



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2257	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr 522116003	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Geologiske undersøkelser sør og øst for Balvann, Saltdal.				
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 Generell geologisk kartlegging mellom Dorrocokka i N og Tausafjellet i S, ved Balvann, Saltdal. Bergartene tilhører tre avdelinger : Skaiti-, Furulund- og Mourkiavdeling. Pelittiske bergarter dominerer. Vulkanske bergarter i Mourkiavdelinga - intrusiver i Skaitiavdelinga. Aukende metamorfosegrad mot ø. Beskrivelse av tektonikk og mineraliseringer (rustsoner.)				

Geologiske undersøkelser syd og øst
for Balvann 1971.

S. Kollung

Innhold.

I	Arbeidet	s. 2
II	Geologisk oversikt	s. 3
III	Petrografi	s. 5
	A Skaitiavdelingen	s. 5
	B Furulundavdelingen	s. 13
	C Muorkiavdelingen	s. 13
IV	Tektonikk	s. 17
V	Mineralisering	s. 19

I Arbeidet.

Et ca. 120 km² stort område mellom Dorroçokka i N. og Bierdnaçokka-Tausafjell i S er geologisk kartlagt. Begrensning mot V er Salefjell-Slaipa, mot Ø svenskegrensa eller henimot denne; et større område syd for Argala-deicokka ble imidlertid ikke kartlagt.

Det var av spesiell interesse å søke etter, og undersøke nærmere mineraliserte soner.

Arbeidet syd for Balvann foregikk i tida 11/8 til 17/9. Inntil 27/8 hadde jeg den engelske geologistudent Dave Mellor som assistent. Som losji ble Skaiti og Argaladei turisthytter benyttet, dessuten midlertidig oppsatt hytte ved Jouksa, hvor diamantboringer pågikk. Området øst for Balvann ble kartlagt 27/9 - 2/10, fra hytte 2 km syd for Kvebilok.

Kartet er tegnet på grunnlag av flybilder 1:16500. En rekke punkter - ca. 60 - ble imidlertid overført fra det topografiske kart 1:50000 (Balvatn). Da dette er av heller dårlig kvalitet, og da området tildels har et meget sterkt relieff, har det ikke vært til å unngå at også større unøyaktigheter har oppstått.

Det ble benyttet kompass med 400 g inndeling - og fallvinkel til 100 g.

Et område nær Balvann, til Klaravann i øst, er kartlagt tidligere, av Moorhouse og Stoakes, 1969. Da deres kart viste seg å være lite tilfredsstillende, bygger jeg stort sett på egne observasjoner også fra denne

del av feltet.

Et mindre område ved Jouksa er kartlagt detaljert av Large og Vasshaug 1970.

Størstedelen av Stoakes' kart ligger vest for feltet. Andre arbeider fra tilgrensede områder er: I vest Cunningham 1971, Badkar 1971, i syd Vasshaug 1969, i nord Kollung 1970. Foruten i det nordlige felt kjente jeg også geologien i et felt noe lenger vest (Storfjella 1970).

I området syd for Balvann hadde jeg 2 feltdager i 1970.

Tils. 22 bergartsprøver ble undersøkt mikroskopisk.

II Geologisk oversikt.

Bergartene tilhører 3 forskjellige avdelinger, fra øverst til nederst Skaiti-, Furulund- og Muorkiavdeling, hvorav de to første er delt opp i to underavdelinger.

Øst for Balvann danner Muorkiavdelingen en antiklinal, som ved vannets sydside går over i en synklinal, den såkalte Skaitisynklinal. Denne dekker resten av området med Furulund nærmest Balvann (øst for Skaitibukta) og Skaitiavdelingen i store mektigheter lenger syd. Mellom dem er der imidlertid i øst en større isoklinal fold med Muorki.

Der er i feltet tildels meget sterke variasjoner i bergartsfølger. Selv mektige soner kan kile forholdsvis raskt ut. Hvorvidt det skyldes primære faciesforskjeller eller tektoniske forhold kan være vanskelig å avgjøre.

I samtlige avdelinger er pelittiske bergarter - glimmerskifre eller fyllitter - dominerende. Særlig i Skaitiavdelingen er der en rik variasjon av slike bergarter. Foruten rene pelitter har også mer kalkrike skifre en vid utbredelse. Et mektig konglomerat i Skaitiavdelingen har en mer lokal utbredelse. Andre bergarter av sedimentær opprinnelse, som kvartsitter, arkoseskifre og marmor, opptrer i mindre mektigheter.

Den såkalte Furulundgneis ligger ikke i Furulund-avdelingen, derimot i undre del av øvre Skaiti.

Vulkanske bergarter opptrer i størst mengde i Muorkiavdelingen, såvel basiske som sure. De basiske vulkanitter fins også i større mektigheter i undre Furulund. Noen av amfibolittene i Skaitiavdelingen antas også å være av vulkansk opprinnelse.

Intrusiver opptrer rikelig i Skaitiavdelingen, både basiske og sure. I de to undre avdelinger er der bare enkelte små intrusiver, basiske i Furulund og ultrabasiske i Muorki. Som andre steder i Sulitjelmafeltet er der ikke sure intrusiver her.

