



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet 2001

Bergvesenet rapport nr 5329	Intern Journal nr	Gammelt internt rapp. nr.	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Grong Gruber AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Grong Gruber a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Geologiske undersøkelser i Grongfeltet 1973
Rapport nr. 3 - Rekognoseringer

Forfatter Sigbjørn Kollung	Dato År 00.04 1974	Bedrift Grong Gruber
-------------------------------	--------------------------	-------------------------

Kommune	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad Grong
---------	-------------------------	--------------	--------------------	------------------------------

Fagområde Geologi	Dokument type	Forekomster Grongfeltet
Råstoffgruppe	Råstofftype	

Sammendrag / innholdsfortegnelse

Området omkring Skorovas er nær knyttet til de felt som Sigbjørn Kollung tidligere har kartlagt, og ligger hovedsakelig innen Gjersvikgruppen. Områdene i øst har derimot helt overveiende andre bergartsenheter, og må ses i nærmere sammenheng. Rapporten er inndelt slik:

1. Området Tunnsjøflyene - øverste Nesåvann - Havdalsvann
2. Østfeltet
 - a. Området N- enden av Limingen - Joma - Havdalen
 - b. Nordli
 - c. Området nord for Huddingsdalen
 - d. Sammenligninger og kommentarer

Figurer/kart mangler

Geologiske undersøkelser i Grongfeltet 1973

Rapport nr. 3 - Rekognoseringer

Til rekognoseringer i Grongfeltet syd og øst for de områder jeg selv har kartlagt, ble brukt tilsammen 20 feltdager. De for-
deler seg slik:

6 dager i området omkring Skorovas: Tunnsjøflyene - øverste Nesåvann-
Havdalsvann. Derav 3 dager sammen med C. Halls, som var leder
for en gruppe av engelske studenter som arbeidet i østlige deler
av dette området.

2 dager omkring Møklevatn nord for Sanddøla, og ved Rosset. Den
ene dagen sammen med Ø. Pettersen, den andre sammen med K. Langley.

3 dager i området nord for Huddingsdalen.

8 dager i området N-enden av Limingen - Joma - Havdalen. Derav
1 dag sammen med R. Kvien og J. Bugge på Jomafjell, 1 dag sammen
med D. Roberts på Ø-sida av Limingen.

1 dag i Nordli sammen A. Reinsbakken.

I tillegg kommer 1 dag sammen med G. Gale i Namdalen nord for
Grong, og 1 dag i tilgrensede områder av Grongfeltet i Sverige,
omkring Leipikvann - Blåsjøen og sydover til Qvarnbergvatnet,
sammen med Bugge og Kvien.

Tida til disse undersøkelsene ble en del kortere enn opprinnelig
planlagt. Det gjenstår ennå mye arbeid i østfeltene for å få den
nødvendige oversikten over den ganske kompliserte geologien i
dette store området. Rapporten gir derfor bare mer spredte trekk.
Sanddølafeltet blir ikke omtalt, da besøket her var altfor kort
til å få sammenheng med Gjersvikgruppen lenger nord. Det får
gjenstå til kommende feltsesong.

Området omkring Skorovas er nær knyttet til de felt jeg har kart-
lagt, og ligger hovedsakelig innen Gjersvikgruppen. Områdene i
øst har derimot helt overveiende andre bergartsenheter, og må ses
i nærmere sammenheng. Rapporten er inndelt slik:

1. Området Tunnsjøflyene - øverste Nesåvann - Havdalsvann.
2. Østfelt.
 - a. Området N-enden av Limingen - Joma - Havdalen.
 - b. Nordli.
 - c. Området nord for Huddingsdalen.
 - d. Sammenligninger og kommentarer.

1. Området Tunnsjøflyene - øverste Nesåvann - Havdalsvann.

Den vesentlige del av området dekkes av Gjersvikgruppen. Bare helt i sydøst - ved Havdalsvann - kommer der inn basale konglomerater til Limingengruppen.

Syd for Tunnsjøflyene kartla Foslie større mengder grønnstein mellom trondhemitten på Tunnsjøflyene og gabbroen i Skorovasklumpen - Lillefjellklumpen. Dette er ikke riktig. Skorovasklumpen gabbro går helt opp til trondhemitten. Tilsammen danner de et av de største sammensatte intrusiver med trondhemitt/finkornig gabbro som er så typisk for større deler av Gjersvikgruppen. I likhet med flere andre av disse ligger intrusivet nedfoldet i en stor, åpen synklinal - med trondhemitten øverst. Synklinalens akse er ca. Ø-V. På N-sida av synklinalen er der bare mindre mengder gabbro (i 1972-feltet).

Trondhemitten er - som den delvis også er på N-sida av Tunnsjøflyene - hornblendeførende. Sammensetningen er nokså lik den sureste varietet av kvartsdioritten som er assosiert med s. Grøndalsfjell gabbro, (rapport nr. 2). Fra denne skiller hornblendetrondhemitten på Tunnsjøflyene seg ved å ha større kvartsaggregater, en meget karakteristisk tekstur som den har til felles med de helt sure trondhemitter. Om det muligens er noen genetisk forbindelse mellom disse to typer av kvartsdioritt - som altså er assosiert med ulike gabbroer - bør kunne avgjøres i V-enden av Tunnsjøflyene, hvor de kommer meget nær hverandre.

