

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE NR. 180

SLIDRE

BESKRIVELSE TIL DET GEOLOGISKE
GRADTEIGSKART

AV

TRYGVE STRAND

MED GEOLOGISK KART I LOMME,
15 TEKSTFIGURER OG ENGLISH SUMMARY

— () —

OSLO 1951

I KOMMISJON HOS H. ASCHEHOUG & CO.

Innhold.

Topografisk oversikt	5
Geologiske undersøkelser i området. Litteratur	6
Innledende oversikt over områdets geologi	7
Berggrunnen	12
Grunnfjellet	12
Kvartsitter og kvartsrike glimmerskifrer	13
Gneiser	14
Gabbroer og amfibolitter	15
Gangbergart i grunnfjellet	16
Fjellkjedens bergarter	16
Kvartssandstenen og de overliggende kambriske og ordoviciske lag	17
Kvartssandstenen	18
Kambrium	19
Fyllittavdelingen	20
Mellsennavdelingen	23
Valdressparagmittene	26
Kaledoniske intrusive bergarter	32
Høyfjellseruptivene	32
Fjellbygningen	36
Områdets overflateformer	39
De løse avleiringer	40
Isbevegelsens retning	40
Bregrus	41
Elveavsetninger	44
Torvmyrer	45
Nyttige mineraler, bergarter og jordarter	45
English Summary	49

Topografisk oversikt.

Kartbladet Slidre, gradteigen E 31 øst, er avgrenset av parallellsirklene for 61° nordlig bredde i syd og for $61^{\circ} 20'$ i nord og av meridianene $1^{\circ} 30'$ vest for Oslo i øst og 2° i vest.¹ Kartområdet flateinnhold er ikke langt fra 1000 km^2 .

Av herredene Øystre Slidre og Vestre Slidre ligger alle strøk med fast bosetning innenfor kartområdet, mens en del av fjellstrekningene faller utenfor. En del av Vang herred faller innenfor den nordlige og vestlige del av kartområdet, herav hele den bebyggete del av Hurum sogn. En del av Nord-Aurdal herred faller innenfor kartområdet i dettes sydøstlige del. Alle disse herreder hører til Valdres i Oppland fylke.

Området blir skåret gjennom omtrent diagonalt av Øystre Slidres dal med sidedaler, sydvestenfor av Vestre Slidres dal med samme hovedretning. Gårdene med den dyrkede jord ligger etter dalene, i Vestre Slidre mer samlet, i Øystre Slidre mer spredt. Den nordligste delen av området har avløp til Vinstras vassdrag, resten til Begnas. Det meste vann fra området samles i Stronda-fjorden, fra den sydvestligste snippen renner vannet til Begna gjennom Tisleia og Åbjøra.

Etter dalene og på Slidreåsen mellom Slidre-bygdene er det utenom dyrket jord barskog opp til mellom 800 og 900 m høyde, det er mest gran men også noe furu, særlig i Hurum. Resten, omkring to tredjedeler av hele området, er fjellstrekninger, som kan deles i høgfjell mest med bar berggrunn og med fattig plantevekst og de lavere liggende jevne fjellvidder med rikt plante-

¹ For at leseren lett skal kunne finne på kartet de steder som er nevnt i beskrivelsen, er disse angitt ved å bruke kartrammens inndeling i bredde- og lengdeminutter som koordinatsystem, 0 til 20 fra syd til nord og 30 til 60 fra øst til vest.

dekke. I disse strokene er det dels fjellbjørkeskog, dels bare busker og gras. Bjørkeskogen dekker bare forholdsvis små vidder, men grunnen til dette er vel at skogen er hugget ut for å skaffe ved til seterdriften. Setrene ligger tett over fjellviddene.

Geologiske undersøkelser i området. Litteratur.

B. M. Keilhau, 1823: De skandinaviske Formationers anden Svite. Magazin for Naturvidenskaberne, 1, s. 110.

Beskrivelse av kvartskonglomeratet ved Bygdin som »Leerskifer meget rig på Kisel« (s. 136). Bitihorns bygning beskrives også nøyaktig, nederst er det »leerskifer men av denne kvartsrige Varitet der forer lidt Feldspath«, med en »stærkt iøjnefaldende Demarkations-Linie« er det »Gronsteen« i toppen av fjellet (s. 139—140).

Th. Kjerulf, 1879: Udsigt over det sydlige Norges geologi. Områdets bergarter deles her opp i Blåkvarts og skiferetagen og Høifjellkvartsen, den siste svarer i det vesentlige til Valdresparagmitt.

H. Reusch, 1884: Geologiske optegnelser fra Valdres. Nyt Mag. for Naturvidenskaberne 28. Inneholder noen få iakttagelser fra kartområdet.

H. Reusch, 1894: Mellem Bygdin og Bang. N. G. U. Nr. 14, s. 15, Fremstilling av fjellbygningen omkring Bitihorn og den nordlige del av Øystre Sildre.

H. Reusch, 1894: Har der existeret store, isdæmmede innsjøer paa østsiden av Langfjeldene? N. G. U. Nr. 14, s. 51. Det påvises her at isbevegelsen i området har gått mot øst fra vannskillet.

H. Reusch, 1901: Høifjeldet mellem Vangsmjøsen og Tisleia (Valdres). N. G. U. Nr. 32, s. 45. Denne avhandling inneholder mange iakttagelser og bringer et geologisk oversiktskart over hele området. Av særlig interesse er iakttagelsene fra den sydvestlige delen av kartområdet. Reusch påviser her at eruptivbergartene ligger som en plate over fyllitten, han anser dem som overskjøvne grunnfjellsbergarter.

A. E. Törnebohm, 1891: Om högfjällsqrartsiten. Geol. Fören. Förhandl. 13, s. 37. Her beskrives profilet fra Rogne kirke opp til Valdresparagmitt i Mellane, denne betegnes her for første gang i litteraturen, som sparagmitt. Törnebohm var da også av den oppfatning at den stratigrafisk hørte til Sparagmittformasjonen og lå overskjøvet over de kambrisk-ordoviciske skifrer.

K. O. Bjørlykke, 1905: Det centrale Norges fjeldbygning. N. G. U. Nr. 39. I avsnittet om kartbladet Bygdins område behandles her den nordvestlige del av kartområdet med et geologisk oversiktskart.

V. M. Goldschmidt, 1916 a: Konglomeratene inden Høifjeldskvartsen. N. G. U. Nr. 77.

V. M. Goldschmidt, 1916 b: Übersicht der Eruptivgesteine Vid.-Selsk. Skr. 1. 1916. Nr. 2.

I det første arbeide gis det en oversikt over Valdressparagmitten og en inngående beskrivelse av kvartskonglomeratet ved Bygdin. I arbeidet om fjellkjedens eruptivbergarter er det beskrivelser av de bergartstyper som inngår i områdets høifjellseruptiver.