Skaitiavdelingen har den høyeste metamorfosegrad, nemlig amfibolittfacies, mens de underliggende bergarter er i lavere facies. Om der er andre metamorfosesprang i lagrekken er usikkert. Øvre Furulundskifer, utviklet fra Skaitibukta og østover, tilhører granat-sonen, høyeste subfacies av grønskifer-facies (evtl. epidotamfibolittfacies). Muorkiavdelingen med overliggende undre Furulundskifer er i størstedelen av sitt utbredelsesområde, i NO, sannsynligvis i en lavere subfacies (biotitt-sonen). Her er imidlertid ikke øvre Furulund utviklet. Innen Muorkiavdelingen syd for Balvann synes der å være en metamorfoseskning mot vest, med overgang til granatsonen.

Denne skning i metamorfosen vestover, sammen med innkilende grenseforhold mellom avdelingene, fører med seg at det i området mellom Balvann og Klaravann tildels er vanskelig å avgjøre hvor de enkelte bergarter hører heime. Muorkiavdelingens grønskifre får et amfibolittisk utseende, slik at de ligner Skaitiavdelingens amfibolitter. Også visse pelittiske skifre er vanskelig å plassere. Innen Muorkiavdelingen fins der således skifre med granat og hornblende, og innen Skaitiavdelingen skifre rike på kloritt.

Et langstrakt drag av typisk øvre Furulundskifer innen Muorkiavdelingen viser at en sterkere innfoldning har funnet sted. Slike innfoldninger er muligens også tilstede andre steder innen den større Muorkifold.

III Petrografi

A Skaitiavdelingen.

Skaitiavdelingens pelittiske til semipelittiske skifre er sterkt varierende, både strukturelt og mineralogisk. De varierer fra ganske massive, grovere bergarter til meget finkornige og sterkt skifrige, fra forholdsvis homogene til finbåndete, sterkt heterogene. Forskjellen mellom friske skifre og skifre med sterkt rusten overflate er ofte meget iøynefallende i felt. De fleste av skifrene fører både biotitt og muskovitt i større mengde, men noen av de mørkeste har lite eller ikke muskovitt, og noen av de lyseste lite eller ^{ikke} biotitt. Granat opptrer hyppig i en større del av skifrene. Mineraler av større betydning for inndelingen er staurolitt, kyanitt, hornblende, diopsid, foruten grafitt, Kalkspat i større mengder opptrer sjeldnere. Noen av skifrene fører mye plagioklas. Kvarts er hovedbestanddel i samtlige skifre.

Skaitiavdelingen faller naturlig i to deler, en øvre og en undre, som hver har sine karakteristiske bergarter. Den undre del kiler ut et sted i Balvann. Vest for vannet ligger øvre Skaiti direkte på Furulundavdelingen.

Selv om både kyanitt og staurolitt fins i begge underavdelinger, er kyanitt særlig karakteristisk for den øvre, staurolitt for den undre del. Diopsidførende skifre fins bare i øvre del, og i assosiasjon med gneiser og granitter. Også trondhemitter opptrer rikelig i øvre del, bare sporadisk i undre del.

Staurolitt er kritisk for underste subfacies av amfibolittfacies. Om der i øvre Skaiti har vært overgang til nest høyere subfacies er usikkert.

Den stratigrafiske inndelingen av Skaitiavdelingen er som følger, med de mest karakteristiske skifrige bergarter. Fra øverst til nederst:

1 Øvre Skaiti

- a) Gneisglimmerskifer, kyanittglimmerskifer, rustne skifre, konglomerat.
- b) Diopsidhornblendeglimmerskifer, rustne skifre, øyegneis. "Øyegneissone".
- c) Båndete glimmerskifer og hornblendeglimmerskifer (Tausafjellvann-Bierdnagokka). Gneisglimmerskifer.

2 Nedre Skaiti

- a) Øvre, homogene staurolittglimmerskifer
- b) Båndet glimmerskifer med eller uten staurolitt, mørk (kalk) hornblendeglimmerskifer.
- c) Nedre, homogene staurolittglimmerskifer.
Granatrike (hornblende) glimmerskifer (Skaitibukta - Klaravann).

Av disse er l a en mye større enhet enn de øvrige. Her gjentar imidlertid de samme bergarter seg i flere soner.

1. Øvre Skaiti

a) Bergarter over øyegneisssonen.

Gneisglimmerskifer. Den mest utbredte bergart i feltet har ganske massiv, for en større del gneisaktig struktur, og er forholdsvis grov. Feltspatinnholdet er imidlertid lavt. Muskovitten er tildels utviklet som porfyroblaster på tvers av skifriheten. Skiferen er ofte rik på granat, fører til dels turmalin, enkelte steder kyanitt og staurolitt. Et framtrædende trekk er en meget rikelig opptreden av lyse, forholdsvis grove årer. Mest utbredt er kvartsfeltspatårer, men særlig på S-sida av Skaitidalen er der også mye av kvartsårer.

På V-sida av Skaitidalen er der meget tydelige grenser til rustne skifer. Øst for dalen har også denne bergarten brun forvittringsfarge.

Gneisglimmerskifer på Salefjell er den øverste bergart i feltet.

Kyanittglimmerskifer. Syd for Argalæidalen er der kyanittrik skifer omtrent sammenhengende i en meget mektig sone nærmest Skaitidalen. Nord for dalen deler den seg opp i to soner, hvorav den øverste kan følges til over Skaitibukta, på V-sida av dalen.

Kyanitten, som oftest mer eller mindre omvandlet til muskovitt, er for en større del utviklet som lange staver. Maksimal størrelse på ca. 1 dm er vanlig. Et enkelt sted på S-sida av Argalæidalen ble sett opp til $\frac{1}{2}$ m lange staver.