Trondhemitt/gabbro massivet er intrudert i nederste del av homogen, ganske massiv grønnstein (Gjersvikgrønnstein sensu strictu). Som det framgår av rapporten fra Grøndalsfeltet kommer gabbroen i vest (S for Grøndalsdammen) helt ned på båndet, eldre grønnstein. Slike mindre diskordanser mellom intrusiver og grønnstein kommer også fram andre steder.

Som i vestlige deler av Skorovasklumpen er gabbroen også her i øst utpreget finkornig. Grensen til underliggende grønnstein er imidlertid skarp. Det ble ikke sett gabbroganger i grønnstein. Derimot ses på Lillefjellklumpen inneslutninger av grønnstein i gabbroen.

Under den massive grønnstein ligger båndet grønnstein av lignende type som i Grøndalsfeltet. Som der er særlig skarpt avgrensede, epidotrike bånd karakteristisk. Rett nord for Skorovas er der innenfor den båndete grønnstein også mer massiv bergart. I alle vegskjæringer fra over Staldvik til st. Skorovann er der imidlertid båndet grønnstein.

Kjente og tilnærmede grenser mellom trondhemitt, gabbro, homogen grønnstein og båndet grønnstein er tegnet inn på mosaikk 1824 II A.

En meget sterk knusningssone går gjennom Skorovasklumpen retning NØ-SV. Den er av samme type som to andre knusningssoner lenger nordvest, som ble omtalt i 1972-rapporten. Knusningssonene har et rettlinjert forløp, med ganske steilt fall mot vest. De er yngre dannelser enn de flattliggende skyveplan, som det f.eks. er noen av vest for Skorovasklumpen (rapport nr. 2).

Noe vest for nikkelforekomsten på Lillefjellklumpen er det et par større, langstrakte SP-anomalier (N.G.U. rapport nr. 990, 1970). Disse anomaliene faller ikke sammen med E.M. anomalier som er funnet tidligere (Geofysisk Malmleting, rapport nr. 232 B, 1959). Boringer på E.M. anomaliene - som forøvrig er forholdsvis svake - viste ikke noe nikkel. - Å få SP-anomalier undersøkt ved boringer bør etterhvert prioriteres høyere enn tilfelle har vært hittil.

Intrusivene kommer ned igjen ved Skorovas. Her er de overfoldet mot syd, og har en invertert posisjon mellom båndet grønnstein øverst og homogen grønnstein underst. - Det er her mest trondhjemitt; gabbroen fins som større inneslutninger i trondhjemitten, bl. a. syd for st. Skorovann.

Det ble gått opp et profil fra Ø-enden av st. Skorovann retning S over Grubefjell til V-enden av øverste Nesåvann.

Syd for intrusivet opptrer forholdsvis massiv Gjersvikgrønnstein i meget store mektigheter. Nærmest intrusivet er der en varietet som er meget rik på epidotrike linser. Innen denne går fallet over fra nordlig til sydlig, som det er over resten av strekningen. "Epidotknolleggrønnsteinen" danner altså en antiform. Over denne følger vanlig mørk grønnstein, med to soner av sure bergarter i dens øverste del: nederst en noe mørkere, ganske klorittrik bergart (metadacitt), øverst en lys keratofyr. Disse bergartene ligger i strøket av Skorovas gruvefelt. Over dem følger en mektig serie hvor vanlig klorittrik Gjersvikgrønnstein veksler med brunlig, stilpnomelanrik varietet.

Profilen fra Tunnsjøflyene til Ø-enden av st. Skorovann og videre til øverste Nesåvann er vist på figur (1).

Lenger øst, hvor engelskmennene arbeidet, er der også et større trondhjemittlegeme - nordligst. Bergartene sydfor har strøk ca. SV-NØ, og med ensidig fall mot SØ. I Gjersvikgrønnsteinen er det nordligst - på Tåkefjell - en sone hvor der opptrer partier med stilpnomelengrønnstein i en ellers mørkegrønn, klorittrik grønnstein. En øvre sone er meget rik på epidotlinser. Typisk for sonen er endel tynne, rustne keratofyrbånd. - I begge soner ses lokalt putestrukturer.

Over Gjersvikgrønnsteinen følger så en mektig putegrønnstein. Ofte er hele bergarten fylt av puter. Den er noe lysere og grovere enn Gjersvikgrønnsteinen. I grønnsteinen er der flere basiske konglomerater, og store mengder sure legemer. Noen av dem er litt grovere metatuffer; de fleste meget finkornige, som noen steder er tydelig gjennomskjærende.

