

En prøve - nr. 48 - av gabbro med litt kisimpregnasjon fra S Karbøl ble undersøkt mikroskopisk. Vel halvparten av bergarten består av monoklin pyroksen (augitt), de øvrige mineraler er ca. 20 % hornblende, ca. 10 % plagioklas, epidot, kalkspat, titanitt, apatitt og opakt (ca. 1 % - se under "Mineralisering"). Både hornblende og pyroksen har utpreget sterke farger og pleokroisme.

Perknitten har makroskopisk grønn pyroksen og hornblende, med større brotittkorn, foruten lyse mineraler.

Slip av bergarten - pr. 44 S Misvær - viste at de lyse mineraler vesentlig er kalkspat (ca. 15 %) og apatitt; plagioklas fins bare i helt spredte korn. Lys pyroksen og hornblende fins i omtrent like store mengder og biotittinnholdet er høyt, ca. 15 %.

Mer eller mindre av hornblendens er dannet sekundært fra pyroksen, som er sterkt korrodert.

Øst for Misværmassivet er der flere mindre legemer av mørk gabbro.

Nord for Misvær er der et meget heterogent intrusiv, for en større del amfibolittisk og med sterkere foliasjon, delvis grovere og massiv. Tallrike gneisbånd er innesluttet.

Et mindre legeme øst for Gjømmervann er for størstedelen en finkornig, biotittrik, massiv amfibolitt, med sterkt rusten overflate, og med ganske rik kisimpregnasjon. En mindre del er grov, gabbroid.

Slip av pr. 119 viste vel 5 % opakt. (Se under "Mineralisering").

Syd for Gjømmervann er der mange små legemer av samme grønne perknitt som i Misværmassivet.

Peridotitt

Peridotittene opptrer i en bue fra Misvær retning NØ. De ble undersøkt av Cole og Langley 1970. De varierer fra mørkere grønn, ganske massiv og frisk bergart til lysegrønn, sterkere skifrig og omvandlet bergart.

Slip av pr. 65 fra Droåsen av frisk bergart viste ca. 50 % olivin, resten er monoklin pyroksen og hornblende, foruten opakt (ca. 1 %). Både olivin og pyroksen er omtrent rene Mg mineraler - forsteritt, henholdsvis enstatitt. Bergarten er en saxonitt.

Nord for de blottlagte intrusiver er der i området omkring Høiløvann (458) og i ås syd-vest for mange løsblokker av peridotitt. Ved vannet er der rikelig av gneisblotninger, mens det i åsen ikke er blotninger. Her må være et litt større intrusiv. Det har gitt meget høye Ni-anomalier i bekk like vestfor.

Litt nord for Stolpe gård er det en ca. 15 m bred blotning av Kleberstein. Den er rik på brune kalkspat(?)årer, og har en del mørke biotittrike inneslutninger. Her er tidligere skutt ut noe - av Trondheim domkirke.

IV TEKTONIKK

Feltet har buestruktur med hovedstrøk N-S til NØ-SV. Fallet er midlere steilt til forholdsvis flatt. Det er omtrent ensidig vestlig; barei de aller øverste bergarter på Lurfjellet er der østlig fall.

Mellom 3 konvekse buer, som utgjør storparten av feltet, og hvor bergartene opptrer i store mektigheter, er der mindre konkave buer, hvor bergartene er sterkt sammenklemt. En sydlig konveks bue ligger syd for Kåsmoli - Gjømmervann, en midtre fra Brekke og nordover, og en nordlig nord for Misvær.

I den syd-vestligste del av Kletkovfjell er der en større isoklinalfold med akse VSV, hvor marmor og amfibolitt er foldet inn i granitt.

Bare et fåtall foldningsakser og andre linjasjoner ble målt. De har alle fall i vestlig retning - fra NV til SV.

Metamorfoseøkningen fra de nederste bergarter i øst til de overliggende bergarter kan vel skyldes skyvninger. Men for å uttale seg nærmere om det var det nødvendig å kjenne større områder.

V MINERALISERING

I gneis

Ca. 1 km øst for Høgset er det litt impregnasjon av magnetkis. Her er også et lite skjerp, ca. 2 x 2 m, med mer kompakt magnetkis.