Rustne skifer veksler nordligst sonevis med gneisglimmerskifer; den underste overleirer øyegneisssonen. Den øverste av sonene fortsetter i store mektigheter mot syd og øst. De lavere soner derimot opphører mot S.

En større del av skifrene er meget finkornige og utpreget planskifrige, og har kvartsittiske bånd. De har brun farge, og fører mer biotitt enn muskovitt. Disse finkornige skifrene veksler med grovere, muskovittrik skifer i sterkt varierende mangdeforhold. De grovere skifrene er tildels gneisaktige i øverste sone - under Salefjell - ellers sterkere skifrige.

Mikroskopisk undersøkelse av skifre: gneisglimmerskifer nr. 6 SØ Skaitibukta og rusten, finkornig glimmerskifer nr. 21 SV Skaitibukta.

Gneisglimmerskiferen har ca. 10 % plagioklas med An ca. 25 og har tilnærmet like mye biotitt og muskovitt. Den finkornige skiferen har ikke plagioklas, og mye mer biotitt enn muskovitt. Den er rik på epidot og fører også hornblende.

Begge skifrene er ganske rike på finkornig opakt - kis og jernoksyd.

Andre skifrige bergarter som opptrer i mindre mektigheter er marmor, grafittskifer og sericittskifer.

Marmor opptrer tildels i isolerte blotninger; SV for Skaitibukta noe mer sammenhengende, i to eller tre forskjellige nivå. De fleste marmor er fins i de rustne skifrene. - Et mektig konglomerat danner en antiklinal i gneisglimmerskifer vest for Skaitidalen. De fleste boller er av kvartsitt og kvarts. Hvor kvartsitten kommer fra er uvisst, da det er lite av denne bergart i Skaitiavdelingen, og overhodet ikke i de nærliggende områder. Andre boller er av bergarter som hører til i avdelingen, som amfibolitt, glimmerskifer, trondhemitt, granitt. Bollene er godt rundet, og varierer fra mm størrelse til flere dm. Grunnmassen er skifrig, glimmer - og klorittrik. I syd veksler konglomerat med gneisglimmerskifer med lite eller ikke boller. - Samme type konglomerat dukker opp i Skaitidalen.

Finkornig amfibolitt. Øst for Argaladeivann er der et større, rundt legeme med finkornig, mørk, svakere foliert amfibolitt. Den har lysegrønne, diopsidrike linser og mange hulrom med kalkspat. Tynne feltspat-epidotårer gjennomsetter bergarten på kryss og tvers.

Slip av bergarten - pr. 96 - viste ca. 70 % hornblende, 20 % plagioklas og henimot 10 % titanitt. Den har spredte porfyrkorn av hornblende.

Bergarten antas å være en metabasalt. Samme bergart fins også i et mindre legeme på Argaladeiçokka. Finkornige, noe sterkere folierte amfibolitter vest for Skaitibukta er sannsynligvis også av vulkansk opprinnelse.

Av intrusiver er der trondhemitt, granitt og amfibolitt (metagabbro).

Trondhemitt danner mindre, runde legemer, samt ganger - parallelt skifrihet eller gjennomskjærende. Det er lyse bergarter med varierende kornstørrelse, tildels er de pegmatittiske. De er massive, men noen legemer ses å være deformert.

Granitt (granodioritt). I Skaitidalen er der et større legeme av en middelskornig, massiv, forholdsvis biotittrik granittisk bergart. Den trenger inn i skiferen omkring, og sender lange utløpere parallelt strøket mot øst og syd.

Noe lenger øst, ved vann 1024, er der en lignende bergart, men her sterkere foliert.

Nord for Argaladeivann er der hornblendeførende intrusiver. Kvartsdioritt ?

Mikroskopisk undersøkelser av intrusiver: pr. 18 av trondhemitt fra Ø-side Salefjell og pr. 7 av den granittiske bergart i Skaitidalen.

Mens trondhemitten ikke fører mikroklin, har den granittiske bergart ca. 10 % av mineralet, underordnet i forhold til plagioklas. Plagioklasen har i begge bergarter ca. An 30. Teksturen er magmatisk.

Grov amfibolitt (metagabbro) er en massiv bergart, overveiende i runde legemer, sterkt konsentrert i visse områder. De aller fleste ligger i gneisglimmerskifer eller kyanittskifer.

b. Øyegneisjonen.

Denne sonen ligger basalt i øvre Skaiti fra Skaitibukta og sydover til øst for vann 1024, hvor den kiler ut. Den fins igjen i sydlige deler av feltet, på begge sider av Argaladeidalen, men her er det bergarter mellom den og undre Skaiti. De viktigste bergarter i sonen er båndet amfiboldiopsidglimmerskifre, rustne skifre, øyegneis, porfyrisk gneis-

granitt og kvartsdioritt-dioritt. De opptrer mange steder i meget sterk veksling. Raske vekslinger i facies og mektigheter er ellers karakteristisk for sonen.

Båndet hornblendediopsidglimmerskifer.

Dette er en sterkt planskifrig bergart, med vekslende brune og grønne bånd, etter biotitt/diopsid innholdet. Båndene er for en større del i mm tykkelse. I motsetning til skifrene den er assosiert med er det en helt frisk bergart.

Slip av pr. 1 fra SØ Skaitibukta viste ca. 1/4 kvarts, ca. 1/4 plagioklas med An 40, resten er mørke mineraler: mest diopsid og biotitt, dessuten amfibol og epidot.