Lagstillingen i området er normal, og putegrønnsteinen er følgelig yngre enn Gjersvikgrønnsteinen. Den går helt opp til Limingen-gruppens basale konglomerater. Nederst er det et polymikt konglomerat, hvor det i en grønn, klorittrik grunnmasse er boller av Gjersvikgruppens forskjellige bergarter. Det er samme type konglomerat som fins - i mindre mektighet - syd for Limingen (rapport nr. 1, avsnitt 2.). Over dette er et mektig kalkkonglomerat, som også fins syd for Limingen, og - i meget stor mektighet - på Nouna og sydover (rapport nr. 1, avsnitt 3.).

2. Østfelt.

a. Området N-enden av Limingen - Joma - Havdalen.

Nedenfor blir bergartsenheter det ikke er etablert norske navn for, betegnet med slike som brukes for tilsvarende enheter i Sverige. Enhetene fra V til Ø er - når en ser bort fra større folder - følgende:

1. Gjersvikgruppen. Grønnsteiner.
2. Limingengruppen. Kalkfyllitt, metakalksandstein, metasandstein, konglomerater.
3. Røyrvikgruppen. Fyllitt, kvartsitt, grønnstein.
4. Brakkfjellfyllitt. Kalkfyllitt / metakalksandstein.
5. Østlig fyllitt.
6. Portfjell kvartsittkonglomerat.
7. Stekenjokksonen. Metatuffer, kvartskeratofyr etc.

Av disse bergartsenheter dekker Limingen- og Røyrvikgruppen de største arealer. Gjersvikgruppen opptre foruten helt vestligst bare i mindre mektigheter innfoldet i Limingengruppen. De øvrige enheter fins bare helt sydøstligst i det undersøkte området.

Strukturer.

På N-sida av Limingen er det midlere fall mot vest, fra Gjersvikgruppen øverst gjennom Limingengruppen til Røyrvikgruppen nederst.

I området øst for Limingen er der to store strukturer: Gåsvanns-antiklinalen i vest og den tilstøtende Jomasynklinal i øst. Antiklinalen er en meget åpen struktur, med stort sett regelmessig anti-form. Synklinalen blir mot syd overfoldet mot vest og den har her i et profil fra dens vestsida retning SØ ensidig østlig fall - som fortsetter helt inn i Brakkfjellfyllitten.

På N-sida av Tunnsjøen faller Limingengruppen meget flatt innunder Gjersvikgruppen. Det er videre mot øst flatt, noe undulerende fall; fra vel 1 km fra grensen ensidig østlig, gjennom innfoldet Gjersvikgruppe, for å bli stadig steilere videre mot øst, og gå over til steilt vestlig helt østligst i Limingengruppen, noe det også er i tilgrensende Røyrvikgruppe. Linjasjonen i dette området har et markert fall mot nord. Røyrvikgruppen er meget tynn, for etter Foslies kart å forsvinne helt nærmere Havdalselva. - Videre østover i Brakkfjellfyllitten blir fallet raskt flatere mot vest. Det vestlige fall fortsetter inn i de østligste, underste bergartsenheter.

I dette profilet er det altså en steil synform med akse helt østligst i Limingengruppen.

Ved Ingulsvann - syd for Tunnsjøen - faller Gjersvikgruppen flatt innunder Limingengruppen, i likhet med området lenger SV (avsnitt 1).

Til forskjell fra Gjersvikgruppens grønnsteiner kan det i Limingen- og Røyrvikgruppens metasedimenter mange steder være rikelig av tidlige folder, dannet i samme fase som skiffrigheten (F₁). Det er meget tette folder, som skiller seg fra de seinere folder ved at sjiktmineralene ikke er bøyd om i foldekneet. En framtrædende akseretning er omkring NV-SØ. Postskiffrige folder (F₂) har som oftest akseretning fra N-S til NØ-SV, og steilt akseplan. Til disse hører de største folder i området, Gåsvannsantiklinalen og Jomasynklinalen. Det er ikke påvist mer enn en virkelig regional foldefase av postskiffrig alder (Kvien, Roberts). Mange steder ses imidlertid folder som er seinere enn F₂. Disse folder, betegnet F₃, har flatt akseplan, og de er aldri sett å ha større dimensjoner. De må derfor antas å være dannet gravitativt på F₂ foldene.

Etter undersøkelsene i 1972 ble det holdt for sannsynlig at Limingengruppen lå invertert i forhold til Gjersvikgruppen på N-sida av Limingen, og at altså Limingengruppen er yngst. Dette er, særlig etter Roberts' mer systematiske undersøkelser - både her og lenger syd i området - blitt bekreftet. Et kriterium som ofte kan brukes er den primære lagdelingens fall i forhold til fallet i skiffrighet, eventuelt samtidige folder, der disse ikke faller sammen (ved inversjon har lagdelingen det største fall). På sine steder er også strukturer som graded bedding og kryssjiktning godt utviklet.

Når det gjelder spørsmålet om inversjonen fortsetter inn i Røyrvikavdelingen har undersøkelsene til nå ikke vært omfattende nok til at det kan sies noe med sikkerhet. Det er imidlertid ikke funnet noe tektonisk brudd mellom Limingen- og Røyrvikgruppen, noe som var å vente dersom inversjonen ikke fortsatte.

Gjersvikgruppen.

Grønnsteinen som ligger umiddelbart over Limingengruppen på N-sida av Tunnsjøen ble ikke studert.