Yngvar Vigerust: Jordsmonnet på forsøkgården Løken. Med kort oversikt over jorden i Øystre Slidre, Oppland fylke. Meldinger fra Norges Landbruks høiskole 16.

Arbeidet gir en oversikt over fjellgrunn og løsavleiringer i Øystre Slidre og nærmere beskrivelse av breguset i det undersøkte område.

I følgende avhandlinger omtales skiferdriften i Valdres:

Th. Kjerulf, 1860: Om Tagskifer. Polytekn. Tidsskr. 7. årg., s. 65—74, s. 81—91.

Amund Helland, 1893: Tagskifere, heller og vekstene. N. G. U. Nr. 10.

Amund Helland, 1901: Bergverksdrift og stenbrydning i Norge. Naturen 1900—1901.

Carl Bugge, 1930: Den norske takskiferen. Tekn. Ukeblad. 77. årg., s. 175—77.

Den geologiske kartlegning ble utført av forfatteren i løpet av somrene 1933 til 1937. Kartet ble innlevert til trykning i 1939, men trykningen er blitt forsinket på grunn av krigs- og etterkrigsforhold.

Forfatteren har behandlet områdets geologi i følgende avhandlinger:

Trygve Strand, 1943: Et gneis-amfibolittkompleks i grunnfjellet i Valdres. N. G. U. Nr. 159.

Trygve Strand, 1945: Structural petrology of the Bygdin Conglomerate. Norsk Geol. Tidsskr. bd. 24, s. 14—31.

Innledende oversikt over områdets geologi.

Vi kan dele bergartene og jordartene i området i tre grupper etter deres geologiske alder og samhörighet. I den eldste gruppen er grunnfjellets bergarter, i en yngre fjellkjedens bergarter; disse er skifrer, sandsteiner og sparagmitter og de harde eruptivbergarter som ligger over dem (høifjellseruptivene). Aller yngst er de løse jordlag, som for det meste er grus som istidens store bredekker har lagt etter seg.

Grunnfjellet¹ ligger som et golv under fjellkjedens bergarter, det kommer fram i dagen i to strøk hvor bergartene over er slitt vekk i tidens løp. Grunnfjellsbergartene i området er gneiser med innleiringer av kvartsitter og kvartsskifrer, og gab-

¹ Norske geologer bruker betegnelsen grunnfjell om de geologiske dannelser som er eldre enn Sparagmittformasjonen.

Fig. 1. Berggrunnskart til kartbladet Slidre. Målestokk 1 : 250 000.

1—2. Grunnfjell.

1 a. Masseformete eruptivbergarter, vesentlig gabbro. 1 b. Gneiser og amfibolitter. 2. Kvartsitter og kvartsrike glimmerskifer.

3—6. Lag tilhørende Sparagmittformasjonen og kambro-ordovicium.

3. Kwartssandsten. 4. Sandstensskifer, kambrium. 5. Fyllittavdelingen, ordovicium. 6. Mellsennavdelingen, ordovicium.

7—9. Valdressparagmitt.

7. Sparagmitt. 8. Kvartskonglomerat. 9. Sparagmitt med gabbromateriale.

10. Høyfjellsruptiver.

Geological map to the folio Slidre. Scale 1 : 250 000.

1—2. *Pre-Cambrian.*

1 a. *Massive igneous rocks, chiefly gabbros. 1 b. Gneisses and amphibolites. 2. Quartzites and quartz-schists.*

3—6. *Sparagmitian (Eo-Cambrian) and Cambro-Ordovician sediments.*

3. *Quartz Sandstone. 4. Sandy slates, Cambrian. 5. Phyllite Division, Ordovician. 6. Mellsenn Division, Ordovician.*

7—9. *Valdres Sparagmite.*

7. *Sparagmite (feldspathic sandstone). 8. Quartz Conglomerate.*

9. *Sparagmite with gabbro debris.*

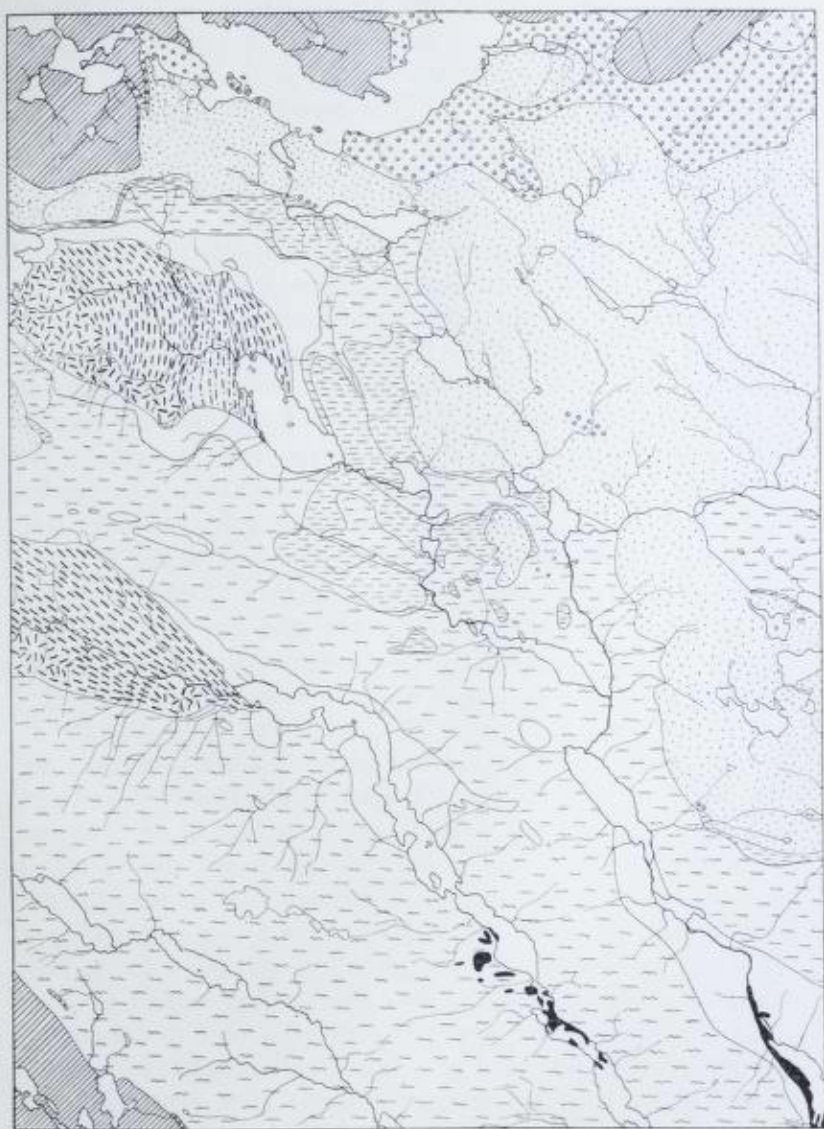
10. *Igneous rocks of the mountain chain.*

broer og amfibolitter. De fleste av disse bergarter er sterkt omvandlet og har vært utsatt for sterk presning og sammenfoldning. Derved har de fleste av dem fått utpreget skifrigte strukturer.