Rustne skifre likner de som ligger over sonen: finkornige glimmerskifre-kvartsskifre eller veksling mellom disse og grovere skifre.

Øyegneis. Typebergarten er forholdsvis mørk, glimmerrik, og har tettsittende, mindre megakorn - opptil noen få mm store - av plagioklas med rektangulær til oval form. Delvis er den granatførende.

Porfyrisk gneisgranitt. Dette er en lysere og mer massiv bergart enn øyegneisen, og med større megakorn, opptil 1 cm.

Kvartsdioritt-dioritt. Foruten mindre legemer danner disse mer eller mindre hornblenderike bergarter flere større intrusiver NØ for vann 1024 og på begge sider av Argaladeidalen. For en større del er de helt massive, men lysere varieteter kan ha sterkere foliasjon. Enkelte steder nord for Argaladeidalen ses porfyrgranitten å trenge gjennom dioritt.

Bortsett fra diopsidskiferen er der ofte overgangsmessige forhold mellom bergartene i øyegneissonen. I den rustne skiferen kan der være en del større feltspatkorn. Særlig utbredt i området nord for Argaladeidalen er uregelmessige granittiske årer og slirer. På den annen side har øyegneisen også overgang til de lyseste, folierte varieteter av kvartsdioritt, og til porfyrisk gneisgranitt.

Mikroskopisk undersøkelse av gneis og intrusiver: Øyegneis nr. 8 SØ Skaitibukta, porfyrisk gneisgranitt nr. 28 SV Skaitibukta og dioritt nr. 33 N vann 1024.

Øyegneisen står mineralogisk i en mellomstilling. Gneisgranitten har tilnærmet like mye kvarts, mikroklin og

plagioklas med An < 30, forholdsvis mye muskovitt, < 10 % biotitt, lite titanitt. Porfyrokornene er delvis av plagioklas, delvis av mikroklin. I øyegneis og dioritt mangler mikroklin. Øyegneisen har et midlere innhold av kvarts, An % i plagioklas (35), muskovitt og titanitt, ca. 15 % biotitt. Dioritten har få % kvarts, plagioklas med An 45, lite muskovitt, ca. 15 % biotitt, mye titanitt. Hornblende opptrer rikelig i dioritt (ca. 20 %), mangler i granitt og gneis.

Det er vanskelig å si noe sikkert om øyegneisens opprinnelse. Den tildels meget sterke veksling med skifer, diffuse overganger til denne, sammen med stor utholdenhet skulle ikke tyde på at det er en intrusivbergart. På den annen side er jevne overganger til sikre intrusiver, og porfyrlignende tekstur indiserer på magmatisk dannelselse. - Muligens har granitiseringsprosesser vært av vesentlig betydning.

c. Bergarter under øyegneissonen.

De underste skifrene i øvre Skaiti, som bare fins i sydlige deler av feltet, er mest varierende utviklet i området Tausafjellvann - Bierdnaçokka.

Det er her en meget heterogen øvre sone som kiler ut ved Bierdnaçokkas Ø-skråning. I størst mektighet opptrer en lys muskovittkvartsskifer, planskifrig og med vekslende glimmerrike, grovere bånd og kvartsrike, finkornige bånd. I øvre del av sonen er der skifrige amfibolitter. Mest i undre del er der brune granathornblendeglimmerskifer.

Sonen har flere rustskifer, som delvis er av en sterkt båndet type med finkornig, brun glimmerskifer - kvartsskifer, sericittskifer, grafittskifer, delvis er det renere sericittskifer. Rustskifrene har noe kisimpregnasjon.

En underliggende sone består av brun, båndet glimmerskifer.

Den er for en større del finkornig med vekslende mørke og lysere bånd etter glimmer/kvarts innholdet; grovere bånd er muskovittrike.

Sonen kiler ut noe lenger nord.

Den underleires av årerik gneisglimmerskifer av samme type som over øyegneissonen. Skiferen opptrer i stor mektighet.

2 Undre Skaiti.

Sone a.

Den øverste bergart i undre Skaiti er en staurolittførende skifer. Denne øvre staurolittglimmerskifer opptrer i stor mektighet både på N- og S-side av synklinalen. For en større del er den relativt homogen og massiv, men til dels noe sterkere skifrig og båndet, særlig i syd. Staurolittinnholdet veksler mye og kan mangle helt. Mineralet er mer eller mindre omvandlet til muskovitt. Ved Skaitibukta er skiferen rik på kyanitt.

Sone b.

Sonen er forskjellig utviklet i N og S.

I N er der to slags skifre i stadig veksling. Den ene er en utpreget mørk, ofte granatrik og tildels kalkspatførende hornblendeglimmerskifer, den andre en forholdsvis lys, båndet staurolitt glimmerskifer. Staurolitten fins på grovere, muskovittrike bånd. Finkornige bånd, som utgjør størstedelen av bergarten, er mer biotittrike, dessuten er der lyse, kvartsittiske bånd. Skiferen har utpreget plan oppspaltning. Noe utenom det kartlagte felt, ca. 2 km syd for Jouksa og nær svenskegrensa, er skiferen meget sterkt spaltende, og ligner den som brytes i Skaiti.

I S mangler den mørke skiferen, og den båndete skiferen, som fins i store mektigheter, fører bare staurolitt i små mengder, derimot er den meget rik på granat. Sydøstligst i feltet er der et par bredere bånd av grå, muskovittrik, homogen glimmerskifer.

