

Om Grongkulminasjonen og Grongfeltets skyvedekker

AV

CHRISTOFFER OFTEDAHL

Med 1 plansje

I perioden 1922—1943 arbeidet statsgeolog Steinar Foslie med geologisk kartlegning av Grongfeltet og Lierne. Ved statsgeolog Foslies bortgang i 1951 forelå det fra hans hånd en rekke geologiske manuskriptkart utført med den største nøyaktighet og detaljrikdom, ledsaget av dagbøker med et meget omfattende observasjonsmateriale. Kartbladet Namsvatnet er blitt bearbeidet av statsgeolog dr. T. Strand, og de søndenfor liggende kartblader bearbejdes av forfatteren. I forbindelse med en beskrivelse av forholdene i sørøstre Helgeland gir Strand (1953, s. 129-130) en kort omtale av den geologiske bygning innen bladene Namsvatn og Frøyningfjell, delvis etter Foslies beretninger etter kartlegningen i 1922 og 1923 (Foslie, 1923 og 1924).

Foslies karter viser at området er tektonisk sett meget komplekst bygget. Da det vil gå en del år før det hele materiale er fullstendig bearbeidet, vil det imidlertid være rimelig å presentere en del fakta om hovedstrukturene og diskutere noen hovedproblemer. Særlig etter at Asklund (1955) har trukket frem problemene vedrørende Grongkulminasjonen (Oldenantiklinalen), er det rimelig å forsøke å korrelere Foslies kart med de svenske kart og synspunkter.

I denne oversikt behandles først Grongkulminasjonen, deretter diskuteres tektonikken for området nordenfor, det egentlige Grongfelt. De synspunkter som fremlegges, stemmer bra overens med forfatterens tidligere oppfatning av dekkebygningen, foredratt på det I. Nordiske Geologiske Vintermøte i Gøteborg i januar 1953.

Grongkulminasjonen.

Grongkulminasjonens prekambriske bergarter går over kartbladene Nordli, Sørli, Sanddøla og Jævsjø. Foslies kartlegning viser her en sentral sone av Olden-granitt flankert av soner med porfyr eller leptitt, se Høltedahl—Dons' Norgeskart 1953 eller Asklunds skisse (1955, s. 197). Langs den vestlige grense av granitten går det en sone av sedimentlag påhvilende granitten, og det vestenfor liggende porfyr—leptittkompleks er tydelig skjøvet over sedimentlagene. Denne skyvegrense er erkjent av Tørnebohm (1896) og fremgår tydelig av hans kart.

Foslies kart viser videre at det er analog skyvekontakt på *øst-siden* av granittsonen, og dette er ikke sett av Tørnebohm. Derved får Sevedekket også her et prekambrisk underlag av porfyr og leptitt, med en påhvilende kambro-silurserie. Det ser ut til at Asklunds granittmylonittdekke kiler ut under porfyren, eller denne er en del av granittmylonittdekket. Fra norsk side kan det ikke sies noe om hvorvidt porfyr—leptittkomplekset har en selvstendig stilling i forhold til den overliggende kambro-silurserien, slik forholdene tyder på det i Sverige, i følge Asklund (1938, s. 79).

Tektonikken langs den østlige sedimentsone er meget innviklet. De to grunnfjellkomplekser er sterkt foldet og sammenknadd, dels sammenskjøvet i flakstruktur. Derfor er det ikke mulig å følge den østlige sone så tydelig som den vestlige. Den vestlige sone skiller klart mellom den sentrale Oldengranitt og porfyr—leptittkomplekset som også inneholder granitter. Den østlige sone går dels i porfyr-leptittstrøk, slik at det ser ut til at Oldenmassivet her inneholder også slike bergarter, noe som synes å være tilfelle i Sverige. For øvrig er bergartene sterkt mylonittisert i en masse soner, kanskje særlig Sevedekkets prekambrium, slik at det ikke synes urimelig å betegne dette kompleks som et granittmylonittdekke.

Fortsettelsen av disse soner mot vest er noe av et problem. Som kartet pl. 1 viser, kiler den østlige sedimentsone ut mot Sanddøla. Den vestlige bøyer mot vest og forsvinner der hvor det nye Norgeskart viser at de granittiske bergarter har fått Veststrandens bunngneis-karakter. Videre mot vest er det i gneisen en sannsynligvis sammenhengende sone med sterk forskifring. Denne bøyer mot nord og så øst på sørsiden av Sanddøla. Her finnes også tynne soner av kvartsitt. Det må derfor ansees som en plausibel tolkning at Sevedekkets skyvegrense bøyer rundt etter de nevnte soner, se kartet.