Innfoldet grønnstein i Limingengruppen ble sett ved Devikvann nord for Limingen og ved Sandvik på N-sida av Tunnsjøen. Begge steder er det samme type som ved Gjersvik: Mørk, klorittrik og bare svakt skifrig.

Ved Ingulsvann, der grønnsteinen ligger i normal stilling under Limingengruppen, er den også ganske massiv, men ellers av en annen type: noe lysere og grovere, og - som et karakteristisk trekk - ganske rik på kalkspat, som korn og mindre aggregater. Den ligner på grønnsteinen på Nouna (rapport 2). Den ligger i strøket av putegrønnsteinen ved Havdalsvann, men sikre putestrukturer ble ikke sett.

Det er en Fe-fattig grønnstein, som i slip (pr. 2560) viste at de grønne mineraler er utpreget lyse. Det er større mengder både aktinolit, epidot og kloritt. Den fører ikke magnetitt, men litt svovelkis. Titanitt opptreer meget rikelig.

Som grønnsteinene på Nouna og ved Havdalsvann ligger den mellom mørk grønnstein og Limingengruppen, og er derfor å betrakte som den aller yngste grønnstein i Gjersvikgruppen. (Eller eventuelt

som en spesiell facies som ble dannet samtidig med den aller yngste Fe-rike grønnstein i andre områder.)

Kjemisk analyse av grønnstein er vist i rapport nr. 4.

Limingengruppen.

Limingengruppen består innen de undersøkte områder overveiende av metasedimenter: fyllitter og metasandsteiner, overveiende kalkrike. En mer eller mindre sterkt konglomeratisk utvikling fins i mange ulike nivå. - Metasedimentene viser en sterkere faciesforandring franord til syd.

På N-sida av Limingen er der en tydelig 3-delning av gruppen: en eldre og yngre båndet kalkfyllitt/metakalksandstein, og en midtre meget kalkrik metasandstein. De tre enheter er av omtrent like stor mektighet. Den meget kalkrike bergart er av lysere (grågrønn) farge enn den båndete bergart, og det ses tallrike brunlige kalkspatkorn. Bergarten er for en større del konglomeratisk, men bollenes, som helt overveiende er av kvartsitt, opptrer tildels bare ganske spredt.

I den sydlige del av Jomasynklinalen - over S-enden av Devikvann - ble det gått opp et profil. Synklinalen er her overfoldet mot vest. Profilet var stort sett godt blottet. Av metasandsteiner er det her, foruten den meget kalkrike, en utpreget lys, ganske grov, feltspatrik sandstein (arkose). I fyllitten kan det være forholdsvis lite av sandsteinsbånd. Disse tre ulike bergarter gjentok seg på en slik måte at det synes som om det i den store folden er flere mindre. Der var lys sandstein på begge sider av den meget kalkrike sandstein, bortsett fra østligst, der det bare var lys sandstein.

Observasjoner av opp-ned kriterier var altfor spredte til å få disse foldestrukturer verifisert. Av slike er der bl.a. godt utviklet kryssjiktning flere steder.

Profilet ble mot øst gått til et konglomerat, som ligger i nederste del av den yngste fyllitt. Det avviker sterkt fra Limingengruppens øvrige konglomerater, idet grunnmassen er av god grønnstein. Det har tettsittende boller, som for en større del er av samme bergarter som i Gjersvikgruppen inkl. jaspis, foruten kvartsitt. Hverken her eller andre steder konglomeratet opptrer ble det sett ikke-konglomeratisk grønnstein. - Like under konglomeratet var der normal kryssjiktning i fyllitt, som viser at konglomeratet er yngst.

Profilet er vist på figur (2). Det er mot øst forlenget til Røyrvikgruppen, og - skjematisert - til Gjersvikgruppen i vest.

Det kan her bemerkes at Foslies kart både her og syd for Limingen gir et meget uriktig bilde av Limingengruppen.

Langs N-sida av Tunnsjøen er det overveiende (kalk) psamittisk utvikling av eldste del av Limingengruppen, og forholdsvis lite av fyllittiske bånd. Det er her et basalkonglomerat ved Gjersvikgruppen i vest, som foruten boller av eruptiver og kvartsitt også har fyllittboller. Mengden av boller minker gradvis mot øst.

Yngste del av Limingengruppen, som varierer i sammensetning fra kalkfyllitt til metakalksandstein, er for en større del konglomeratisk. Konglomeratet ses bl.a. i vegskjæringer øst for Tunnsjø gård og videre helt til grensen mot Røyrvikgruppen. Bollene er for en større del kalkrike, tildels ren kalkstein (noen av de største). Andre boller er av kvartsitt og ulike eruptivbergarter.

Noen prøver ble undersøkt mikroskopisk: 2785 Båndet kalkfyllitt/metakalksandstein, Nyvikelv Ø-side av Limingen. 2759 Kalkfyllitt, Ø-ende av Tunnsjøen. 2754 Meget kalkrik metasandstein, Ø Salomon-tangen N-side av Tunnsjøen. 2760 Lys, grov metasandstein, V Devikvann.