I rustsoner i den østlige del av Kletkovfjell, hvor der er elektromagnetiske anomalier, ble ingen mineralisering sett.

Nord-østligst på Lurfjellet er det rustsoner på skifrige innelutninger - gneis og amfibolitt - i granitt. Ingen mineralisering ble sett. Bergarten er imidlertid til dels sterkt utlutet. Også her er det elektromagnetiske anomalier.

Ellers er mineraliseringen knyttet til basiske intrusiver.

Tverbrenfjell.

I lys gabbro er det små legemer av ultrabasiske bergarter, som til dels har sterke kisimpregnasjon. Vest for toppen er det 3 små skjerp av størrelse en eller noen få meter.

Det østligste av skjerpene er på perknitt med rik impregnasjon. Pr. 79 herfra viste ca. 2/3 romtisk pyroksen, resten er olivin og hornblende, med ca. 5 % kisminerale.

Det midtre skjerp er på liknende bergart, men med fattigere impregnasjon.

Det vestligste skjerp er på peridotitt med rik impregnasjon. Pr. 82 viste ca. 80 % olivin, med sekundærmineralene kloritt og talk, og ca. 10 % opake mineraler.

Kismineralene i pr. 79 og 82 er magnetkis med pentlanditt og kobberkis. Det er noe mer pentlanditt enn kobberkis. Mineralene er innesluttet i magnetkis, ofte i kanten. Pr. 82 er rik på oksyder - magnetitt og ilmenitt.

Analyser viste disse verdier:

x)

	Prøve	% Cu	% Ni	% S
Østlig skjerp	SK 79	0,1	0,25	2,48
	TS 1	0,19	0,40	4,0
Midtre skjerp	TS 2	0,07	0,135	1,1
Vestlig skjerp	SK 82	0,1	0,65	3,5
	TS 3	0,12	0,70	2,4

Det høye Ni-innhold i det vestlige skjerp viser at det her for en større del er bundet til silikat.

På selve gabbroen ses ingen impregnasjon. Den er imidlertid for en større del sterkt rusten og utlutet. Årsaken til dette er ikke brakt på det rene.

Bjørnåli.

I en dårlig blottlagt gabbro ca. 500 x 500 m er det en liten blotning med ultrabasisk bergart rik på magnetkis impregnasjon. Tynnslip av bergarten - pr. 111 - viste at det er en hornblenditt med mindre mengder pyroksen og henimot 10 % opake mineraler. Analyser viste 1,7 % S, 0,05 % Ni og 0,035 % Cu. Magnetkisen her er altså fattig på Ni og Cu.

Øst for Gjømmervann.

I et mindre legeme av finkornig rusten amfibolitt er det meget finkisimpregnasjon. Tynnslip av bergarten - pr. 119 - viste vel 5 % opakt. Ni-innholdet er ennå lavere enn ved Bjørnåli, 0,01 %, henholdsvis 0,003 % i to prøver.

x) Analyser er dels gjort ved Sentralinstitutt for Industriell Forskning, Blindern, dels i Sulitjelma.

Misværmassivet.

Svovelkisimpregnasjon er knyttet til den mørke jernrike gabbroen, derimot synes det ikke å være noen særlig impregnasjon i perknitten.

Ved bekk syd for Karbøl, hvor det er en mindre geokjemisk Cu anomali, ble det sett litt kobberkis sammen med svovelkis. Polerslip av pr. 48, med svakere impregnasjon - og uten mikroskopisk synlig kobberkis - viste små inneslutninger av kobberkis i svovelkis, foruten spredte små korn ellers.

Pr. 46 fra bekken, og pr. TS 5 fra ås vest for Skarsvann, som ligger i strøkretningen litt lenger syd, ble analysert. Begge prøver har lavt Cu-innhold, 0,03 %. Ni-innholdet er meget lavt - 0,003 % i pr. 46.

Ved bekk syd for Misvær er der også en mindre Cu anomali. Det er få blotninger i området, og intet Cu ble sett.

Peridotitt

I peridotittene øst for Misvær ses bare meget finkornig og svak kisimpregnasjon. 5 prøver ble analysert, derav 3 fra Droåsen og 2 fra løsblokker ved vann 458. Ni-innholdet er forholdsvis høyt og lite varierende: 0,22 - 0,31 %. Svovelinnholdet er lavt, $\leq$ 0,1 %. Det meste av Ni er altså silikatbundet.