Etter at grunnfjellsbergartene var dannet fulgte lange tidsrom da de tærende krefter slet på fjellgrunnen og store mengder av bergart ble ført vekk. Til slutt ble overflaten jevnet ut til et sletteland, denne jordoverflaten kalles det subkambriske peneplan¹ fordi den tok sin endelige form i tiden hen mot den kambriske tidsperiode. Små deler av denne gamle overflaten finnes ennå ved grensen mellom grunnfjellet og de overliggende yngre bergarter (se s. 39). Vi finner nå denne gamle flaten i vekslende høyder, men det har sin årsak i senere bevegelser i jordskorpen.

Fra tiden hen imot den kambriske tidsperiode kom jordoverflaten i våre trakter til å ligge lavere enn før og senket seg

¹ Peneplan betyr nesten plan, ordet brukes om en sterkt utjevnet landoverflate.



for det meste av tiden under havflaten. Vi vet at den kambriske periode begynte for omkring 500 millioner år siden, og at grunnfjellets bergarter må være minst et par hundre millioner år eldre. Det begynte nå å avsette seg lag av sand og leir. I disse lag er det funnet noen fossiler eller dyrelevninger, det er funnet noe mer av slike i de samme lag lengere i øst.¹ Den opprinnelige tykkelse av disse lag kan ha vært omkring 500 m eller noe mer.

Over skifrene og sandsteinene ligger en lagpakke som geologene kaller Valdressparagmitten. Som navnet sier er denne en sparagmitt eller feltspatrik sandstein. Sydligst i området, hvor den er lite omvandlet, vil en lett kunne se at den er sammensatt av ofte meget grove og kantete korn, mest løynefallende er korn av fiolett feltspat. Det er også konglomerater, opprinnelig rullesteinsgrus. Da Valdressparagmitten ble avsatt, var forholdene annerledes enn tidligere, de bergmasser som sanden og gruset kom fra må ha ligget i nærheten, slik at kornene ikke ble meget slitt og rundet på veien, og vi må gå ut fra at avsetningen gikk for seg i elver og sjøer. Årsaken til dette omskiftet var at det hadde satt inn en periode med uro i jordskorpen, dette urotidsrom varte også ut over avsetningstiden for Valdressparagmitten. Det kom opp sterke presskrefter som virket i retning omtrent fra nordvest til sydøst. Ved dette begynte de lagdelte bergartene å gli og røre på seg på noe liknende måte som isen i en bre. Lagene ble bøyd (foldet) og dels reist på kant, kornene i sandsteinene ble ofte malt opp til en fingrynet masse. Det ble også for en stor del dannet nye mineralkorn i bergartene, ved prosesser som vi sammenfatter under begrepet metamorfose, på norsk omvandling. Presset og omvandlingen var sterke i den nordlige delen av området, svake i den sydlige delen. Ved omvandlingen ble de opprinnelige leirene til glinsende leirskifer eller fyllitter, sandsteinene ofte til flintaktige kvartsitter. Det ble store formendringer i bergartene, således ble rullesteinene i konglomeratene trukket ut til staver.

De mest storartete vitnesbyrd om bevegelsene i jordskorpen gir høyfjellseruptivene, som nå ligger som svære plater, over

¹ Se Nordre Etnedal, N. G. U. Nr. 152, s. 7.

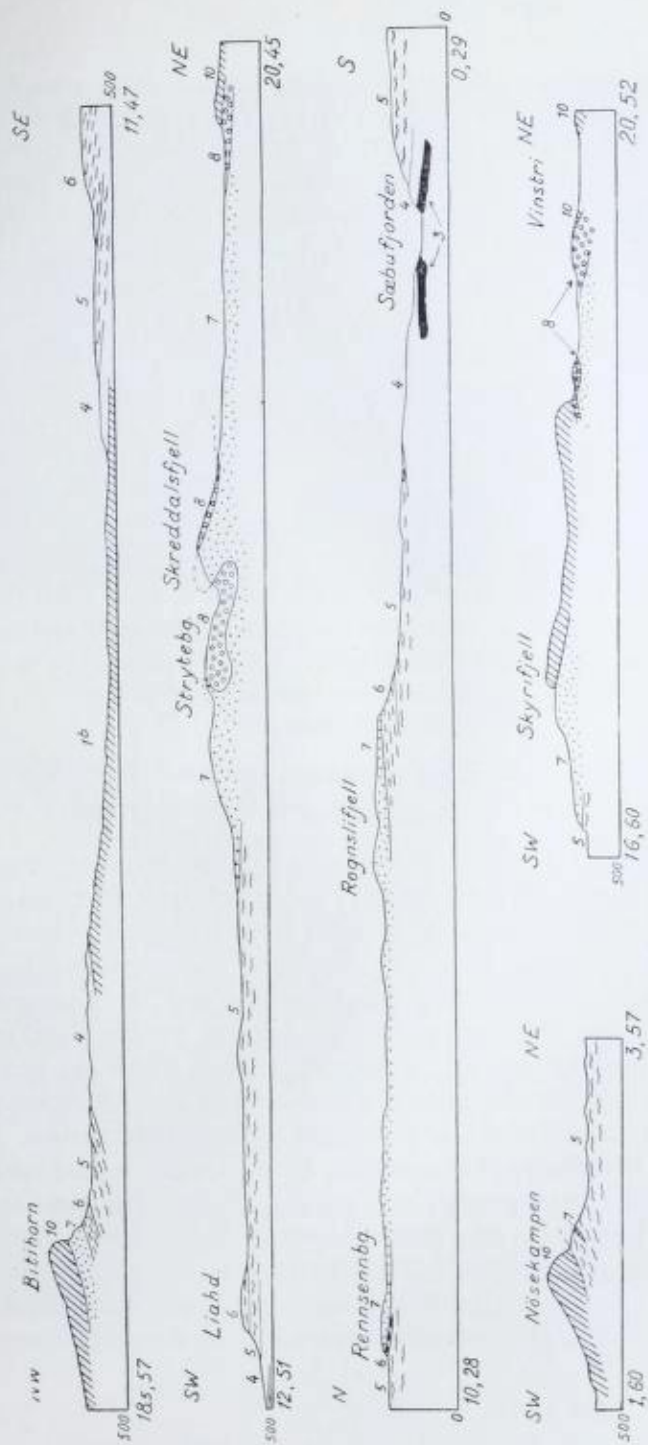


Fig. 2. Profiler over kartområdet Slidre. Betegnelser som fig. 1. Målestokk 1 : 100 000 både for høyde og lengde.

Profilerens grunnlinjer 0 eller 500 m o. h.