Særlig utbredt i syd er grafittskifre og andre, båndete rustskifre, flere av dem i øverste del av sonen. I denne del er der også en mørk, kvartsrik hornblendeskifer.

Sonen har mange basiske intrusiver, (metagabbro). Foruten runde legemer er der i syd flere større, langstrakte linser i strøkretningen. I dette sydlige område er der, ved siden av de mest utbredte, mørke amfibolitter, også en noe lysere bergart av merprimærgabbroid utseende.

I nord avtar sonens mektighet sterkt nær Balvann.

Sone c.

Denne underste sone i Skaitiavdelingen ble ikke nådd i syd. I nord viser den sterk faciesforandring fra øst mot vest.

Øst for Klaravann består sonen av en homogen, grå staurolitttrik skifer, undre staurolittglimmerskifer, med en basal grafittskifer. Skiferen ligger over Muorkiavdelingen. Vest for Klaravann kommer der inn granatrike glimmerskifer, først under, siden også over staurolittskiferen. Nærmest vannet er dette for en større del lys, muskovittrik skifer. Etterhvert som sonen øker i mektighet videre vestover, blir brune, ofte hornblenderike skifer dominerende. Båndvis er der grønne, klorittrike skifer (ikke sett i området nærmest Balvann). Både muskovittskiferen og klorittglimmerskiferen ligner skifer som fins i Muorkiavdelingen. - Staurolittskiferen blir tynnere vestover, og mangler delvis nær Balvann.

Der er flere amfibolitter og grafittskifer. Amfibolittene er for det meste mørke og sterkt skifrige, men i den underste amfibolitt er der lysere grønne partier. Mellom denne og øvre Furulund er der grafittskifer eller båndet rustskifer. Øst for Klaraelva er der også rustskifer mellom amfibolittiske bergarter og Furulundskifer. Amfibolittene er fortsettelsen av grønnskifer lenger øst, tilhørende Muorkiavdelingen. Det er derfor mulighet for at amfibolitten nærmere Balvann også tilhører Muorki.

Lokalt opptrer lyse arkoseskifer eller kvartsskifer, finkornig glimmerskifer som i øvre Skaiti, og marmor - i underste del sammen med grafittskifer.

En sericittskifer med svovelkisimpregnasjon ligger noe under staurolittskiferen.

Mikroskopisk undersøkelse av skifer fra undre Skaiti. To skifer, 55 b og 107, er fra sone b; to skifer, 47 og 89, fra sone c. Samtlige prøver har et meget høyt kvartsinnhold, 30-50 %. Omtrentlig innhold av andre mineraler er følgende:

55 b Mørk hornblendeglimmerskifer SØ Jouksa. 15-20 % plagioklas med An 17, biotitt og hornblende, få % titanitt, opakt, kloritt og kalkspat.

107 Finkornig granatglimmerskifer SV røys 233 A. 10-15 % muskovitt, biotitt, kloritt, ca. 5 % granat, få % epidot og opakt.

47 Staurolittglimmerskifer S Jouksa. 10-20 % biotitt og kloritt, 5-10 % omvandlet staurolitt og muskovitt, få % opakt og granat.

89 Hornblendegranatglimmerskifer. Ø Skaitibukta. 10-20 % biotitt, epidot, granat og hornblende, få % muskovitt, ca. 1 %

opakt.

Orienterte inneslutninger i granat porfyroblaster ligger parallelt skifriheten. Staurolitten i prøve 47 er fullstendig omvandlet til sericitt med jernoksyd. I prøve 107 fins kloritten for en større del som grovere porfyroblaster, som ikke synes å være dannet av biotitt, da denne alltid er finkornig.

B. Furulundavdelingen.

I motsetning til Skaitiavdelingen er Furulundavdelingen forholdsvis enkelt oppbygd.

En øvre brun glimmerskifer er lignende utviklet som andre steder i Sulitjelmafeltet. For en større del spalter den opp i noe tykkere heller, delvis er den sterkt tynnskifrig. Den har glinsende skifrihetsplan, hvor ofte små granatkorn står ut; delvis fører den også hornblende.

Mot øst kiler skiferen ut nord for Jouksa.

Et smalt, landstrakt drag er innfoldet i Muorki.

Den underleires av en mektig grafittskifer, som har overgang til mørke grå fyllitt. Om også denne skiferen kiler ut mot øst, eller har sammenheng med grafittskifer innen underste, grå fyllitt, ble ikke oppklart. (Strøkretningen viser ikke igjen på flybildene).

Den undre, grå fyllitt har trekk til felles med tilgrensende grønne Muorkifyllitt: meget rikelig av kvarts (-kalkspat) årer og -linser, og sterkt småfoldet. Den skiller seg fra denne, ved siden av forskjellen i farge, ved å være noe bløtere. Grensen mellom dem er imidlertid ikke skarp.

I fyllitten er der flere drag av kalkrik skifer.

Flere, tildels mektige grønnsteiner (-skifre) er innleiret. Syd for Balvann er der helt massiv grønnstein, fra stor mektighet i øst sterkt avtagende mot vest, hvor den er mer skifrig. Øst for vannet er der et mektig drag, hvor skifrig og mer massiv bergart veksler.

C. Muorkiavdelingen.

Området syd for Balvann.

Øverst er det her en sone hvor der opptrer sure effusiver (karatofyrer) sammen med varierende grønne skifre av vulkansk til sedimentar opprinnelse. Sonen, som er mineralisert, ble

undersøkt detaljert av Large og Vasshaug i 1970 over en ca. 1 ½ km. lang strekning nærmest svenskegrensa (Jouksa).