Lilleåleiden

Fra dette nikkel-skjerpet, som ligger utenfor feltet - syd for Eiterjord i Beiardal - og som ble omtalt i rapport fra 1970, ble det tatt noen prøver for analyse.

En prøve - nr. 17/70 - ble mikroskopert. Det er en sterkt omvandlet gabbro med kis som rik impregnasjon foruten på små årer, ca. 15 %. Av pyroksen er det bare rester tilbake; det meste er sekundærminerale: Amfibol (ca. 50 %), kloritt og kalkspat.

Pentlanditt og kobberkis danner mindre korn innesluttet i magnetkis, ofte ved kanten. Pentlandittinnholdet er forholdsvis høyt, vel 10 % av magnetkis, noe mindre av kobberkis.

Analysene viste disse verdier:

		% S	% Cu	% Zn	% Ni
2561	Noen håndstykker fra tippen	18,8	0,86	0,09	2,36
2562	4 prøver over 2 m V for synken	2,1	0,23	0,16	0,35
2883	Håndstykke av Cu-rik malm	11,8	6,22	0,00	
3351	Håndstykke av Cu-rik malm	11,9	4,35		

VI GEOFYSISKE ANOMALIER

Mange av de geofysiske anomalier kunne ikke forklares ved den geologiske kartlegging. Dels ligger disse anomalier i områder med lite eller ikke blotninger, dels i godt blottlagte områder.

Nedenfor blir disse forkortelser brukt:

- M - magnetisk måling
- EM - elektromagnetiske målinger
- R - elektromagnetisk måling, reell komponent
- I - do, imaginær komponent

Kletkovfjell - Misvær

En langstrakt, smal anomali fra den østlige del av Kletkovfjell og sydover med sammenhengende høye M- og negative R-verdier følger omtrent områdets mest utholdende magnetitt-hornblendeski-fer, som er maksimalt ca. 10 m mektig. Noen steder er der også høye positive I-verdier, noe som tyder på at magnetittens ledningsevne har virket inn. Anomalien synes ikke å være særlig nøyaktig inntegnet. Den ligger for en større del ca. 100 m fra skiferen. Over størstedelen av strekningen i hengen av den, sydligst derimot i liggen. Og helt nordligst går anomalien på tvers av strøket, til mindre magnetitt-hornblendeski-fer lenger vest.

Kortere M- og negative R-anomalier noe lenger vest ligger også i nærheten av magnetitt-hornblendeski-fer. Også her er det delvis høye positive I-verdier.

Flere små legemer med magnetittskorn gir høye M-anomalier.

På Kletkovfjell er der også EM-anomalier hvor både R og I er positiv. De største av dem er betegnet som usikre. De ligger nær soner i gneis som er sterkt rustne og forvitret. Noe kis ble imidlertid ikke sett.

Lenger syd er der større EM-anomalier i gneis i to områder: Ca. 1 km øst for Høgset, og nord-øst for Rognlivann. Begge steder er der sparsomt med blotninger.

Ved Høgset ses magnetkisimpregnasjon litt vest for, og i strøket av anomalien. Et skjerp med mer kompakt magnetkis ligger ca. 200 m i liggen.

Peridotittene gir høye M-anomalier og negative R-anomalier. I likhet med de geokjemiske anomalier fortsetter de ut av peridotittene mot NØ, hvor der er gneis eller granitt i alle blotninger, og peridotitt bare i løsblokker. En sonevis fordeling av anomaliene kunne ikke forklares.

Misvær - Brekke

Innen Misvær-massivet er der mange magnetiske anomalier, ofte sammen med negative R-anomalier.

I østlige deler av gabbroen er der overveiende korte, midlere høye anomalier. I vest er der lengre anomalier i strøkretningen N - S.

Mange av anomaliene kunne ikke forklares. En del av dem ligger imidlertid i dårlig blottlagte områder på begge sider av Misværdalen. Noen av dem skyldes antakelig ujevn flyhøyde p.g.a. sterkt relieff.