Sections from the map-area Slidre. Symbols as in fig. 1. Scale 1 : 100 000, same for heights as well as for lengths.
Base lines of the sections 0 or 500 m a. s. l.

fyllittene i sydvest, over Valdressparagmitten i nord, som det tydelig sees i Bitihorn (fig. 9). Vi kan slutte oss til at de er blitt skjøvet fram til den stillingen de har nå som plater av fast bergart. Ett av tegnene på dette er den kraftige oppnugging som vi finner ved høyfjellseruptivenes underflate.

Hele kartområdet er en del av det norske fjellkjedestøk, som strekker seg gjennom hele landet. En fjellkjede i geologisk forstand er en del av jordskorpen hvor det har gått for seg forstyrrelser, foldninger og glidninger av bergartsmassene av det slag som er omtalt her. Dannelsen av den norske fjellkjede var til ende ved begynnelsen av devonperioden. Siden er det ikke skjedd noen forandring i fjellgrunnens indre struktur, men i den lange tiden som siden er gått, 300 millioner år eller mer, har de tærende krefter slitt og ført vekk store deler av fjellmassene og formet ut landoverflaten slik som vi har den i dag.

De løse jordlag som dekker berggrunnen er som nevnt for største delen bregrus. Yngre enn bregruset er torven i myrene og gruset og sandet etter vassdragene, som ble til etter at isen var smeltet bort.

Berggrunnen.

Grunnfjellet.

Grunnfjellet er underlaget for de overliggende yngre bergarter. I to strøk i kartområdet er de yngre bergarter tæret vekk, så at grunnfjellets bergarter kommer fram i dagen i vinduer.

I det nordligste av de to områdene stiger grunnfjellets grenseflate mot de overliggende bergarter opp av Øyangen (676 m o. h.) og hever seg mot nordvest opp til omkring 1000 m høyde på nordøstsiden og til omkring 1100 m høyde på sydvestsiden og senker seg igjen under overflaten ved Fleinsendin (947 m o. h.). Høyest opp kommer grunnfjellsbergartene i toppen av Raudhorn (1143 m o. h.); og da det kan regnes med at en god del er tæret vekk her, må grunnfjellsplaten gjøre en oppbuling som er høyest i midten. I det sydlige området stiger grunnfjellets grenseflate opp av Slidrefjorden (364 m o. h.) og hever seg opp til omkring 750 m høyde på nordøstsiden og til omkring 800 m høyde på sydvestsiden ved kartområdets vest-



Fig. 3. Glimmerførende grunnfjellskvartsitt ved Beitehaugen (14.5, 52.2), lagene faller bratt mot vest.

*Pre-Cambrian micaceous quartzite, Beitehaugen (14.5, 52.2)
with steep dip to the west.*

grense, videre vestover senker den seg til slutt under overflaten ved Vangsmjøsi (464 m o. h.).

Av områdets grunnfjellsbergarter er det på kartet skilt ut tre hovedgrupper. Sedimentbergarter og gneiser finnes i det nordlige område. Et større område med sediment er omgitt av gneiser, samtidig som det finnes mindre innleiringer av sediment i gneisene, slik at det er naturlig å anta at det er en sammenheng mellom sedimentbergarter og gneiser. En tredje gruppe er eruptivbergarter, overveiende av gabbrosammensetning, som for en stor del er forskifret og omvandlet til amfibolitter.

Kvartsitter og kvartsrike glimmerskifrer.

Et større sammenhengende område av omvandlete sedimentære bergarter finnes vest for Øyangen som en omkring 2 km bred stripe som på sidene grenser til gneiser. Stripens retning, som svarer til bergartenes strøkretning, er nord-syd og går nordligst over til nordvest-sydøst.

Bergartene er dels forholdsvis massive kvartsitter som deler opp i desimetertykke benker (fig. 3), dels skifrige glimmerrike bergarter. De viser ved mikroskopisk undersøkelse den vanlige mineralsammensetning for omvandlete sedimentbergarter: kvarts, lys glimmer (muskovitt) og mørk glimmer (biotitt), den siste er for en stor del omvandlet til kloritt, granat finnes av og til. I kvartsittene er kvarts hovedbestanddel med underordnet lys glimmer, i de skifrige bergarter er glimmer hovedbestanddel. Feltspat (albitt) finnes i de fleste bergarter, av og til også epidot. Noen av bergartene er rike på svovelkis, en svart, svovelkisførende skifer finnes ved Beiteheimstølen (15.2, 52.7).

I sedimentene finnes benker av amfibolitt eller hornblendeskifer. Klebersteinsforekomsten i Kjosalien, som er nærmere beskrevet s. 45, må ansees for å være en omvandlet olivinstein, som er trengt inn blant sedimentene og som senere er omvandlet. Sammen med klebersteinen finnes hornblenderike skifrige bergarter, som antakelig er omvandlete gabbroer eller pyroksenitter.

Gneiser.

Gneiser finnes på begge sider av stripen med sedimenter med samme strøkretning som sedimentene. De er lyse, tydelig skifrige og benkete bergarter. Øst for sedimentene på nordsiden av Øyangen inneholder gneisene kalifeltspat, i de andre strøk er plagioklas (albitt) den eneste feltspat. En beskrivelse av gneisene er tidligere publisert (N. G. U. Nr. 159, s. 16—19).

Som innleiringer i gneisene finnes flere steder skifrige, kvarts- og glimmerrike bergarter som ikke kan skilles fra sedimentbergartene i sedimentstripen og som ikke inneholder mer av feltspat enn mange av disse bergarter. Slike bergarter finnes ved skjerpet i toppen av Raudhorn og i lia mellom Beito og Beitetjern. Disse bergartene er liksom sedimentbergartene i sedimentstripen ofte rike på svovelkis og er rødfarget av rust på forvitret overflate. Navnene Rauddalen og Raudhorn kommer sikkert av dette.

Disse innleiringer av sedimentære bergarter blant gneisene får en naturlig forklaring hvis man antar at gneisene er oppstått ved omvandling av sedimentbergartene.



Fig. 4. Båndet amfibolitt, veiskjæring Hurum (9, 55). $\times \frac{1}{2}$.

Banded amphibolite, Hurum (9, 55), half of natural size.

Gabbroer og amfibolitter.

Disse bergarter opptar nesten hele det sydlige område og nesten halvparten av det nordlige. I det nordlige området er masseformete gabbroer og dels dioritter overveiende, mens det i det sydlige området er mest av skifrige og båndete amfibolitter (hornblendeskifrer). Også i dette området er det mindre felter med massiv gabbro ved Brekkebakkene (8, 56) og i lia nedenfor Torpestølane (8.5, 59.8). Gabbroen går her jevnt over i amfibolittene, slik at de siste må være oppstått ved presning og omvandling av gabbroene.