De har en lavmetamorf mineralsammensetning av laveste grønnskifer-facies. Hovedmineralene er kvarts, sur plagioklas, muskovitt, kloritt og - bortsett fra den lyse sandstein - kalkspat. Turmalin er et karakteristisk aksessorisk mineral; de øvrige er titanitt, opakt og epidot. - Særlig den lyse sandstein har mye av klastiske korn - kvarts og plagioklas, mens det er mindre av klastiske korn i de andre sandsteiner.

Røyrvikgruppen.

Metasedimenter - fyllitt og kvartsitt - opptrer her sammen med grønnsteiner, som fins i flere forskjellige nivå.

Fyllittene er meget forskjellige fra fyllittene i Limingengruppen. De er mørke, tildels mer eller mindre bituminøse skifre som kan være sterkt rustne av forvitret kis. I kvartsitten ses en del biotitt, som viser at metamorfosen er høyere enn i Limingenavdelingen. Det ble ikke sett klastiske teksturer (pr. 2749 av kvartsitt og pr. 2752 av fyllitt, begge V Røyrvik).

Av grønnsteiner er der en som ligger på grensen til Limingengruppen. Den synes å være ganske sammenhengende, idet den ble sett både vest for Borvannet, under Jomafjell, i Limingdalen og ved Solberg øst for Tunnsjøen. Sistnevnte sted har grønnsteinen tildels pute-struktur. Det er her også agglomeratbånd, som har ganske lyse boller i en mørkere grunnmasse. - Mektige grønnsteiner er der i Jomasyklinalen i to ulike nivå - indre og ytre bue. På Ø-sida av Limingdalen er der sterkere veksling mellom fyllitt, kvartsitt og grønnstein. Etter Kvien er det ikke bragt på det rene om dette skyldes foldninger eller faciesforandringer.

Grønnsteinen nærmest Limingengruppen er delvis ganske mørk. Ellers er de lyse, meget ulike Gjersvikgrønnsteinen. De er ofte rike på kalkspat. Sterkt forskifrete, muskovittrike grønnsteiner er der bl.a. på N-sida av Jomafjell.

2 prøver ble undersøkt mikroskopisk: nr. 2748 fra S Joma gruve og nr. 2551 av putegrønnsteinen fra Solberg. Begge prøver har utpreget lyse grønne mineraler - kloritt, aktinolit og epidot. Særlig 2551 er rik på kalkspat. Av saliske mineraler er det foruten albitt rikelig muskovitt i 2551, noe kvarts i 2748.

Mindre gabbroer ble sett i fyllitt syd for Gåsvann og i grønnsteinen nærmest Limingengruppen i NØ-kanten av Jomafjell. - Der er en større serpentinit ved Joma.

Brakkfjellfyllitt.

Alle steder denne bergartsenheten ble sett: ved Seterbekken Ø Limingdalen, ved SØ-enden av Limingen og i spredte vegskjæringer Ø Tunnsjøen er det en grå, båndet kalkfyllitt/metakalksandstein av lignende type som Limingengruppens båndete bergart, men mindre rik på kloritt.

Slip (nr. 2793) av prøve nær Seterbekken viste mange klastiske korn av plagioklas og kvarts. Som i Limingengruppens metasedimenter er kalkspatinnholdet høyt, og turmalin et karakteristisk aksessorisk mineral.

Østlig fyllitt.

Denne fyllitten ble sett i kanten av Havdalselva på Østnes. Det er en mørk, rusten, sterkt skifrig og småfoldet fyllitt av lignende type som Røyrvikfyllitten.

Portfjell kvartsitt-konglomerat.

Konglomeratet fins i stor mektighet ved Østnes. Det har tett-sittende, sammenklemt kvartsittboller opptil flere dm store, i en glimmerrik grunnmasse.

Stekenjokksonen.

Nærmest under kvartsittkonglomeratet er det en ca. 10m mektig, uren kalk. Derunder følger en mektig sone med overveiende vulkanske bergarter. Størsteparten av dem har skifrig og båndet struktur og er sannsynligvis metatuffer, mens det er mindre av massiv grønnstein. Der er enkelte glimmerrike bånd, deriblant en glimmerskifer nær kalken, og enkelte tynne grafittskifre. På svensk side av grensen er det en større, sterkt foldet kvartskeratofyr. Over denne er det trondhemitt. Mindre legemer av forholdsvis grov amfibolitt er sannsynligvis metagabbro.

b. Nordli.

Her har foruten A. Reinsbakken også nederlenderen A. Reymer drevet kartlegging i de seinere år.

Selv så jeg på vegskjæringer fra V Kveli retning Ø til Kvemo, fra Kveli retning S til Laksjøen, videre mot Ø langs N-sida av Sandsjøen og herifra mot NØ til Murusjøen.

Vestlig til nordlig fall fortsetter gjennom dette området. Fra bergartssoner ved Kveli allerede kjent fra området lenger nord kommer en over i stadig lavereliggende bergarter: Blåsjøfyllitt, ulike bergarter tilhørende Tjopasigruppen, høymetamorfe glimmerbergarter sannsynligvis av Gulagruppen, og - ved Laksjøen - granittisk basalbergart. Om det er større foldninger innen området er ikke bragt på det rene (Reymer).

