

Otta-dekket og Valdres-gruppen i strøkene langs Bøverdalen og Leirdalen.

Av

TRYGVE STRAND

Med 2 tekst-figurer.

«Valdres-gruppen» i tittelen ovenfor er ment å skulle betegne det samme som «Valdres-sparagmitten» i videste betydning. Det sistnevnte navn har vært brukt om vedkommende stratigrafiske avdeling siden K. O. Bjørlykke innførte det (1910) og norske og nordiske geologer vet hva det betegner. Men for utenlandske geologer med vage begreper om norsk og skandinavisk geologi kan ordet «sparagmit» virke høyst villedende og vekke forestilling om en eokambrisk alder. Sparagmit, opprinnelig en petrografisk term, har jo i tidens løp fått en sterk stratigrafisk bismak. Det vil åpenbart være korrekt å betegne det vi mener med «Valdres-sparagmitten» i videste forstand som Valdres-gruppen og dele den inn i formasjoner og ledd etter nedenstående skjema:

Valdres-gruppen

- Marsteinhøgda kvartskonglomerat, ledd i Langsu-formasjonen
- Langsu-formasjonen, basiske gråvakker med konglomeratlag,
(«Gabbro-konglomerat») Langsu-konglomerat
- Bygdin kvartsitkonglomerat, ledd øverst i Valdres-formasjonen
- Valdres-formasjonen, arkoser og feltspatførende sandstener
- Mellsenn-formasjonen, sandsten og skifer, underst med graptoliter,
tilsv. 4 a i Oslo-feltet
- Underlag: Fyllit-formasjonen, tilsv. 3 b – 3 c i Oslo-feltet,
eller Otta-dekkets krystalline bergarter.

Hva angår Mellsenn-formasjonen har det vist seg at den lyse sandsten i dens øvre del ikke er annet enn en facies av Valdres-formasjonens arkoser. Navnet Valdres-formasjonen må festes til den typiske «Valdres-

sparagmit» av arkoser og feltspatførende sandstener, utbredt over største delen av typeområdet mellom Valdres og Gausdal. Bygdin kvartsitt-konglomerat er et ledd øverst i formasjonen, som fra typeområdet ved østenden av Bygdin kan følges østover til foten av Langsuen i Gausdals vestfjell (kartområde Nordre Etnedal). Over Bygdin-konglomeratet i Langsuen følger mektige grønnlige meta-gråvakter med rikelig innhold av basisk materiale (mineralene albit, epidot, klorit og hornblende). Som navn for denne øvre del av Valdres-gruppen foreslås Langsu-formasjonen. De såkalte «gabbro-konglomerater» med grunnmasse av basisk gråvacke er å betrakte som en facies av samme formasjon og kan kalles Langsu-konglomerat. Innleiret i Langsu-formasjonen er en øvre horisont av kvartsittkonglomerat i søndre Langsuen og Marsteinshøgda, det kan kalles Marsteinhøgda-konglomerat og gå inn som et ledd i Langsu-formasjonen. – Inndelingen av Valdres-gruppen i en undre Valdres-formasjon med feltspatførende sandstener og arkoser rike på kalifeltspat og en øvre Langsu-formasjon med basiske gråvakter er funnet gyldig i mange områder utenfor typeområdet.

Den undre grense for Valdres-gruppens alder ble ansett gitt ved at Mellseinn-formasjonen lå over en svart skifer, hvori K. O. Bjørlykke hadde funnet graptolitter av alder tilsvarende 4 a i Oslo-feltet (se Strand 1959, fotnote s. 186). Bjørlykkes profil med det graptolitførende skiferlag er gjengitt her som fig. 1. Forfatteren har (i 1962) gått opp den undre del av dette profil. Underst i profilet er en foldet og småskruklet grå fyllit (1). Den graptolitførende svarte skifer (2) har derimot planparallele lagflater med ensartet nordlig fall og er fullstendig konkordant med og stratigrafisk sammenhengende med den overliggende skifer med tynne kalkknoller (3). Skiferen med kalkknoller er et karakteristisk lag underst i Mellseinn-formasjonen i profilene ved Valdres skiferbrudd, 6 km vest for Bjørlykkes profil ved Mellseinn-setrene. – Forfatteren fant ikke graptolitter ved sitt korte besøk ved profilet, men Astrid Monsen bestemte graptolittene herfra, og det kan ikke være noen grunn til å tvile på at det materiale hun hadde var riktig etiketert. Det må da anses som fastslått at den undre del av Mellseinn-formasjonen, som igjen er den undre del av Valdres-gruppen, er av tidlig mellom-ordovicisk alder.