Gabbroene er mørke, for det meste grovkornete bergarter. De er seige og motstandsdyktige mot erosjon og står derfor ofte opp som koller i landskapet. I strøket omkring Gipastølane inneholder de ganger av lyse granittiske bergarter. Amfibolittene, som kan sees i lett tilgjengelige blotninger langs veien vestover fra Slidrefjorden, er tykkbenkete bergarter, mange steder karakterisert ved veksel av mørke, hornblenderike og lyse, feltspatrike bånd. De inneholder enkelte steder uregelmessige slirer av lyse, granittiske bergarter.

Anorthositt og zoisittskifer finnes som en opp til 2 km bred innleiring i amfibolittene, som spisser ut mot øst og som i vest fortsetter utenfor kartgrensen. Som uomvandlet anorthositt er denne bergarten funnet bare i högda syd for Laglim-vatnet (10.5, 58.5), den er her en grovkornet lys bergart som helt overveiende består av kalkrik plagioklas. Den største del av anorthositten er omvandlet til en grå skifrig seig bergart med zoisitt som hovedbestanddel (zoisitt-skifer).

Grensen mellom gabbroen og gneisene i det nordlige område er ikke så skarp som kartet kunne gi uttrykk av, idet man i marken finner en overgangssone hvor de to bergarter veksler med hverandre. Dessuten finner en inntrengte linser og bånd av amfibolitt i gneisene. Et forholdsvis stort felt av gabbro og amfibolitt i gneisene finnes i Blåhovd (14.5, 52.5).

En nærmere beskrivelse av gabbroene, amfibolittene og anorthosittbergartene finnes i N. G. U. Nr. 159, s. 9—16.

Gangbergart i grunnfjellet.

I den sydlige del av høyderyggen i Raudhorn er det funnet en smal gang av diabas, bare 1 til 2 dm bred og så dårlig blottet at retningen av gangen ikke kunne bestemmes. Bergarten inneholder innsprengninger av tavleformete plagioklaser i en finkornet grunnmasse. Mineralene er sterkt omvandlet, men bergarten er ikke presset. I fast fjell er denne bergart bare funnet på dette ene sted, i løse blokker er samme bergart funnet i lia mellom Fuglestøl og Hovdastøl, ved Smørkollen ved veien til Bygdin av professor V. M. Goldschmidt og ved Ranheim ovenfor Fagernes (en rundet og slitt blokk). Blokken fra Smørkollen er helt frisk og uomvandlet og ble betegnet som augitt-andesitt av Goldschmidt (1916 b, s. 112).

Alderen av denne gangbergart er uviss, i fast fjell er den funnet bare i grunnfjellsgneisen og de løse blokker kan også være kommet fra grunnfjellsområdet. Dette skulle nærmest tyde på en prekambrisk alder av bergarten.

Fjellkjedens bergarter.

De bergarter som ligger over grunnfjellunderlaget er alle sterkt påvirket av den kaledoniske fjellkjedefoldning. Under denne ble bergartene foldet, men de ble også skjovet og flyttet



Fig. 5. Dalsiden vest for Sæbuffjorden (1, 31) sett fra syd. Nederst ved vannet Kwartssandsten, over denne kambrisk sandstenskiifer og øverst fyllitt. Grensene mellom disse bergartsavdelinger viser seg tydelig som avsatser i dalsiden.

The valley side west of Sæbuffjorden (1, 31) seen from the south. The morphology displays the boundaries between the rock divisions: Quartz Sandstone, Cambrian sandy slate, and phyllite, from bottom to top.

mot sydøst som store sammenhengende flak. Bergartene er dels sedimenter som ble avleiret i tidsperiodene eokambrium (sparagmittformasjonens tid), kambrium og ordovicium, og, for Valdres-sparagmittens vedkommende, muligens i silur. De bergarter som kalles høgfjellseruptivene er grovkornete krystalline bergarter, som sannsynligvis er av grunnfjellsalder, men som er kommet på sin nåværende plass ved overskyvninger under fjellkjedefoldningen.

Fjellkjedens bergarter i området kan deles inn i tre hovedavdelinger:

Kwartssandstenen og de overliggende kambriske og ordoviciske lag.

Valdresparagmitten.

Høgfjellseruptivene.

Kwartssandstenen og de overliggende kambriske og ordoviciske lag.

Kwartssandstenen som er den underste del av denne lagfølge hører til Sparagmittformasjonen, mens de yngre, overliggende lag hører til formasjonene kambrium og ordovicium,

og er fossilførende lag avsatt i havet. Innenfor kartområdet er det gjort meget få fossilfunn, men det er noe rikeligere med fossiler i de samme lag i traktene østenfor og sønnenfor. Lagfølgen er (med det yngste øverst):

- Mellsennavdelingen
- Fyllittavdelingen
- Kambrisk sandstensskifer
- Kvartssandstenen.

Lagfølgen er for det meste lett å utrede, da grensene mellom avdelingene er nær horisontale slik at de yngre lag ligger høyere i landskapet enn de eldre. Grensene mellom lagavdelinger av forskjellig beskaffenhet kan tydelig merkes i landskapsformene (fig. 5). Noe mindre klare kan forholdene bli der hvor grensen mellom lagavdelingene har en sterkere helling (s. 24), eller hvor lagene er blitt sterkt forstyrret under foldningen (s. 19).

Kvartssandstenen.

Kvartssandstenen i den sydlige delen av kartområdet har videre sydover sammenheng med kvartssandstenen i kartområdet Aurdal. Som det underste ledd i lagrekken stikker den fram etter dalbunnen i den sydlige delen av området, nordover mangler den. I strøket omkring Vestre Slidre kirke, f. eks. ved veien ved Løken hotell, finnes det massiv kvartsittisk sandstein blant de kambriske skifrer og sandstener. Den massive sandsten danner ikke noe sammenhengende lag, men det er mulig at det er innpressete flak av kvartssandsten. På vestsiden av Sæbufjorden ligger Kvartssandstenen tydelig under den kambriske avdeling. Ved Strondafjorden og ved sydenden av Slidrefjorden grenser den derimot til Fyllittavdelingen, men dette er ingen opprinnelig grense, men har sin grunn i at kvartssandstenen er blitt presset inn i Fyllittavdelingens myke skiferbergarter.

Kvartssandstenen skiller seg som vanlig fra de kambriske lag ved at den er en helt igjennom massiv sandsten uten innleiring av skifrer, den er tydelig laget i fra desimetertykke til omkring metertykke benker. Kornstørrelsen veksler, det finnes både ganske finkornete tynnbenkete og grovkornete tykkbenkete sandstener, de siste med kornstørrelse omkring 1 mm. Fargen er grå. Ved mikroskopisk undersøkelse viser den seg å inneholde

rundete korn av kvarts og for en mindre del av feltspat. Glimmer og fingrynet kvarts finnes som mellommasse mellom kornene.

Kvartssandstenens mektighet i området kan ikke sikkert bestemmes, men den kan ikke være særlig stor, da grunnfjells-overflaten vel ikke ligger langt under den.