Asklund (1955, s. 196—198) reiser problemet om sammenhengen mellom Oldengranittens og det østlige Seve-dekkets umetamorfoserte prekambrium og de høymetamorfe basalgneiser i vest, og han påpeker den enestående betydning og særstilling i kaledonidene dette strøk har. Samtidig uttrykkes tvil om det kan være riktig med den overgang fra umetamorfosert grunnfjell til kaledonsk gneis som Holvedahl—Dons' Norgeskart viser mellom nordøstspissen av Snåsasynklinalen og Sanddøla. Jeg tror det er i det vesentlige riktig at her begynner den kaledonske metamorfose og metasomatose.

Således er bunngneisen i strøket ved Grong stasjon helt konform med den overliggende glimmerskifer. Ved riksveien ved Sanddøla, 8 km, ØSØ for Grong stasjon sees øyegneisdannelsen å omfatte både gneisen og overliggende skifer. Detaljert grunnlegning får imidlertid utstå til detaljbearbeidelsen.

Det er all grunn til å tro at Asklund (1955, s. 195) har rett i at de to deler av Sevedekket øst og vest for Oldengranittryggen opprinnelig har representert et sammenhengende dekke. Det er også et tydelig slektskap mellom stratigrafien i Trondheimsfeltets nordøstlige ende og Liernes østlige kambrosilurserie. De har begge fyllitter med betydelige grønnstenslag og litt trondhemittinstrusjoner, tynt Vojtja-konglomerat, i nordøst også med kalk, så fyllitter eller kalkfyllitter med grønnstener.

Like NNV for Trondheimsfeltsynklinalens vakre ombøyning ligger Snåsasynklinalens ombøyning. De synes å ha samme tektoniske stilling og representerer antagelig to nær hverandre liggende synklinaler med noe forskjellig utvikling (se Carstens, 1955).

Etter Asklund (1938, s. 53) er den sentrale Oldengranittsone et stort skyvedekke, idet både sonens prekambriske og overliggende kambro-ordovisiske bergarter er skjøvet ut over forlandets kambro-silur. Vi har altså to første ordens skyvedekker i den sydlige del av kartområdet, øverst det store Sevedekket, og derunder Oldendekket.

Det som karakteriserer strøket morfologisk er at de prekambriske bergarter, og særlig Oldengranitten, utgjør et markert fjellparti. I Sverige har det hevede strøk blitt betegnet som Oldenantiklinalen. Pl. 1 viser imidlertid at Snåsa- og Trondheimssynklinalene går opp i luften mot «antiklinalen»; et mer korrekt uttrykk for strukturen vil derfor være «kulminasjon», og betegnelsen Grongkulminasjonen foreslås herved.

Dette strøk forteller om tre tektoniske hovedbegivenheter. Vi har for det første den store overskyvning av Sevedekket, dernest den intense sammenfolding av grunnfjellet i Oldengranittryggen og i Sevedekket, og til slutt den store hevning av selve Grongkulminasjonen. Om sammenhørigheten mellom disse tre hovedbegivenheter skal jeg få nevne at den store overskyvning nok må være eldst. Foldingen kan tilhøre denne fase eller en yngre. Jeg tror ikke Grongkulminasjonen kan ha sitt sterke relieff fra overskyvningstiden, men anser det høyst sannsynlig at ryggen representerer en diapiroaktig oppresning av det prekambriske underlag. Denne oppresning må da nødvendigvis tilhøre en meget sen fase. Det er grunn til å anta at Børgfjellmassivet (like nord for pl. 1) har vært gjenstand for en lignende oppresning, kombinert med en viss overskyvning mot SSØ. Derved har den markerte ombøyning i strøket Huddingsvann—Leipikvann—Limingen blitt dannet.

Grongfeltets dekker.

Det egentlige Grongfelt er uhyre komplekst oppbygget. Dette fremgår med all tydelighet av de beretninger Foslie publiserte i N.G.U.s årbøker over feltresultater fra somrene 1922 og 1923. Området består uten tvil av en del tektoniske enheter hvorav noen er sikre, andre mer eller mindre hypotetiske.