De grønne skifrene varierer sterkt. Størsteparten er rike både på amfibol og kloritt, men i sterkt varierende mengdeforhold. De mørkeste, som er rikest på amfibol, har grønnskifer utseende. Lysere skifer er ofte mer fyllittiske, med mer eller mindre muskovitt. Der opptrer også rene glimmerklorittskifer, av størst utholdenhet øverst i sonen. Ved Jouksa er dette en ganske lys skifer, andre steder er de mørkere.

I øst er amfibolen grønn, sjeldnere svart. Lenger vest har skifrene for en større del svart amfibol (hornblende?) og da de også er noe grovere, får de et amfibolittisk utseende.

3 prøver ble undersøkt mikroskopisk: nr. 78 av amfibolittisk skifer fra V-ende Klaravann, nr. 71 av amfibol-klorittskifer Ø Klaravann og nr. 85 av glimmerklorittskifer N Klaravann.

Prøve nr. 78, med makroskopisk svart amfibol, har ca. 2/3 av dette mineral, sammen med et høyt epidotinnhold, forholdsvis lite kloritt og ca. 10 % albitt.

Både 71 og 85 ser ut til å mangle albitt, derimot er de meget rike på kvarts. Mens 71 er rik både på kloritt, amfibol og epidot, har 85 bare kloritt av grønne mineraler. Muskovitt og kalkspat opptrer rikelig i 85, (ca. 10 % av hvert), i mindre mengder i 71.

I de grønne skifrene, og ofte i sterk veksling med disse, er der mange bånd av lyse, kvartsrike bergarter, fra meget tynne lag til mektigheter på ca. 30 m.

De lyse bergartene har et sterkt varierende utseende:

1) Lyse grå, meget finkornige bergarter. En større del av dem er sterkt skifrige, delvis er de forholdsvis massive.

a) Med synlige porfyrkorn, kvarts + feltspat.

b) Uten framtrædende porfyrtekstur.

2) Lysegrå til grønlig, ganske massive, noe grovere bergarter.

3) Grønn, massiv, kvartsittlignende bergart. Bl.a. i Large/Vasshaugs "hovedmalmsone".

Av disse typer ses la allerede i felt å være sure

effusiver. Da lb, bortsett fra mangel på framtredende porfyrtekstur, ligner meget på la, ble det også antatt at dette var effusiver.

Mikroskopisk undersøkelse viser tydelig porfyrtekstur både i lb og 2, sannsynligvis også i type 3.

De undersøkte prøver er: Nr. 93 fra V-ende Klaravann (type 1 a), nr. 69 Ø for Klaravann (type 1 b), nr. 76 nord for V-ende Klaravann (type 2) og nr. 66 fra Jouksa (type 3).

I de finkornige bergarter utgjør porfyrkornene, som delvis er kvarts, delvis albitt, en liten del av bergarten. I 93 er der kvartskorn opptil 2 mm, i 69 er alle porfyrkorn < 1 mm. I 76 og 66 utgjør megakornene en større del av bergarten, og de er alle av albitt. I 66 er der årer og linser av grovere kvarts.

Mineralsammensetningen er forholdsvis lik i samtlige prøver. Kvarts og albitt utgjør 70-80° av bergartene. Alle er rike på kloritt og kis - ca. 10 % i 69, få % i de andre; bortsett fra 76 har de mye kalkspat, de fører noe muskovitt og biotitt, 69 og 93 også epidot.

Andre bergarter av mindre utbredelse i Jouksasonen er grafittskifre, sericittskifre (i vest), grå, tynnskifrig fyllitt, lys granathornblendeglimmerskifer (ved Klaravann). Sammenhengende over størstedelen av lengden, og nær bunnen av sonen, er finkornig glimmerskifer - kvartsskifer. I samme posisjon er der ved Jouksa små legemer av sterkt omvandlet ultrabasitt-kleberstein.

Under Jouksasonen ligger grønn Muorkifyllitt i karakteristisk utvikling: forholdsvis massiv og hard, meget rik på kvarts (-kalkspat) årer og -linser, og sterkt småfoldet.

Fyllitten, som avtar sterkt i mektighet fra øst til vest, veksler med basiske vulkanske bergarter. Disse varierer fra mørke grønnskifre til forholdsvis lyse og massive grønnsteiner. Grønnstein fins mest i et øverste drag, men i veksling med sterkere skifrig bergart. Lenger nede er det overveiende grønnskifre, som tildels er meget rike på magnetitt.

Såvel fyllitt som vulkanske bergarter har ofte litt svovelkisimpregnasjon.

2 prøver av de vulkanske bergarter ble undersøkt mikroskopisk: nr. 42 av lys grønnstein N Jouksa, og nr. 56 av mørk

magnetittrik grønnskifer NV Jouksa. Av femiske mineraler er det mye mer albitt enn kvarts i grønnsteinen, mens det motsatte er tilfelle i grønnskiferen. Forholdet mellom de grønne mineraler er omtrent det samme: ca. 30 % amfibol, ca. 10 % kloritt og litt epidot. Men mineralene er mye mørkere, altså rikere på jern, i grønnskiferen. Begge bergarter fører litt kalkspat, grønnsteinen dessuten litt muskovitt og biotitt, og meget rikelig titanitt. I grønnskiferen er der ca. 10 % opake mineraler, foruten magnetitt er det en del svovelkis.