Synnfjellsandstenen som har stor utbredelse i den sydlige delen av kartområdet Nordre Etnedal i øst, er helt lik Kvartssandstenen, men ligger til forskjell fra denne over de kambriske lag. I de kambriske skifrene i strøket omkring Skrautvål kirke (2, 31) er det noen linser av Synnfjellsandstenen, men disse er for små til å komme med på kartet.

Kambrium.

Liksom i kartområdet Nordre Etnedal er det en mektig følge av vekslende leirskifrer, sandige skifrer og sandsteiner som ligger over Kvartssandstenen der hvor denne finnes og som igjen overleires av Fyllittavdelingens mer ensartete lag.

De kambriske lag har ikke særlig stor utbredelse i kartområdet, de finnes nederst i dalsidene og blir oppover dekket av overliggende lag. I Øystre Slidres dalføre finnes de nordover til ved sydenden av Volbufjorden, hvor de dukker under Fyllittavdelingen, men stikker opp igjen i Volbu-bygda. Videre nordover finnes de som en rand omkring grunnfjellsområdet ved Øyangen. — I Vestre Slidres dalføre mangler kambrium i den sydlige delen, her ligger som før nevnt Fyllittavdelingen direkte på Kvartssandstenen. Fra Vestre Slidre kirke finnes de kambriske lag med stor mektighet, på østsiden av dalen er de fra nord skjøvet opp over Fyllittavdelingens skifrer. Også i den nordvestlige delen av dalføret mangler de kambriske lag over noen strekninger, så at Fyllittavdelingen kommer direkte over grunnfjellet. På noen steder ligger bergarter fra den kambriske avdeling presset inn i Fyllittavdelingen. På sydsiden av Risteberget (7.5, 53) står grensen mellom de to avdelingene steilt og er sterkt forstyrret ved foldningen.

I de sydlige og østlige delene av kartområdet er bergartene i avdelingen av samme slag som i kartområdet Nordre Etnedal, leirskifrer, sandige skifrer og finkornete glimmerførende sandsteiner, underordnet i mengde er grovkornet sandstein i tykkere

benker. Det er mest av sandige skifrer, disse er tynnskifrige men er hardere og fastere enn leirskifrer, de er sammensatt av tynne vekslende lag av leirskifer og finkornet sandstein. Fargen på bergartene er for det meste mørkt grå eller svart. Ved veien nedenfor Lineikra (3.2, 33) og likeså nordvestenfor ved Ygna finnes det svart skifer med svart strek i den øvre del av avdelingen, dette er antakelig de mellom- og overkambriske alunskifrer.

I de nordlige og vestlige deler av området, omkring grunnfjellsvinduet ved Øyangen og i strøkene vestover fra den nordlige delen av Slidrefjorden, har den kambriske avdeling en noe annen utvikling, den er her sammensatt av grå eller lys grønnlig rustende fyllitt i veksel med tykkbenket sandstein. Leirskifer og sandstein danner her tydelig skilte lag, mens materiale av forskjellige kornstørrelser er mer blandet i sandsteinsskifrene i den sørlige del av området.

Leirskifrer er for det meste helt omkrystallisert og har kvarts, muskovitt og kloritt som hovedmineraler, bare i den sydøstlige del av området finnes leirskifer uten tydelige spor av omkrystallisasjon. De sandige skifrer har kantete kvartskorn av størrelse omkring 0.1 mm i en grunnmasse rik på muskovitt og kloritt. Sandsteinene består av korn av kvarts og dels av feltspat av størrelse av omkring 1 mm for de større korn, og opp til 2 mm for de største korn i grovkornete sandsteiner. Kalkspat finnes i enkelte av bergartene. Sandsteinene viser alltid tegn på pressing i større eller mindre grad, så at kornene ligger i en mellommasse av fingrynet kvarts og muskovitt, til dels er den opprinnelige kornstruktur nesten helt forsvunnet.

Mektigheten av de kambriske lag er mellom 100 og 150 m på vestsiden av Sæbufjorden, men lagene ser ut til å tilta i mektighet østover herfra.

Fyllittavdelingen.

Fyllittavdelingen består av fyllitt, som er en svakt omvandlet leirskifer. Sandsteiner og andre kvartsrike sedimenter finnes bare unntaksvis. — Over store deler av Øystre og Vestre Slidres dalfører danner Fyllittavdelingen fjellgrunnen i dalbun-

nen og dalsidene, den største delen av den dyrkede jord ligger på underlag av fyllitt. Over fjellviddene nordøst for Øystre Slidres dalføre har den liten utbredelse, da den dekkes av overliggende avdelinger, derimot har den meget stor utbredelse på Slidreåsen mellom Slidrebygdene og over fjellviddene sydvest for Vestre Slidres dalføre. Fyllittavdelingen har større utbredelse ved overflaten enn noen annen bergartsavdeling i området unntatt Valdressparagmitten.

Fyllittavdelingens mektighet kan bare beregnes ved høydeforskjellen mellom noenlunde nærliggende punkter, en kommer da til mektigheter på omkring 500 m for den sammenfoldete lagpakke. Det er en høydeforskjell på over 600 m fra Slidrefjorden til toppen av Olberg med en horisontal avstand av snaut 2 km.

På to steder i kartområdet har K. O. Bjørlykke funnet graptolitter i fyllitten, disse er blitt bestemt av konservator frk. Astrid Monsen. Øst for Rogne ved veien til Øyangen sr. fant Bjørlykke graptolitter i løse skiferstykker (1905, s. 464), disse er bestemt som

Isograptus sp.

Phyllograptus sp. (lang smal form, muligens

Ph. angustifolius var. *elongatus* Bulm.?)

Didymograptus sp.

Det annet funn ble gjort i en svart skifer ved gården Gjota på østsiden av Hedalsfjorden (11.5, 44), herfra er bestemt

Didymograptus euodus var. *bjørlykki* Lapw.

Sannsynligvis hører disse graptolitter til samme graptolittførende nivå i Fyllittavdelingen som finnes østenfor i kartområdet Nordre Etnedal.¹

Hovedbergarten i Fyllittavdelingen er som alt nevnt en ren leirskiferfyllitt, som regel gråfarget med sølvglinsende skifrighetsflater, sjeldnere svart og med svart strek. Denne typiske fyllitt er meget bløt og smuldrer og fliser lett opp. I enkelte strøk veksler fyllitten med mer faste bergarter, sandige skifrer og sandsteiner eller kvartsitter.

¹ N. G. U. Nr. 152, s. 21—23.