Da jeg etter svenske geologers beskrivelser og kart (G. Nilsson, S.G.U. C 595, 1964 og E. Zachrisson, S.G.U. C 644, 1969) ikke er klar over hvor skillet mellom Blåsjøfyllitt og Tjopasigruppen går, blir denne inndelingen her og i neste avsnitt ikke benyttet. - Tjopasigruppen opptrer i størst mektighet.

Både over og under Gulagruppen er det sterk oppknusning. Det er basis av de såkalte Kjølidadekker, henholdsvis Sevedekke.

Østlig fyllitt.

Høyere metamorf enn ved Østnes, med porfyroblaster av biotitt og granat.

Portfjell kvartsittkonglomerat.

Samme utvikling som ved Østnes.

Stekenjokksonen.

I øverste del av denne ses i vegkrysset på Kveli et meget heterogent, for en større del glimmerrikt skiferkompleks. Ellers overveiende vulkansk.

Kalkfyllitter.

Størstedelen av dem er sterkt skifrige. Der er enkelte bituminøse bånd. - Nederst i serien er der på høyeste del av vegen mellom Kveli og Laksjøen en forholdsvis grov og massiv fyllitt av liten mektighet.

Varierende skifre, metasedimenter og vulkanitter.

Denne bergartsenhet, som tilhører Tjopasigruppen og opptrer i meget store mektigheter, består for en større del av grove, heterogene skifre varierende i sammensetning fra fyllittisk til meget hornblenderike. Sammen med hornblende er det ofte også granat. Skifre med store hornblendeporfyroblaster, såkalte garbenskifre, er særlig karakteristisk. I skifrene er det mye av helt lyst, keratofyrisk(?) materiale. - Der er større og mindre amfibolittbånd.

En markert bergart i dette heterogene kompleks er glimmerrik kvartsitt, som på N-sida av Kvesjøen ble sett i et nivå, på N-sida av Sandsjøen i flere nivå. Den skal stedvis være noe konglomeratisk.

Intrusiver er trondhemitt, gabbro og serpentinit.

Granatglimmerskifer.

En planskifrig, grov granatglimmerskifer med en del kvartsittbånd fins i større mektigheter ved Kvemo.

Etter Reymers kart er denne skiferen i vest den laveste bergart i Tjopasigruppen, mens det øst for Kvemo etter Reinsbakken er andre, lavere bergarter.

Gulagruppen (Seve).

I sydvest - ved Laksjøen - er det brun glimmerskifer med kvartsitt- og amfibolittbånd. I nordøst - ved Murusjøen - er det glimmergneis med amfibolittbånd.

Også i denne gruppen er det en del serpentinittegemer.

Granittisk basalbergart.

Gneisgranitt med større feltspatkorn.

c.-----Området nord for Huddingsdalen.

I dette området, som etter planen skal kartlegges kommende felt-sesong, ble det gått opp noen profiler mellom Nygård/Kjerrnes og Guoletisçokka, og et lenger vest, mellom Myrmo og Storbekktjern.

Området synes tektonisk å være ganske komplisert, med større folde-strukturer og sannsynligvis flere repetisjoner. Det tilhører sydsida av en stor antiklinal, men bergartene ligger stort sett invertert, med den eldste, Dærgafjellkvartsitt av antatt eokambrisk alder, øverst.

Over Røyrvikgruppen i Huddingsdalen, tilhørende Gåsvannsantiklinalen og Jomasynklinalen (område a), følger i de østlige profiler sannsynligvis disse bergartsenheter:

Dærgafjellkvartsitt (øverst).
Granatkalkglimmerskifer.
Kalkfyllitter.
Røyrvikgruppen (?)
Stekenjokksønen.
Røyrvikgruppen (?)
Stekenjokksønen.
Kalk.

Dersom dette er riktig går det mye sannsynlig to skyveplan mellom Røyrvikgruppen og Stekenjokksønen. Mellom Røyrvikgruppen og kalkfyllitt er der et markert topografisk søkk, hvor det er tektonisering av kalkfyllitten, slik at det også her muligens går en skyvegrense.

Mens underste Stekenjokksøne og Røyrvikgruppe er av mindre mektighet, har de øvre soner av disse, og likeledes kalkfyllittene, større mektighet. Granatglimmerskiferen er forholdsvis tynn, og kiler ut helt østligst. - I det vestlige profil er det meget kalkrik skifer mellom granatglimmerskiferen og Dærgafjellkvartsitten.

I øst er der fullstendig inversjon med nordlig fall - fra flatt i syd til steilt i kalkfyllittene, og med åpne folder nordligst, hvor kvartsitten ligger i synklinaler. - I vest er det også nordlig fall i Stekenjokksønen og Røyrvikgruppen, men det går over til normalt, sydlig i kalkfyllittene. Men også her ligger Dærgafjellkvartsitten i inverterte synklinaler. - Etter Foslies kart fort-

setter denne omvridningen av fallet videre vestover, og V-enden av antiklinalen har normal lagstilling.