Ved flere av de østlige anomalier er der små, men sterke konsentrasjoner av magnetitt $\pm$ svovelkis, i vest synes der å være større konsentrasjoner av magnetitt og kismineraler. Øst for Karbøl fortsetter et par av anomaliene mot N ca. 1 km inn i gneis. I gneisen ble intet sett som kunne forklare dette. En skulle derfor tenke seg at det var gabbro i forholdsvis lite dyp under gneisen. Geologien som ble iaktatt tyder imidlertid ikke på dette. Gneisen stryker NØ - SV parallelt gabbroen nærmest grensen, og fallet er forholdsvis steilt.

Den største magnetiske anomali går nær gabbroens vestgrense. Vest for Skarsvann er en av de ledsagende R-anomalier positive; de største er imidlertid også her negative.

Anomaliene faller sammen med den del av intrusivet hvor mørk hornblendegabbro er mest enerådende, og hvor den sterkeste anrikning av magnetitt og kismineraler er. Da kisen bare opptrer som impregnasjon, virker den stort sett ikke ledende.

Noen av de høyeste verdier er innen løsavleiringene over Karbølgårdene. Sannsynligvis går her en tynn utløper av gabbroen. Et par blotninger av bergarten ble sett.

Øst for massivet er der også flere anomalier. Noen av disse er ved mindre gabbrolegemer. De øvrige, i gneis og granitt, ble ikke forklart.

Anomalier av den imaginære komponent, de største i dalføret, skyldes løsavleiringer - eller vann.

Kåsmoli - Beiardal

Diorittene gir til dels mindre magnetiske anomalier; ved den østligste av dem er der også en stor negativ R-anomali. Det er lite som kan forklare denne. Ca. 100 m i liggen er det en liten amfibolitt med svakere kisimpregnasjon.

Syd for Gjømmervann er der magnetiske, delvis også negative R-anomalier i et område med tallrike små gabbrolegemer.

En positiv R-anomali i samme område ligger ved små rustsoner i skifrige bergarter, som til dels er sterkt utlutet.

En meget langstrakt EM-anomali i den øvre del av undre marmor følger sone med glimmerskiifer som båndvis er rik på grafitt. Flere mindre utholdende grafittførende skifre gir også anomalier.

Et magnetisk anomaliområde på Morhausen og videre mot NØ faller sammen med den øvre glimmerskiifer. Årsaken ble ikke brakt på det rene. I det oppgatte profil over høyeste del av fjellet var flere av anomaliene ved granatrik skiifer.

Det ligger nær å tro at disse skifrene også har et forholdsvis høyt magnetittinnhold. Mineralet ble imidlertid ikke sett.

Og en større del av anomaliene går for øvrig på tvers av strøket. Et par av anomaliene er ved lys kalksilikatskiifer. Ved samme bergart nord for vann 585 er der en høy EM-anomali. Intet ble sett som kunne forklare dette.

Anomalier på høyde 452 over Beiardal (Rishaug) skyldes TV-omformer.

VII KONKLUSJONER

I lys gabbro er det funnet kisimpregnasjon bare på meget små legemer av ultrabasitter. Dette forhold, sammen med dårlige erfaringer fra Tollådalsfeltet gjør den utstrakte rustdannelse på Tverbrenfjell lite lovende for videre prospektering.

Lilleåleiden har ujevn, men til dels meget rik kisføring i gabbro. Denne er imidlertid - som påpekt i rapporten fra 1970 - av små dimensjoner.

I Misværmassivet er det sporadisk litt kobberkis. Bare mørk gabbro er kisførende, ikke perknitten.

I peridotittene NØ for Misvær er det meste av nikkel knyttet til silikat, og ingen mineralisering ble sett her. Noen av de høyeste Ni-anomalier kommer imidlertid fra små, ikke blottlagte peridotitter. Mineralisering i disse kan ikke utelukkes.

To områder i gneis med høyere EM-anomalier er dårlig blottlagt: Ved Rognlivann og øst for Høgset. Sterk impregnasjon er kjent ved Høgset; den består imidlertid bare av magnetkis. Kvartsitt og dolomitt har for dårlig kvalitet for utnyttelse.

Mindre Ni- og Zn-anomalier nord for Kletkovfjell - utenom det kartlagte område - bør undersøkes nærmere.