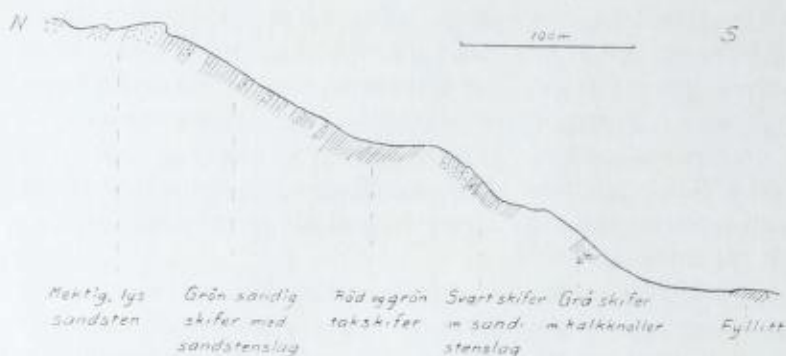


Fig. 6. Profil av Mellennavdelingen i sydskråningen av Mellane like vest for østgrensen av kartområdet Slidre.

Section through the Mellenn Division in the southern slope of the mountain Mellane just west of the eastern limit of the Slidre map area, regarded as the type section of the division. At the base of the section phyllite of the Phyllite Division, further upwards grey shale with thick grey sandstone on top, red and green slate quarried as roofing material, green sandy slate with sandstone beds, thick light sandstone and Valåres Sparagmite at the top of the section.

I toppen av Slidreåsen vest for Sæbufjorden (i Stølhøgen) er det meget sandsteiner og sandige skifrer, sandige skifrer er det også i Ålunhovd øst for Volbubygda og vestenfor ved Vindeåa. Ved sæterveien som går opp fra Jome finnes det oppover fra svingen på omkring 600 m o. h. (6, 48) tykke lag eller linser av en massiv blåkvarts i fyllitten, disse kan muligens være innpresset. I høyda 707, vel 1 km nordenfor, er det tydelig innleirete sandsteinslag i fyllitten. Slike finnes også ved Hovdestøl og Tveitestøl (7.5, 58) og på flere andre steder sydvest for Vestre Slidres dalføre, i høyda nord for Frikstad sr. (4,49) finnes 1 til 2 dm tykke benker av grovkornet mørk blåkvarts. Endelig kan nevnes at det er ganske meget kvartsitt i Fyllittavdelingen i Slettefjell, denne deler opp i cm-tykke benker.

Fyllittavdelingens leirskiferbergarter er som nevnt omkrystallisert til finkornete fyllitter med kvarts, muskovitt og kloritt som hovedmineraller.

Mellsennavdelingen.

Øverst i områdets kambrisk-ordoviciske lagrekke ligger en avdeling av sandsteiner, sandige skifrer og leirskifrer, som er blitt kalt Mellsennavdelingen etter Mellsennsetrene og Mellsennvannet i kartområdet Nordre Etnedal.¹ Den overleires av Valdresparagmitten, uten i de strøk hvor denne er erodert vekk så at Mellsennavdelingen er det øverste bevarte lag.

Typeprofilen for Mellsennavdelingen er i sørhellingen av Mellene like vest for østgrensen for kartområdet, det er tidligere beskrevet.¹ Som det sees av profilen fig. 6 består den underst av mørke skifrer og sandstener, i den øvre del av grønne og fiolette skifrer (Valdres takskifer) og hvite sandstener.

Lagene i dette profil kan følges vestover og nordvestover forbi Valdres Skiferbrudd, hvor avdelingens takskifrer brytes, videre nordover kiler avdelingen snart ut.

I andre strøk i kartområdet viser Mellsennavdelingens bergarter til dels stor likhet med dem i typeområdet, særlig er de lyse eller hvite kvartsitter lette å kjenne igjen der hvor de finnes.

Nord for typeområdet finnes Mellsennavdelingen på sydvestsiden av Vangssjøen og i nordhellingen av Rennsennberget. Både ved Vangssjøen og vestligst i Rennsennberget finnes hvite kvartsittiske sandsteiner og grønne, til dels sandige skifrer under Valdresparagmitten, østligere i nevnte berg derimot en svart skifer med svart strek. Mot nordvest finnes avdelingen i høgda mellom Heggefjorden og Vindeåa med hvite og grønne kvartsitter og grønne skifrige sandsteiner.

I den sydlige delen av Heggeberget nord for Heggefjorden finnes Mellsennavdelingen som grønne sandige skifrer og flintaktige kvartsitter, nærmest under Valdresparagmitten er det flere steder hvit kvartsitt i mektige benker. Liknende bergarter finnes også vestenfor ved Vindevatna, disse lagene stemmer godt overens med dem i den øvre del av typeprofilen. Nordenfor ved Skammestein finnes Mellsennavdelingen nærmest under Valdresparagmitten som grå eller noe grønne sterkt pressete fyllitter med lag av flintaktig grå kvartsitt.

¹ N. G. U. Nr. 152, s. 24—25.

I et område sydvest, vest og nordvest for Heggeberget finnes Mellsennavdelingen som det øverste bevarte lag i fjellbygningen. Dette området strekker seg mot syd til ved Bjersetsetrene, mot vest til høgda ovenfor gårdene Ranisete og Skjel, i nord til Liahøgda øst for Øyangen, det er avbrutt av partier hvor Fyllittavdelingen er det øverste bevarte lag. Flere steder kan Mellsennavdelingens overleiring over Fyllittavdelingen tydelig sees, således i vesthellinga av Nordtorpberget (9.5, 43.5), og nordenfor på østsiden av den sydlige del av Sagahaugfjorden, ved Røyne, på sydvestsiden av Mellbyhøgda og meget tydelig over lengere strekninger på østsiden av Øyangen.

På andre steder finnes derimot bergarter som er kartlagt som hørende til Mellsennavdelingen topografisk lavere enn Fyllittavdelingens bergarter. I noen tilfelle kan det være tvilsomt om disse bergarter hører til Mellsennavdelingen eller om de er oppstikkende deler av den underliggende kambriske avdeling. Men forholdet synes å bli forklart best om en går ut fra at grenseflatene mellom avdelingene er bøyd så at dens høyde kan veksle over korte horisontalavstander. Ved Hegge-gårdene ligger Mellsennavdelingens bergarter på fyllitten på en måte som tyder på at grensen omtrent følger markens helling.

I dette området finnes ikke de lysere kvartsitter og grønne skifrer som vi har under sparagmitten i Heggeberget, bergartene er grå sandige skifrer og skifrige sandsteiner, som veksler med leirskifrer og kvartsittiske sandsteiner. Mer særpregete bergarter er lys grønlig fyllitt med rusten forvitring og svarte skifrer med svart strek som minner meget om kambrisk alunskifer. Disse svarte skifrer finnes på noen steder i den undre del av avdelingen, som ved Hegge-gårdene og ved sydenden av Sagahaugfjorden. Mellsennavdelingens bergarter i dette området viser likhet med dem i den undre del av avdelingens typeprofil, hvor det også er grå og mørke sandige skifrer og sandsteiner, likeså alunskiferliknende bergarter. Den forskjellen som er mellom bergartene i Mellsennavdelingen under sparagmitten i Hegeberget og like vestenfor kan forklares ved at vi på det første sted har vesentlig den øvre del av avdelingen, på det annet sted bare den undre del.