Kalken i Huddingsdalen er forholdsvis grov, og har grå til kvit farge. Det er mye mulig samme kalk som ved Østnes, da de har Stekenjokksønen på samme side.

Stekenjokksønen ble av Foslie og Strand feilaktig kartlagt som Limingengruppen.

Som i de sydlige områder er det overveiende båndete bergarter, og lite av massiv grønnstein. Men ved siden av metatuffer av lignende type som i syd er det mye av fyllittlignende bergart. I den undre sone ses grove fyllittlignende bånd i veksling med mer finkornige metatuffer bl.a. i vegskjæringer i Huddingsdalen. Her er flere lyse, sterkt foldete keratofyrer av samme type som syd for Østnes (bl.a. i vegskjæring like V Kjerrnes).

Prøve (2774) av båndet metatuff V Nygård og pr. (2776) av grønnstein V Kjerrnes viste en lavmetamorf mineralsammensetning: Klar albitt, kvarts, kalkspat, kloritt, epidot, i metatuffen også muskovitt, i grønnsteinen også aktinolitt. Særlig metatuffen er meget rik på kalkspat.

Kjemisk analyse av grønnsteinen viste denne sammensetning:

SiO ₂	: 49,33	CaO	: 9,41
TiO ₂	: 0,81	Na ₂ O	: 4,86
Al ₂ O ₃	: 14,85	K ₂ O	: 0,12
Fe ₂ O ₃	: 2,01	H ₂ O ⁻	: 0,02
FeO	: 7,71	H ₂ O ⁺	: 2,70
MnO	: 0,18	CO ₂	: 3,17
MgO	: 5,15	P ₂ O ₅	: <u>0,08</u>
			100,40

Grønnsteinen er kalkalkalisk. Den har et lavere Al₂O₃-innhold enn samtlige prøver av grønnsteiner i Gjersvikgruppen (rapport nr.4).

I underste del av øvre sone er det enkelte tynne bånd av meget lys og finkornig, rusten bergart. Slip av prøve (2764) fra NV Nygård viste at det er en keratofyr med spredte porfyrkorn av plagioklas. - Denne sonen består for en større del av båndet, grønn, fyllittlignende/kvartsittlignende bergart. Slip av prøve (2796) N Kjerrnes av den kvartsittlignende bergart viste at det er en keratofyr, som har rikelig med porfyrkorn av plagioklas.

Røyrvikgruppen (?)

Denne består for størstedelen av mørkegrå fyllitter av lignende type som syd for Huddingsdalen. I undre sone er det like N Nygård et par tynne bånd med metatuff, og - øverst - et grønnsteinsbånd. Et lite gabbrolegeme ble sett 1 km Ø Kjerrnes.

Kalkfyllitter.

De mest utbredte kalkfyllitter er av to forskjellige typer:

1) Grønn fyllitt med et forholdsvis moderat kalkspatinnhold, og 2) brunlig, meget kalkrik fyllitt. Den grønne fyllitten er en forholdsvis hard og massiv bergart, som har rikelig av kvarts- og kvarts/kalkspatlinser. Den brunlige fyllitten fins i størst mektighet sydligst; dessuten i nord, nær Dørgafjellkvartsitten, hvor den ligger i antiklinal under den grønne fyllitten, og altså er yngre enn denne. Grensen mellom de to fyllitter er i nord skarp, og kommer tydelig fram i landskapet, da den meget kalkrike fyllitt gir frodig vegetasjon, mens den harde fyllitten danner massive former med karrig vegetasjon. I syd er der tildels uskarpe grenser.

I kalkfyllittene er der flere, tildels meget langstrakte legemer av metagabbro.

Slip av fyllittene: nr. 2768 grønn fyllitt og 2769 meget kalkrik fyllitt, begge ca. 2 km Ø S-enden av Fiskløsvann, viste hoved-mineralene kvarts, kloritt, muskovitt og kalkspat, med litt plagio-klas og biotitt. Metamorfosen er etter dette i høyere del av grønskiferfacies.

En sterkt planskifrig kalkfyllitt med bånd av metasandstein ligger innen den grønne fyllitt, og ender mot vest vel 2 km Ø Fiskløsvann. Den har rikelig med biotittporfyroblaster.

Granatkalkglimmerskifer.

Dette er en grå skifer av en noe høyere metamorfosegrad enn underliggende fyllitter. Den ender mot øst vel 2 km Ø Fiskløsvann.

Slip (nr. 2771) fra 1 km N Kjærnes viste hovedmineralene kvarts, kloritt, muskovitt, biotitt og kalkspat, med litt plagioklas og med porfyroblaster av granat.

Kalkrik skifer i vest.

Denne skiferen ligner på de meget kalkrike fyllittene under den grå glimmerskifer, men synes å være eldre, da den ligger mellom den grå glimmerskifer og Dørgafjellkvartsen i gode foldestrukturer.

Dørgafjellkvartsitten er ganske homogen, feltspat- og muskovittrik, med plan oppspaltning.

d. Sammenligninger og kommentarer.