Det er nå sikkert at vi har et vestlig høymetamorft dekke med en meget markert overskyvningsgrense mot øst. Denne skyvegrense er funnet av Strand i Helgeland, og kan av Foslies karter sees å fortsette sørover gjennom kartbladene Namsvatnet, Frøyningsfjell og Trones til nordvest for Tunnsjøen (Strand, 1953, s. 126). Videre nedover langs Namdalen forsvinner skyveplanet, som nordenfor har vært markert av en kalksone. Videre tiltar metamorfosen, slik at det er ingen metamorfoseforskjell øst og vest for den mulige forlengelse av skyvegrensen.

Dette skyvedekke består av granittiske gneiser, granatførende glimmerskifre, en smal sone av amfibolitt med kisskjerp, og et par kalksoner. I nordvest ligger pressede granitter med svakt fall mot sørøst på Binndalsmassivets grovporfyroblastiske granitt.

Sørøst for det høymetamorfe skyvedekke finner vi et komplekst område av lavmetamorfe bergarter. De kan inndeles i følgende enheter: 1) Gjersvikdekket, bestående vesentlig av grønnsten, 2) et

skyvedekke av dyperuptiver som muligens bare er en del av grønnstensdekket, og 3) mulige østlige dekker av suprakrustalbergarter.

Gjersvikdekket omfatter de store grønnstensmasser vest og sørvest for Limingen og Tunnsjøen. Disse er intrudert av gabbroer, trondhemitter og keratofyrer. Jaspis- og kvartsittbenker med lag av sedimentær jernmalm og vasskis er hyppige. For uten et stort antall små kisforekomster inneholder dekket de to store forekomster Gjersvik og Skorovass.

I vest faller grønnstenene steilt inn under det høymetamorfe skyvekompleks, mens den østlige grense har ganske varierende karakter. Ved Limingens strand øst for Gjersvik er der et tydelig tektonisk brudd mellom de steile lag av grønnsten og kalkfyllitt. I ryggen mellom Limingen og Tunnsjøen har grønnstenen med sin tilhørende granitt blitt skjøvet ut over de østlige sedimenter, mens dekket synes å falle inn under disse sedimenter i strøket fra Tunnsjøen til Sanddøla.

Grønnstenen faller inn under de store massiver av gabbro og granitt i sørvest (Skorovassklumpen, Gjetingfjellene, Heimdalshaugan). I sørøst er granitt og grønnsten meget tydelig skjøvet ut over de østlige sedimenter i Nesåpiggen, og videre mot vest er der utviklet et meget markert skyveplan som løper langs den sørlige granittgrense og krysser Namdalen ved Fiskumfoss hvor bergartene i Elstadfjell og Aurstadfjell er granitter, dioritter og gabbroer i broket blanding, oftest med gneishabitus.

Dyperuptivskyvedekket kan representere et eget og lokalt skyvedekke som ligger over Gjersvikdekket men som faller inn under det høymetamorfe dekke, eller det kan representere en del av grønnstensdekket, ved at uvanlig store masser med dyperuptiver under den siste tektoniske fases gjennombevegelse av alle lag har fått tektoniske grenser mot grønnstenene som lettere lar seg forskifre. Der hvor dekket krysser Namsen virker det som om det var en del av det høymetamorfe kompleks; det skyldes imidlertid den sene metamorfose som har utvisket kompleksets skyvegrense.

De østlige dekker av suprakrustalbergarter. Fra Huddingsdalen ned langs riksgrensen over Nordli og Sørli har vi en meget komplekst bygget lagserie med skiftende lagningsforhold. I min oversikt av 1953 antok jeg at denne serie består av i det minste to skyvedekker, idet grensen mellom dem skulle gå mellom fyllitt og kalkfyllitt, særlig markant utviklet fra Seterklumpen øst

for Limingens nordende, rundt Jomaryggen og mot sørvest til Sanddøla. Denne grenses tektoniske karakter i Seterklumpen og Jomafjell er påpekt av Foslie (1923, s. 34 og 38).

I sin kartbladsbeskrivelse av kartbladet Namsvatn har Strand sluttet at en slik skyvegrense eksisterer fra sør for Huddingsdalen og opp til Namsvatna, da de stratigrafiske forhold ellers synes umulige. Foslies kart tyder også på at denne grense fra Jomafjell ned til Sanddøla må være tektonisk. Jeg har imidlertid sett selve kontakten i nordskrenten av Jomafjell siste sommer, og den er knivskarp og svakt tektonisert men uten noen virkelig mylonitt. Det er fremdeles en mulighet for at hele det østlige kompleks kan representere en sammenhengende lagrekke. Man må da tenke seg at Jomaombøyningens to grønnstenssoner representerer kjernen i en ombøyet antiklinal slik at vi fra Jomabuen går oppover i lagrekken enten vi beveger oss fra buen opp Jomafjells serie av kalkfyllitt, konglomerat, arkose og grønnstein, eller fra buen utover til Slättdalskalkens smale sone ved Huddingsvannet.