Det høye kvartsinnhold i grønnskiferen tyder på at det opprinnelig har vært en tuff.

Mindre utbredte bergarter er grå tynnskifrig fyllitt, grafittskifer, diverse båndete rustskifre. En tynn rustskifer med grafitt ligger i vest basalt i avdelingen. Arkoseskifer og marmor opptrer helt lokalt.

Området øst for Balvann

I dette området opptrer Muorkiavdelingen i store mektigheter, og med dypere liggende bergarter enn syd for Balvann.

Den øverste del, med vulkanske bergarter, er imidlertid langt mindre sammensatt her. Ved grensen til Furulundskifer er der en biotittrik grønn skifer, og noe lenger nede en renere grønnskifer, rik på epidot. Sure effusiver fins ikke, derimot er der grønn kvartsitt og en mindre marmor, bergarter som kjennes igjen fra Kong Oscar sonen i feltet fra 1970, og der er assosiert med sure effusiver..

Grønn fyllitt av samme type som syd for Balvann er den mest utbredte bergart. Noen steder er den rik på magnetitt. I undre deler - nær svenskegrensa - er der en epidotrik varietet.

I midtre deler er der en mektig sone hvor den grønne, massive fyllitt er underordnet i mengde i forhold til sterkt skifrige fyllitter. Disse varierer fra grå til svarte, grafittiske.

Lyse arkoseskifre opptrer flere steder både i midtre og undre deler. Grønn kvartsitt av samme type som den øvre fins i større mektigheter i underste del.

IV Tektonikk

Østantiklinalen

Området øst for Balvann er sydlige del av en stor antiklinal, som mot nord strekker seg til Låmivann. Innen feltet går der en antiklinalakse retning ØNØ over vann 645. Her dreier fallet skarpt over fra VNV i N til sydlig i S. Fallet er forholdsvis flatt, gjennomsnittlig 20-30 g.

Tette, isoklinale småfolder er meget utbredt. Foruten folder parallellt skiffrighetsplanet er der også seinere folder på tvers av dette. Målinger av foldningsakser i den sydlige del viste retning omkring NØ - SV. Der er meget markerte sprekker VNV - ØSØ uten at det ble påvist forkastninger ved dem.

Skaitisynklinalen

Resten av feltet tilhører østlige deler av den store Skaitisynklinalen, som har akse N - S, og kjerne nordvestligst i feltet, på Salefjell.

I en nordøstlig del av området - nord for ei linje Skaitibukta-Argaladeigokka - er fallet fra sydlig til sydvestlig.

I en vestlig del, som ligger mest sentralt i synklinalen, er strøket parallellt akse, N - S. Fra vestlig fall går det ved ombøyningen syd for Salefjell over til nordlig og østlig.

I en sydlig del er fallet mot nordvest, helt sydligst mot nord.

Fallet er overveiende forholdsvis flatt til midlere steilt. Sentralt i feltet er der steilere fall.

I NØ ligger øvre del av Muorkiavdelingen isoklinalt mellom Skaiti over og Furulund under. Den synes å skjære skrått over Furulund, idet det er undre skifer av denne i øst, øvre skifer i vest. Noen tydelig diskonformitet ved grensen ble imidlertid ikke sett. - Et langstrakt drag av øvre Furulund ligger inni Muorkifolden.

Isoklinale småfolder opptrer særlig rikelig i Muorki- og Furulundavdeling, men er også vanlig i Skaitiavdelingen. Bare et mindre antall foldningsakser ble målt, de fleste i NØ. Størstedelen av dem har retning NØ - SV til N - S,

altså lignende som i østlandsklinalen. Noen forskjell mellom avdelingene ble ikke påvist.

I det vestlige området og i tilstøtende områder øst for den nordlige del av Skaitidalen er åpne folder med akse omkring N-- S vanlig. De minste av dem har amplitude på noen få meter. De fins såvel i Skaitiskifre som i de underliggende Furulundskifre.

Sydøst for Skaitibukta er der et sterkere sammenfoldet område. Foldene har amplitude omkring hundre meter. De ligger i den sydvestlige kant av en større synklinal.

I Ø-kanten av Salefjell er gneisglimmerskifer og rustne skifre foldet inn i hverandre.

Store morenemasser i den nordlige del av Skaitidalen gjør forholdene her uoversiktlige. Men for å få bergartene på begge sider av dalen til å falle sammen er det nødvendig å konstruere større folder. En synklinal med rustne skifre fortsetter mot syd til fjell 1106. Den slutter seg i øst til en antyklinal, som har akse i dalens bunn, med konglomerat i kjernen.

Konglomeratet på Ø-sida av dalen danner også en antyklinal, rett syd for synklinalen på Salefjell.

Overfoldning mot øst gjør at de større folder kan være vanskelig å oppdage.

Med samme akseretning og lignende stil som hovedsynklinalen antas disse folder å være dannet i samme fase.

En mindre tverrfold vest for Skaitibukta har akse Ø - V.

I det sydlige område er der lignende åpne folder, men med andre akseretninger. Nord for Argaladeidalen danner øyegneisjonen en synklinal med akse NØ - SV, parallelt hovedstrøket. Syd for dalen har de mest markerte folder akse ca. Ø - V. Når de indre deler av dalen er der en antyklinal som sydligst i feltet går over i en synklinal.

Andre linjasjoner enn foldningsakser har relativt konstant retning omkring Ø - V, noen steder mer over til NØ - SV. Det er samme retning som går igjen i andre deler av Sulitjelmfeltet.