Blindern, 15. mai 1972

Sigbjørn Kollung
Sigbjørn Kollung

GEOLOGISK KART SKJERSTAD-BEIARN' S.KOLLUNG 1971

- 59 GLIMMERSKIFER. ÖVRE SKIFER MED
ÖVERGANG TIL GNEIS NORDLIGST
- 59/69 GLIMMERSKIFER MED GRAFITTRIKE BÄND
- 6 KVARTSITT
- 26 LYS AMFIBOLSKIFER (-FELS.)
- 65 AMFIBOLITT
- 37 KALKSPATMARMOR
- 33 DOLOMITTMARMOR
- 56 GNEIS
- 56/21 DO. RIK PÅ GRANITT (MIGMATITT)
- 63 HORNBLÉNDEGNEIS
- 62 GLIMMERSKIFER
- 36 MAGNETITTHORNBLÉNDESKIFER
- s SKARN

ÖVRE GLIMMERSKIFER-
OG MARMORAVDELINGER

GNEISAVDELING

UNDRE GLIMMERSKIFER (FYLLITT-) AVD.

- 3 KVARTSITT
- 68 GRÅ GLIMMERSKIFER (S. FOR KÅSMOLI)
- 71 GRÅ FYLLITT (N. FOR KÅSMOLI)
- 58 BRUN GLIMMERSKIFER
- 70 GRÖNN FYLLITT
- 70 KONGLOMERAT

INTRUSIVER

- 21 GRANITT
- 21/56 DO. RIK PÅ GNEISBÄND
- 21 GNEISGRANITT
- 15 PORFYRISK GRANITT. SYD FOR MISVÆR MED HORNBLÉNDE
PÅ LURFJELLET I VEKSLING MED FINKÖRIG GRANITT
- 46 LYS GABBRO / DIORITT
- 49 MÖRK GABBRO
- 42 PERKNITT ± MÖRK GABBRO
- 44 BÄNDET GNEIS. RANDFACIES I MISVÆRMASSIVET
- 25 PERIDOTITT
- 23 KLEBERSTEIN
- 1 ÖVERDEKT