Hvis man går ut fra at det finnes to skyvedekker, synes det forholdsvis enkelt å påpeke deres forløp. Det vestlige av de to dekker kommer fra vestsiden av Binndalsmassivet ned til Grong stasjon, bøyer i fjellene øst herfor og fortsetter nord for Sanddøla opp til Tunnsjøens og Limingens østlige deler, hvor lagene i Jomaryggens vesthelling har en markant ombøyning, hvoretter de fortsetter over Limingens nordspiss rett nordover. Det østlige dekke omfatter Jomabuens fyllitter og grønnstener og er karakterisert ved forekomsten av Slättdalskalk og Vojtjakonglomerat. Denne lagserie fortsetter ned over Nordli og Sørli. Den er altså som før antydnet den østlige hovedutvikling av kambrosiluren som fortsetter oppover mot nordøst i Sverige og nedover langs Trondheimsfeltets østlige store synklinal.

Det kan være verdt å påpeke at Grongfeltets dekkebygning etter dette viser atskillig analogi med den dekkebygning Gunnar Kautsky (1953) fant i Sulitjelma—Salojaureområdet. Begge steder har vi prekambrium med forlandsserie av sedimenter, overskjøvet av det store Sevedekke med tre lavmetamorfe dekker og et øverste høymetamorft dekke.

Følgende kan til slutt summeres om fenomenenes aldersfølge.

1. Først skyves eventuelt de lavmetamorfe dekker på hverandre.
2. Det høymetamorfe dekke skyves derover.

3. Ved metamorfose og metasomatose utslettes den sørlige del av det høymetamorfe dekket skyveggen.
4. På slutten av fase 3. eller ved en senere fase beveges alle lag ved trykk fra nordvest, og dyperuptivmassene som ved metamorfosen har blitt festet til det høymetamorfe kompleks, skyves et stykke som et kompetent dekke (skyveggen D2). Samtidig heves antiklinalområdene (Grongkulminasjonen og Børgefjellsmassivet) delvis med bevegelse mot sørøst. Ved disse bevegelser får Grongfeltet de vesentlige trekk ved det nåværende utseende.

Summary

On the Grong culmination and the thrust nappes of the Grong area.

This paper presents of the major tectonic features of a central part of the Caledonides in Norway, based upon the very detailed and exact geologic manuscript maps worked out by Steinar Foslie in the period 1922—1943. The following features are distinguished: 1) The Olden nappe, situated centrally in the Grong culmination, 2) the overlying Seve nappe. In the Grong area (northern half of Pl. 1) the Seve nappe is divided into 3) the western nappe of highly metamorphic rocks and 4) eastern nappes of low metamorphic rocks (greenschist facies). See Pl. 1.

1) *The Olden nappe* consists of pre-Cambrian rocks, mostly coarse granite, overlain by small remnants of a Cambro-Ordovician series. Above this series is thrust the pre-Cambrian rocks of the Seve nappe.

2) *The Seve nappe* consists of coarse-grained and finegrained granitic rocks overlain by a Cambro-Silurian series of sediments and effusives both in the northeast and the southwest. The southwestern series are folded into two marked synclines which terminate against the pre-Cambrian rocks which make up a highland, therefore this anticlinal structure is called *the Grong culmination*.

3) *The western nappe* of the Grong area continues from the north where it was discovered by Strand (1953, p. 140). It is developed over more than 100 km. The southern continuation is uncertain because the clear-cut boundary is here obliterated by metamorphism.

4) *The eastern nappes*. The most well distinguished units are: *The Gjersvik nappe*, consisting of greenschists with gabbro and granite intrusions, and a possible nappe of gabbro and granite bodies, which may be part of the Gjersvik nappe or the western nappe. The eastern supracrustal series seem to represent at least two local nappes.

At least two major tectonic phases may be distinguished. The major thrusting of the nappes probably occurred in the first phase, and the folding, thrusting and metasomatism occurred in the second phase, during which also the doming of the anticlinal areas occurred.