I sitt arbeide «Sel and Vågå» (1951 a) har forfatteren beskrevet Otta-dekket (undre Jotun-dekke) og fulgt det fra typeområdet i de nedre deler av Sjoas og Ottas dalfører til området mellom Lemonsjøen og Tesse (se kart fig. 2). Videre vestover ble dekket fulgt som et tynt og usammenhengende gneisflak med et overliggende konglomerat med grunnmasse

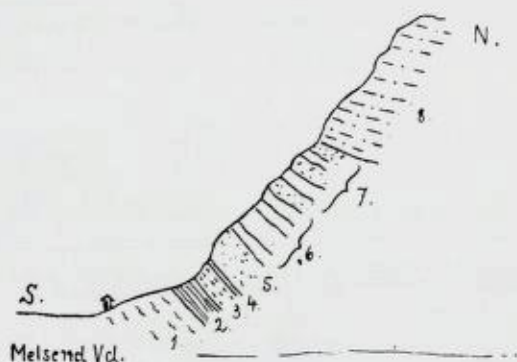


Fig. 1. Profil i sydhellingen av Skarvemellen ovenfor Melsenn-setrene.
Efter K. O. Bjørlykke (1905, s. 476). Se teksten.

Section through the Melsenn formation (2-7) and the overlying arkose of the Valdres formation (8) in the Mellene district, Valdres, the type area of the Valdres group, from K. O. Bjørlykke (1905, p. 476). A layer of black shale (2), that has yielded Llanvirnian or early Caradocian graptolites, forms an unbroken succession with the overlying sediments of the Melsenn formation.

av basisk gråvakke (Langsu-konglomerat) så langt som til vestgrensen av gradteig Vågå (2° vest for Oslo).

For å forfølge de samme bygningsledd videre mot vest og sydvest har forfatteren gått opp fire profiler, fra Fossberget i Lom til området ved Sålell seter (1, fig. 2), langs veien Røisheim-Spiterstulen på østsiden av Visdalen (2), langs veien Galdesand-Raudbergstulen-Gjuvvasshytta (3) og langs veien som går opp fra Elveseter i Leirdalen til Storgjuvbreen langs breelven Storgjuva (4). De to førstnevnte profiler ble gått opp i 1946 og profilet langs Visdalen har fått en kort omtale i «Geology of Norway», s. 193. De to sistnevnte ble gått opp siste sommer (1963). For en nærmere topografisk orientering kan henvises til NGOs kartter Lom (Gradteig E 29 vest) og Midt-Jotunheimen (1:50 000).

I området for kartet fig. 2, langs dalførene til Otta, Bøvra og Leira, er det som kjent fem tektonisk-stratigrafiske ledd i den geologiske bygning: bunngneisen, den overliggende eokambriske og kambro-ordoviciske lagrekke, Otta-dekket, Valdres-gruppens sedimenter og Jotun-dekket.

Om tektonikken kan det for øvrig ikke sies annet enn at lag- og skifrighetsflater i alminnelighet faller mot syd eller sydvest inn mot «Foldningsgrøften». Tverrfoldning langs nordvestlige akser ble observert ovenfor Elveseter. Utvilsomt faller også de større tektoniske enheter innover mot

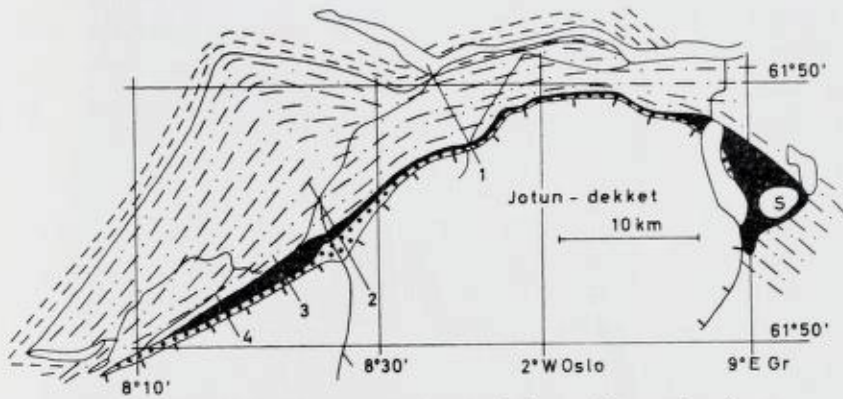


Fig. 2. Geologisk kartskisse over strøkene ved den nordlige ombøyning av «Foldningsgrøften».