30 STRÖK OG FALL
10 LINJASJON

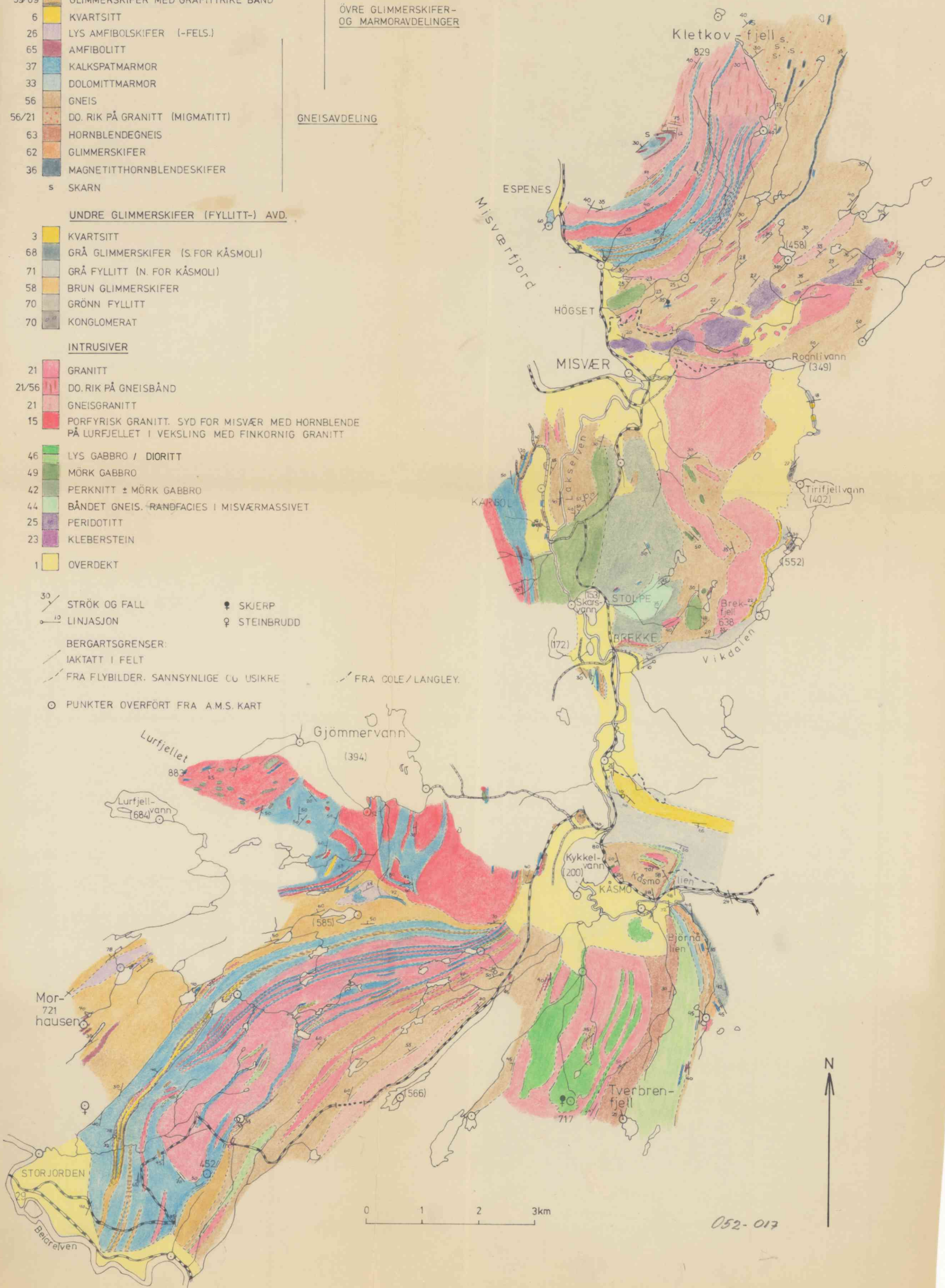
♂ SKJERP
♀ STEINBRUDD

BERGARTSGRENSER:
/ IAKTATT I FELT

- - - FRA FLYBILDER. SANNSYNLIGE OG USIKRE

- - - FRA COLE/LANGLEY.

○ PUNKTER ÖVERFÖRT FRA A.M.S. KART



052-017

GEOLOGISK KART SKJERSTAD-BEIARN' S.KOLLUNG 1971

- 59 GLIMMERSKIFER. ÖVRE SKIFER MED
OVERGANG TIL GNEIS NORDLIGST
- 59/69 GLIMMERSKIFER MED GRAFITTRIKE BÅND
- 6 KVARTSITT
- 26 LYS AMFIBOLSKIFER (-FELS.)
- 65 AMFIBOLITT
- 37 KALKSPATMARMOR
- 33 DOLOMITTMARMOR
- 56 GNEIS
- 56/21 DO. RIK PÅ GRANITT (MIGMATITT)
- 63 HORNBLLENDEGNEIS
- 62 GLIMMERSKIFER
- 36 MAGNETITTHORNBLLENDESKIFER
- s SKARN

ÖVRE GLIMMERSKIFER-
OG MARMORAVDELINGER

GNEISAVDELING

UNDRE GLIMMERSKIFER (FYLLITT-) AVD.

- 3 KVARTSITT
- 68 GRÅ GLIMMERSKIFER (S. FOR KÅSMOLI)
- 71 GRÅ FYLLITT (N. FOR KÅSMOLI)
- 58 BRUN GLIMMERSKIFER
- 70 GRÖNN FYLLITT
- 70 KONGLOMERAT

INTRUSIVER

- 21 GRANITT
- 21/56 DO. RIK PÅ GNEISBÅND
- 21 GNEISGRANITT
- 15 PORFYRISK GRANITT. SYD FOR MISVÆR MED HORNBLLENDE
PÅ LURFJELLET I VEKSLING MED FINKORNIC GRANITT
- 46 LYS GABBRO
- 49 MÖRK GABBRO
- 42 PERKNITT ± MÖRK GABBRO
- 44 BÅNDET GNEIS. RANDFACIES I MISVÆRMASSET
- 25 PERIDOTITT
- 23 KLEBERSTEIN
- 1 OVERDEKT

30 STRÖK OG FALL
10 LINJASJON

♂ SKJERP
♀ STEINBRUDD

BERGARTSGRENSER:

— IAKTATT I FELT
- - - FRA FLYBILDER. SANNSYNLIGE OG USIKRE

— FRA COLE/LANGLEY.

○ PUNKTER OVERFÖRT FRA A.M.S. KART