Litteratur

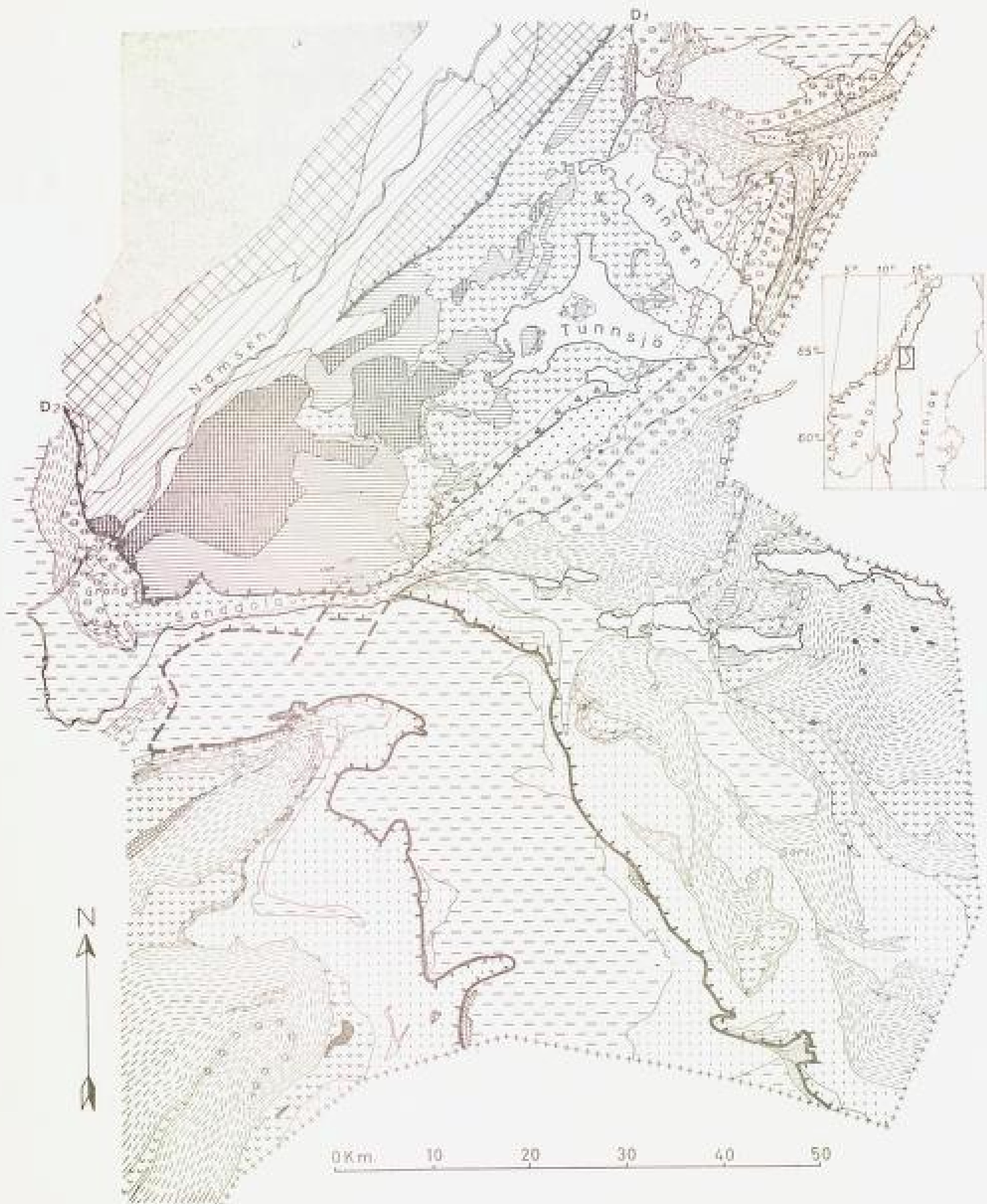
- Asklund, B.* (1938). Hauptzüge der Tektonik und Stratigraphie der mittleren Kaledoniden in Schweden. *Sveriges Geol. Unders., Ser. C, No. 417.*
- (1954). Nyare tektonisk-stratigrafiska studier inom den centrala fjällkjedjan. *Geol. För. Förhandl., Bd. 76, s. 128—144.*
- (1955). Norges geologi och fjällkjedjeproblemen. *Geol. Förh. Förhandl., Bd. 77, s. 185—203.*
- Carstens, H.* (1955). Jernmalmene i det vestlige Trondhjemsfelt og forholdene til kulförekomstene. *Norsk Geol. Tidsskr., Bd. 35, s. 211—220.*
- Holtedahl, O.* (1953). Norges Geologi. *Norges Geol. Unders., Nr. 164.*
- Kautsky, G.* (1953). Der geologische Bau des Sulitelma—Salojauregebietes in den nordskandinavischen Kaledoniden. *Sveriges Geol. Unders., Ser. C, No. 528.*
- Oftedahl, Chr.* Grongfeltets skyvedekker. Foredrag på det I. Skandinaviske Geologiske Vintermøte, Göteborg 1953 (ikke trykt).
- Strand, T.* (1953). Geologiske undersøkelser i den sydøstligste del av Helgeland. *Norges Geol. Unders., Nr. 184, s. 124—141.*
- (1956). Namsvatnet med en del av Frøyningfjell. Beskrivelse til det geologiske rektangelkart. *Norges Geol. Unders., Nr. 196.*