Tykke streker: bunngneis. Streker og prikker: Eokambriske og yngre sedimenter under dekkene. Svart: Otta-dekkets (undre Jotun-dekkets) krystalline bunnmassiv, s: dekkets sedimenter. Tykke prikker: Valdres-gruppen. Hvitt: Jotun dekket.

Geologic sketch-map of the districts at the northern part of the "Faltungsgroften".
Heavy dashes: Basal gneiss. Dots and dashes: Eocambrian and younger sediments below the nappes. Black: Crystalline basal massif of the Otta nappe (lower Jotun nappe), s: sediments of the nappe. Heavy dots: sediments of the Valdres group. Left white: Jotun nappe. 1-4 mark the sections investigated by the writer.

grøften, men fallvinklene for disse er ukjent og mektighetstallene i det efterfølgende er basert på usikre anslag.

Sedimentene under Otta-dekket er stort sett ensartet på strekningen fra Fossberget i Lom til Sålell seter (profil 1) over en bredde av 6 km fra bunngneisen til undergrensen av dekkene. De består av vekslende lag av opprinnelige sand-, silt- og leirsedimenter. Det er lyse sandstener som kan minne om lys sparagmitt og mørke som kan ligne mørke sparagmitter. Men sandstenene finnes ikke i tykke ensartete lagrekker, men veksler med fyllitter og sandstenskifrer. Ved Sålell seter fantes en kalkbenk av noen meters tykkelse sammen med mørke sandstener og et lag med konglomerat. K. O. Bjørlykke (1905, s. 422) traff på en kalksten i lia ovenfor Fossberget. Det er sannsynligvis samme vekslende lag av sandsten og skifer som finnes under Otta-dekket i profilet langs Visdalen (2) og som står ved veien ved Bøvra ovenfor Galdesand, hvor det er tykke benker av mørk sandsten i veksel med skiferlag. De samme bergarter kan følges oppover langs Bøvra og Leira til Elveseter hvor de står i dalbunnen og i den sydøstre dalside under Otta-dekket. En tykkskifrig biotitrik glimmer-

skifer ved Elveseter viste seg å inneholde rikelig av saussuritisert plagioklas og en del epidot. Dette er samme mineralsammensetning som i gråvake-bergartene i Vardhø-formasjonen i Sel og Vågå kartområde (Strand, 1951, s. 40 f) og det er meget mulig at de ovenfor omtalte bergarter hører til en eokambrisk lagavdeling som er utbredt sammenhengende fra Våldalen syd for Lomskollen til Leirdalen. I den nordvestre dalside av Leirdalen ovenfor Elveseter er hovedbergartene tynnskifrige fyllitter, tildels svarte og kullstoffrike. Lignende forhold med fyllitter nordvest for og under en avdeling mer grovkornete sedimenter er det også i et profil ovenfor Røisheim i Bøverdalen (K. O. Bjørlykke 1905, s. 424).

Otta-dekkets krystalline bergarter er blitt påvist i alle de fire oppgatte profiler. I profil 1 bare i en eneste blotning, en bergknatt i omkr. 1260 ms høyde på østsiden av elven Vulua sydøst for Sålell seter. Bergarten her er finkornet mylonitgneis (med bl. a. albitt og epidot). Noen porfyrrklaster av mikroperthitt ligner Jotun-bergartenes perthitter. Dekket har her sannsynligvis liten mektighet.

I profilet langs veien i Visdalen (2) treffes grensen mellom en rusten fyllitt og en overliggende gneis nær ovenfor bekken Sveagrove. Videre herfra står båndete og stripete gneiser langs veien over en strekning av omkring 500 m. Det foreligger slip av en finkornet mylonittgneis med rikelig av porfyrrklaster av mikroperthitt med de karakteristiske spindelformede innleiringer.

I profilet i veien Galdesand-Raudbergstulen (3) treffer man de nederste blotninger av Otta-dekkets bergarter like ovenfor Galdesand (omkr. 570 m o. h.) mens de øverste blotninger er ved bekken Tjønngrove, ikke langt nedenfor dens utløp av Raudbergstultjernet, i en høyde av omkring 970 m o. h. Veiprofilet har hovedretning øst-vest, skrått på den nordøst-sydvestlige hovedstrukturetning, men bergartsplatens tykkelse er neppe mindre enn høydeforskjellen, da den horisontale avstand tvers på strøkretningen, omkring en kilometer, må bidra til å øke tykkelsen. Den nederste blotning ovenfor Galdesand er en massiv plagioklasrik gneis. Etter et overdekket stykke nederst i lia er det videre oppover jevnt med blotninger, dels av grovkornete gabbroide eller dioritiske bergarter (med hvit saussuritiert plagioklas), dels av finkornete mylonittgneiser og -skifrer, som har mistet sine opprinnelige struktur. Det er ikke blitt gjort mikroskopiske undersøkelser av noen av bergartene her, men en inspeksjon av blotningene er nok til å bli klar over hva slags bergarter man har å gjøre med.