I tilgrensende område i Sverige har G. Nilsson funnet at Brakkfjellfyllitten syd for Leipikvann danner kjernen i en stor synklinal. Under er der mørke fyllitter med kvartsitter og grønnsteiner. Kvartsitter opptrer mest rikelig på V-sida av synklinalen, som er en direkte fortsettelse av Røyrvikgruppen. Ø-sida av synklinalen er en fortsettelse av den østlige fyllitt. Røyrvikgruppen og østlig fyllitt er altså av samme alder, men med en noe forskjellig faciesutvikling. I den østlige fyllitt er det på Foslies kart hverken kvartsitter eller grønnsteiner.

P.g.a. overfoldning mot øst forskyver synklinalens akse seg, og ligger øst for Tunnsjøen østligst i Limingengruppen (område a).

T. Strand holdt Røyrvikgruppen for å være av samme alder som Gjersvikgruppen - eldre del av ordovicium. Etter den meget forskjellige utvikling av disse to gruppene synes ikke dette å være rimelig. Grønnsteinene i dem er også temmelig forskjellige.

På Foslies kart er det på N-sida av Huddingsdalen, fra Storbekktjern og vestover, tegnet Røyrvikskifer helt opp til Dærgafjellkvartsitten. Dette må bero på en sammenblanding med den høyeremetamorfe, eldre glimmerskifer i disse traktene. (Men som nevnt under beskrivelsen herifra er det en meget kalkrik skifer nærmest kvartsitten).

Blåsjøfyllitten ved st. Blåsjøen i Sverige er sterkt planskifrig med lag av metasandstein, tildels rik på porfyroblaster av biotitt. Den har tallrike gabbrointrusjoner. Ved den østlige del av vannet, omtrent der grensen til Tjopasigruppen er tegnet på E. Zachrissons kart, er det en undre, forholdsvis grov og massiv fyllitt. På samme kart er der ved Orrevann, som ligger i strøket av kalkfyllittene nord for Huddingsdalen tegnet Lasterfjellgruppe, som Blåsjøfyllitten tilhører. Og G. Nilsson holdt sonen med kalkfyllitter helt til under Dærgafjell for å tilsvare Blåsjøfyllitten. Men som det framgår av beskrivelsen fra området her er det lite av den sterkt skifrige fyllitt, mens fyllitt lik den undre fyllitten ved Blåsjøen, og som ble antatt å tilhøre Tjopasigruppen, opptrer i store mektigheter. Som nevnt inneholder den imidlertid gabbrointrusjoner, som er typisk for Blåsjøfyllitten, og ikke beskrevet fra Tjopasifyllitt.

Sammenligner en disse områder med Sulitjelmafeltet, er her den såkalte Muorkiskifer bemerkelsesverdig lik den massive fyllitt. Og overliggende Blåsjøfyllitt bør tilsvare skifre innen Furulundavdelingen. Dette stemmer med fossilfunn. Innen Blåsjøfyllitt er det i området Bjørkvatnet-Virisen funnet gode fossiler fra øvre ordovicium og undre silur (Zachrisson). Fra Sulitjelmafeltet kjennes fossiler fra øvre ordovicium i de underste Furulundskifre. Dette er forøvrig skifre som er av lignende type som Røyrvikskifrene.

Under Blåsjøfyllitten ligger det i Sverige stedvis en kalk - Slätdalskalken - med underliggende kvartsitt eller kvartsittkonglomerat - Voitja. Kalken inneholder fossiler fra aller øverste ordovicium.

A. Reinsbakken har på sitt kart fra Nordli tegnet fortsettelsen av Voittjakvartsitten til kvartsitt på N-sida av Kvesjøen og videre til kvartsitt ved Sandsjøen. - (Se over.) Dette er neppe riktig, da disse kvartsittene ligger i et lavere nivå - langt nede i garbenskiferen. De laveste kvartsitter ved Sandsjøen ligger omtrent i samme nivå som det såkalte Rokonglomerat. Her opptrer kvartsittkonglomerat vanligvis sammen med serpentinkonglomerat.

Ved undersøkelsene i østfeltene ble størstedelen av den korte tida som sto til rådighet brukt til å bli kjent med de ulike bergarter, og se hvordan de ligger i forhold til hverandre. I kommende felt-sesong vil hovedvekten bli lagt på tektonikken - fra de større folde- og bruddstrukturer til småstrukturene. Det vil bli etablert samarbeid med D. Roberts og - spesielt innen Røyrvikgruppen - med R. Kvien.

I et NV-SØ profil fra Steinfjell til Nordli er det vestligst inversjon fra Gulagruppen (eldst) gjennom Gjersvikgruppen til Limingengruppen. Østligst må det fra og med Tjopasigruppen regnes med stort eldre bergarter nedover, til Gulagruppen og basale bergarter. Hovedvekten vil bli lagt på mellomliggende bergartsenheter, fra og med Røyrvikfyllitten til inn i Tjopasigruppen.

Oslo, april 1974

Sigbjørn Kollung
Sigbjørn Kollung