Av forkastninger er bare enkelte mindre SV for Skaitibukta påvist. Moorhouses tallrike forkastninger sydøst for bukta synes ikke å eksistere. Det er det sterkt

foldete område som ble nevnt ovenfor.

Da det er tydelig høyere metamorfose i Skaiti-avdelingen enn i lavere bergarter, kan det ikke være en primær avleiring. En mulighet kunne være store liggende folder. Men en måtte da vente noen steder å finne Skaiti-avdelingen i en lav posisjon, noe som ikke er tilfelle i Sulitjelmafeltet. En må derfor gå ut fra at avdelingen er overskjøvet. Bare enkelte steder ses imidlertid oppknusning ved grensen, som tilfelle er ved en lokalitet noe vest for Klaravann. Mangel på sådan må skyldes seinere rekrySTALLISERING.

En seinere tektonisk fase har dannet de åpne folder, som utgjør et så framtrædende trekk i Sulitjelmafeltets geologi. At linjasjonen er så konstant, og har samme retning i to ulike avdelinger tyder på at den er dannet i samme fase, og faller sammen med trykkretningen V - Ø.

V Mineralisering/rustsoner

Skaitiavdelingen

De rustne skifrene som fins i større mæktighet i øvre Skaiti kan stedvis ha forholdsvis mye svovelkis, som fin impregnasjon. Utenom disse skifrene er der mange tynne, mer utpregede rustsoner, delvis med lite eller ikke kis-impregnasjon, delvis med noe mer. Det er sericittskifre, finkornige biotittskifre og kvartsskifre, foruten grafittskifre. I mange av rustsonene er der en sterkere bånding av to eller flere av disse forskjellige skifre.

I området fra vann 1024 og sydover er gneisglimmerskiferen mange steder sterkt rusten i tynne soner. De kan imidlertid ikke ses å inneholde kis.

Nedenfor blir det gitt en oversikt over de forskjellige nivå rustsonene fins i. Den stratigrafiske inndeling under "Petrografi" blir beholdt.

1 Øvre Skaiti.

a) Over øyegneissonen

Helt vestligst i feltet - syd for vann 1033 - ble påtruffet en av de mineraliserte soner som er fulgt opp av

Badkar og Cunningham. Det er her over ca. 10 m kvartsrike skifre med noe impregnasjon av svovelkis. Sonen ligger innen de øverste rustne skifre.

I den underliggende gneisgliumerskifer, og nær kontakten til konglomerat, er der øverst i Skaitidalen i kanten av myr ca. 4 m sericittskifer og mer massiv, kvartsrik bergart med delvis sterkere impregnasjon av svovelkis. Sericittskiferen er av en noe grovere type, lignende den ved Balvann. Sonen er blottet bare over en kortere strekning, både mot N og S går den inn i myr.

b) Øyegneisssonen

Nordøst for Bierdnaqokka er der et par rustsoner med lite impregnasjon.

Nordøst for vann 1024 er det sydligst i en større dioritt en finkornig randfacies med kisimpregnasjon, sannsynligvis magnetkis. I samme del av dioritten er der en ca. 20 m bred inneslutning av sterkt rustne kvartsrike skifre uten særlig impregnasjon.

c) Under øyegneisssonen

Øvre sone. Mellom Tausafjellvann og Bierdnaqokka er der 4-5 rustsoner - sericittskifer eller båndete skifre - hvorav den ene muligens er utholdende over hele strekningen. De har delvis noe impregnasjon.

Midtre sone. Nordøst for Bierdnaqokka er der et par rustsoner med litt impregnasjon.

2 Undre Skaiti

Sone b. I syd er der flere rustskifre i øvre del av sonen; det meste er grafittskifre. Øverst er det en båndet lys, kvartsrik og mørk amfibolittisk (?) skifer med litt kisimpregnasjon.

Sone c. En sericittskifer med rikere svovelkisimpregnasjon øst for Skaitibukta ble omtalt i rapporten fra 1970. Sericittskiferen ligger noe under undre staurolittskifer. Det ble dengang antatt at det var fortsettelsen av Jouksa-sonen, da den ligger i strøkretningen av denne.

Muorkiavdelingen

Jouksasonen. Funn av rik impregnasjon med kobberkis førte til geologiske undersøkelser i 1970 og diamantboringer i 1971. Disse viste bare kobberkis i meget små mengder. Impregnasjonen er helt overveiende svovelkis, og ikke særlig rik. Den fins på grønne skifre, sure effusiver og i overliggende grafittskifer. Kobberkis ses enkelte steder på små årer. Noe vest for området som er detaljundersøkt ble det også funnet sporadisk kobberkis.

I sericittskifre og båndete rustskifre nord for V-enden av Klaravann er det lite eller ikke impregnasjon.

Konklusjon.

I Skaitiavdelingen er det svakere mineralisering i mange forskjellige nivå. Den rikeste mineralisering er i sericittskiferen ved Balvann. Hverken her eller i andre soner synes det å være kobberkis.

Ingen mineralisering kan sies å tilsvare Sulitjelma-malmens nivå.

Jouksasonen bør være tilstrekkelig undersøkt til å kunne oppgis.

Blindern, 8. mai 1972.



Sigbjørn Kollung

GEOLOGISKE PROFILER SYD FOR BALVANN

S. Kollung 1971

FARVEFORKLARING SOM FOR KART



S Kollung 1971