I profilet ovenfor Elveseter (4) treffes i omkring 760 ms h. o. h. (omkring 100 m over dalbunnen) en hvit sukkerkornet bergart med enkelte striper av klorit. Bergarten kan lett forveksles med en kvartsit, men den viser seg under mikroskopet som en lys gneis rik på mikropertitt. Høyere oppe, omkr. 800 m o. h., er det gode blotninger av grå mylonittgneiser og -skifrer. Innleiret i disse er det tynne bånd av den samme lyse bergart. Videre finnes den i stor sammenhengende mektighet i en knatt på nord-siden av veien. Den deler her opp i decimetertykke benker og ligner sterkt på en kvartsit og må utvilsomt være suprakrustal. Gneisplatens mektighet er i dette profil omkring 50 m. Gneisen står i Storgjuvas gjel, men er ikke blitt fulgt videre mot sydvest.

En grå gneis fra veiprofilet viser seg i mikroskopet sterkt mylonitisert og helt omkrystallisert i lavfacies. Den ovenfor omtalte lyse gneis består av kvarts, mikropertithit, albit (underordnet) og litt epidot og klorit. Mikropertithiten er av type «jotun-perthit» med spindelformete tverrsnitt av innleiringene. Bergarten har således en granittisk sammensetning og da den som ovenfor omtalt synes å være suprakrustal, kan den tolkes som en meta-rhyolitt. Dette reiser spørsmålet hvorvidt noen av de utpregete båndete bergarter i Otta-dekkets krystalline bunnmassiv kan være av suprakrustal opprinnelse.

Valdres-gruppens bergarter er dårlig blottet i strøket syd for Sålell seter (profil 1). I omkring 1260 ms høyde o. h. syd-sydvest for tjernet som ligger sydvest for Sålell seter er det blotninger av sandsten og av en gråvake-bergart av samme type som grunnmassen i konglomeratene som finnes østenfor i Vågå kartområde. De sparsomme blotninger synes å vise at Valdres-gruppens sedimenter her finnes på sin plass mellom Otta-dekket og Jotun-dekket.

Også i profilet i Visdalen (2) er Valdres-avleiringene lite blottet. Ved veien ved bekken Lauva sees en forholdsvis finkornet stripet grå sandsten over Otta-dekkets gneis. Nordenfor, nedenfor Visdalsetrene, er det blotninger av en grønnlig skifrig bergart og en lyst grønnlig stripet sandsten. Ved setrene er det blokker av bergarter med vekslende grønne og lyse striper. De grønne bergarter er utvilsomt gråvaker rike på basisk materiale. I en blokk fantes utvilsomme konglomeratboller. – Valdres-sedimentene må etter de funne blotninger være tilstede over en lengde av minst 1500 m langs veiprofilet. De har en undre avdeling av feltspatførende sandsten, tilsvarende Valdres-formasjonen og en øvre avdeling med basiske gråvaker med konglomerater, tilsvarende Langsufor-formationen.

I de to sydvestlige profiler (3, 4) er Valdres-gruppen representert ved lyst grå ganske finkornete feltspatførende sandsteiner. Sandsteinene her kan ha tynne mørkere striper og viser en facies som er typisk både for eokambrisk «lys sparagmit» og for Valdres-formasjonen. Grønnfargete lag av Langsu-formasjonens type er ikke blitt påvist i disse profiler. Mektigheten er noenlunde like stor i de to profiler og kan anslås til omkring 100 m. Ved Raudbergstulen (profil 3) ligger undergrensen på omkring 970 m o. h., mens en gabbrobergart av Jotun-dekket er blottet i en høyde syd for setrene omkring 1050 m o. h. I profilet langs Storgjuva (4) står sandstenen mellom omkring 850 og 950 m h. o. h. og overleires av grovkornete mylonittgneiser med lett synlige porfyroklaster av rød kalifeltspat.