Geologisk oversiktskart over Grongfeltet og Lierne

(den nordøstlige del av Nord-Trøndelag)

Geological map of the Grong region and Lierne

(northeastern part of Nord-Trøndelag)



- I. Oldendekket; prekambrium med rester av kambro-ordovisistiske lag.
1. Grov granitt og granittgneis. (Dertil Borgefjell-gneis ved kartets N-grense)
 2. Porfyr og leptitt, ofte gneisartet.
 3. Kvartsitt.
 4. Fyllitt.
 5. Kalk.
- A. Sevedekkets hovedskyveplan.
- II—V. Sevedekkets del-dekker.
- II. Østlige dekke; prekambrium og kambro-silur.
1. Grov granitt og granittgneis.
 2. Porfyr og leptitt, ofte gneisartet.
- B. Mulig skyveplan.
3. Kvartsitt.
 4. Fyllitt, glimmerskifer (i sydøst dels med granat). Svart: Serpentin.
 5. Grønnsten, delvis amfibolitt.
 6. Kalkfyllitt.
 7. Kvartsittkonglomerat (Voitja-egl.).
- C. Antatt skyveplan.
- III. Antatt vestlig kambro-silurskyvedekke.
1. Fyllitt.
 2. Grønnsten.
 3. Arkose.
 4. Grønnstenskonglomerat.
 5. Kalkglimmerskifer, dels konglomeratisk.
- D₂, D₁. D₁ er skyveplanet for Gjersvikdekket; skjæres av det yngre skyveplan D₂.
- IV. Gjersvikdekket.
1. Grønnsten.
 2. Polymikt konglomerat, med trondhemitt og kalk.
 3. Intrusiv gabbro.
 4. Intrusiv trondhemitt.
- E. Hovedskyveplan.
- V. Det høymetamorfe skyvedekke.
1. Granittisk gneis.
 2. Granatglimmerskifer.
 3. Diorittisk gneis.
 4. Granodioritt, forgneiset.
 5. Porfyrblastisk, grov mikroklingranitt.

- I. Olden nappe; pre-Cambrian with remnants of Cambro-Ordovician beds.
1. Coarse granite and granite gneiss. (In addition Borgefjell gneiss at northern map boundary.)
 2. Porphyry and leptite, often gneissic.
 3. Quartzite.
 4. Phyllite.
 5. Limestone.
- A. Main thrust plane of the Seve nappe.
- II—V. Nappes building up the main Seve nappe.
- II. Eastern nappe; pre-Cambrian and Cambro-Silurian.
1. Coarse granite and granite gneiss.
 2. Porphyry and leptite, often gneissic.
- B. Possible thrust plane.
3. Quartzite.
 4. Phyllite, mica schist (partly with garnet in the southeast). Black: Serpentine.
 5. Greenstone, partly amphibolite.
 6. Calcareous phyllite.
 7. Quartzite conglomerate (Voitja egl.).
- C. Supposed thrust plane.
- III. Supposed western nappe of Cambro-Silurian.
1. Phyllite.
 2. Greenstone.
 3. Arkose.
 4. Greenstone conglomerate.
 5. Calcareous mica schist, partly conglomeratic.
- D₂, D₁. D₁ is the thrust plane of the Gjersvik nappe; is cut by the younger thrust plane D₂.
- IV. Gjersvik nappe.
1. Greenstone.
 2. Polymictic conglomerate.
 3. Intrusive gabbro.
 4. Intrusive trondhemite.
- E. Main thrust plane.
- V. High metamorphic nappe.
1. Granitic gneiss.
 2. Garnet-mica schist.
 3. Dioritic gneiss.
 4. Granodiorite, partly gneissic.
 5. Microcline granite, coarse and porphyroblastic.