Valdres-gruppens sedimenter fortsetter sannsynligvis videre mot sydvest. Landmark (1949) har på sitt kart (pl. I) inntegnet et drag av Valdres-sedimenter ved Bøverkinnhalsen, som kiler ut mot sydvest. Men Valdres-gruppen kommer igjen inn med stor mektighet på strekningen sydvest-over fra ved Krossbu og Høydalsvatn. Bergartene er etter Landmarks beskrivelser stort sett av de samme typer som i de her beskrevne profiler.

De feltgeologiske data meddelt i det foregående er grunnlag for det geologiske oversiktskart, fig. 2. Otta-dekket, representert ved sitt krystalline bunnmassiv, og de overliggende sedimenter av Valdres-gruppen er blitt fulgt over på nordvestsiden av «foldnings-grøften». Vi finner her samme tektonisk-stratigrafiske følge som i de sydøstlige områder: Sedimenter av østlig facies, Otta-dekket, Valdres-gruppen og Jotun-dekket. Otta-dekket er herved påvist å strekke seg over en lengde av 65 km i retning nordvest-sydøst regnet til sydøstenden av den bevarte del av dekket på nordøstsiden av Gudbrandsdalen. Om vi regner Espedals-massivet og Røssjøkollens gabbroflak som deler av Otta-dekket, øker de tilsvarende lengder til henholdsvis 90 og 100 km.

Summary.

The Otta nappe and the Valdres group in the district along Bøverdalen and Leirdalen.

In his 1951 paper (Strand, 1951) the writer described the Otta nappe (lower Jotun nappe). The nappe was mapped in the Vågå map area, extending west to the meridian 2° west of Oslo (right part of map, Fig. 2). It is here a thin and discontinuous sheet of mylonitic gneisses,

representing the crystalline basement complex of the nappe. In the easternmost part of the area of the map, Fig. 2, the crystalline part of the nappe is thicker and here also a part of the sedimentary cover of the nappe has been preserved. Above the Otta nappe are sediments of the Valdres group, developed as a conglomerate with graywacke matrix, the "Gabbro conglomerate" of the Valdres group.

In the districts further to the west and south-west, along the valleys of Bøvra and Leira, the writer investigated four sections (1-4 in fig. 2) to trace the continuation of the Otta nappe and the sediments of the Valdres group.

The crystalline rocks of the Otta nappe thicken to the west and south-west and reach a thickness of no less than 500 m in section 3. The rocks are amphibolites or saussurite gabbros and gneisses. Almost all the rocks are more or less mylonitized and parts of them have been transformed into fine-grained mylonite schists. The gneisses contain microperthites with spindle-shaped insets of albite plagioclase, characteristic of the charnockitic Jotun rocks. The microperthites are relics that survived the Caledonian metamorphism.

The sediments of the Valdres group reach a maximum thickness, amounting to some 200 m in section 2, along Visdalen. They here consist of a lower division of feldspathic sandstones, the Valdres formation, and of an upper division of greenish graywackes rich in basic material with conglomerates, the Langsu formation, while only the feldspathic sandstones of the Valdres formation are present in sections 3 and 4.

The present paper thus records the presence of the Otta nappe and the overlying sediments of the Valdres group at the northwest side of the "Faltungsgaben", in which the Jotun nappe (upper Jotun nappe) forms a synclinal structure together with the underlying tectonic and stratigraphic units.

In the introduction to the paper the writer proposes to use the term Valdres group for the sequences hitherto referred to as the "Valdres sparagmite" in a wider sense. The term "sparagmite" is an unhappy one in this context, because it to many readers will suggest an Eocambrian age of the Valdres group. More than sixty years ago K. O. Bjørlykke found Ordovician graptolites in a section in the Mellene district in Valdres (see Fig. 1). A recent revision of that section showed the graptolite-bearing shale to be undoubtedly a part of the Mellenn formation, which is again the lowermost part of the Valdres group.

Litteratur.

- Bjørlykke, K. O.*, 1905. Det centrale Norges fjeldbygning. N.G.U. Nr. 39, 595 s.
— 1910. «Fjeldsproblemets» stilling i Norge og Sverige ved utgangen av 1909. N.G.T. 2, Nr. 1, s. 3-20.
- Landmark, K.* 1949. Geologiske undersøkelser Luster-Bøverdalen. Univ. i Bergen Årbok 1948, Naturv. rekke Nr. 1. 57 s.
- Strand, T.* 1951. The Sel and Vågå map areas. N.G.U. Nr. 178, 116 s.
— 1959. Valdres-sparagmittens stratigrafiske stilling. N.G.U. Nr. 205, s. 185-198.