Fig. 7. Mørk skifer med kvartsittlag (lyse på forvitret overflate), lagene faller mot nordøst, Mellsennavdelingen, Mellbyhøgda (11.3, 46.5).

Dark shale and quartzite (light on weathered surface) of the Mellsenn Division, dipping north-east, Mellbyhøgda (11.3, 46.5).

Nordover fra Skammestein finnes Mellsennavdelingen som et sammenhengende lag under Valdressparagmitten, den finnes også i høgdene Synberget, Knausehøgda og Grønekinnkampen. Ved veien nordover fra Skammestein er det meget av mørk blåkvarts i tynne lag vekslende med mørk skifer, til dels alunskiferliknende. I de nevnte høgder er det mest av grå sandige skifrer og tynnbenkete grå kvartsitter. Videre mot nord og vest er det bløte grønlig fyllitter og lys krystallinsk kvartsitt under paragmitten ovenfor Hornstølene, østligst i Skorberget grønne skifrer, grå sandige skifrer og kvartsitter. Liknende bergarter er det også i Slettefjell.

Mellsennavdelingens undre grense til Fyllittavdelingen er etter alt å dømme en normal stratigrafisk grense. Dette viser seg tydelig i typeområdet i sydhellinga av Mellene, hvor de forskjellige stratigrafiske ledd kan følges sammenhengende over

en lengere strekning, dette tyder på at det ikke har vært større forstyrrelser. I mer nordlige strøk er grensen derimot tydelig forstyrret og det må her ha foregått glidning ved grensen mellom de to avdelinger.

Mektigheten av Mellsennavdelingen er omkring 200 m i typeprofilen, og omkring 150 m i Liahøgdi, andre steder i den nordlige del av området er den mindre.

Sandsteinene i avdelingen har noenlunde vel rundete korn, dels utelukkende eller overveiende av kvarts, dels også for en stor del av feltspat. Kornstørrelsen kan gå opp til omkring 1 mm, men er i alminnelighet omkring 0.5 mm. De er for det meste fattige på sericittisk mellommasse mellom kornene, særlig er de hvite sandsteiner fri for mellommasse. Sandsteinene er som regel presset og har fingrynet mellommasse mellom kornene, i den nordlige delen av området er kornstrukturen helt utslettet. De skifrige sandsteiner har kvartskorn av størrelse omkring 0.05 til 0.1 mm i en glimreriikk grunnmasse, mens leirskiferbergartene er fyllitter med kvarts, muskovitt og kloritt. Bergartene inneholder ofte svart eller gulbrunt fargestoff, som antagelig er henholdsvis kullstoff og jernoksyd. I mange tilfelle fører de også en del kalkspat.

Valdressparagmitten.

Som først påvist av K. O. Bjørlykke ligger Valdressparagmitten diskordant over de underliggende ordoviciske lag, idet den dels ligger over Mellsennavdelingen, dels over Fyllittavdelingen, som det tydelig sees av kartet. Dette forhold må forklares ved at Mellsennavdelingen var erodert vekk over store strekninger før avsetningen av Valdressparagmitten.

Som navnet sier består den for det meste av sparagmitt eller feltspatførende sandstein, innleiret i denne er det kvartskonglomerater og øverst i avdelingen finnes grønnfargete sedimenter, som for en vesentlig del består av forvittringsmateriale fra gabbrobergarter.

I kartområdet dekker Valdressparagmitten de største delene av strøket nordøst for Øystre Slidres dalføre, den er her i den nordlige delen selv dekket av høyfjellseruptivene. Sparagmitten i Slettefjell står i sammenheng med sparagmittene i dette om-

råde over strøk vest for kartgrensen. I den sydvestlige delen kommer den nordvestlige spiss av konglomeratet i Grønsennknipa inn på kartområdet, lengere mot nordvest er det to flak av mylonittisert Valdressparagmitt presset inn i fyllittene i nordøsthellinga av Tangefjell.

Sparagmittene er tydelig benket, benketykkelsen varierer fra omkring en desimeter hos de finkornete til mer enn en meter hos de grovkornete, ellers er lagningen lite fremtredende. Sparagmittens farge kommer dels av de store korn av fiolett feltspat, dels av den finkornete grønne grunnmasse. Grovkornete sparagmitter er derfor fiolette, finkornete derimot grønne, fordi grunnmassen her er avgjørende for fargen.

Karakteristisk for Valdressparagmitten er veksling mellom grovkornete og finkornete lag. I den undre del av avdelingen er det også funnet lag med rød skifer ved veien til Øyangen sr., liksom det finnes skiferlapper i sparagmitten i nærheten.

Det er også en regional veksling i sparagmittenes kornstørrelse. De mest grovkornete sparagmitter finnes i åsene ovenfor Rogne i den sørlige delen av området, og går mot nord over i mer finkornete bergarter. Mot nordvest fra Rogne rekker de grovkornete sparagmitter så langt som til strøket omkring Skammestein, mot nord og nordøst finnes de grovkornete sparagmitter ikke over så lange strekninger. I Rennsennberget (9.5, 32) er det således ingenting å se av de meget grovkornete bergarter østenfor.

Hovedbestanddelene i sparagmitten er korn av feltspat og kvarts i omtrent like stor mengde. Feltspaten er helt overveiende mikroklin, ofte med perthittstriper, den er helt frisk og uforvitret. Plagioklas er helt underordnet i mengde i forhold til mikroklin og finnes heller ikke i så store korn. I de tilfelle den har kunnet bestemmes har den vist seg å være albitt eller oligoklas-albitt. I enkelte tynnslip finnes perthittfeltspater med tett innleirete spindler, av den type som er karakteristisk for de sure bergarter i Bergen—Jotunstammen, slike feltspater finnes også av og til i sparagmittene i kartområdet Nordre Etnedal. Kvartsen i kornene viser den vanlige undulerende utslukning. I den sydlige del av området, hvor de mest grovkornete sparagmitter finnes, er det også en del korn av kvartsitt. Aksessoriske

bestanddel i sparagmitten er jernerts, titanitt, epidot, orthitt og zirkon. Finskjeldet muskovitt er en bestanddel i sparagmittenes mellommasse, muskovitt kan også finnes som enkelte større korn.

Sparagmitten mangler virkelig runding av kornene, disse er i høyden noe avslitt i kantene. Kornstørrelsen går opp til omkring 1 cm i de grovkornete sparagmitter i den sydlige del av området, her finnes også finkonglomeratiske lag med rullestein av hasselnøttstørrelse. I de mest finkornete sparagmitter er den gjennomsnittlige kornstørrelse omkring 1 mm. Muskovittrik grunnmasse finnes som regel i stor mengde i de finkornete sparagmitter, men er bare en liten del av bergarten hos de grovkornete.

I den sydlige del av området er som regel sparagmittenes kornstruktur i behold, lengere nord er en del av kvartskornene malt opp og er gått over til en fingrynet kvartsmasse. Nordligst blir sparagmittene helt skifrige, i disse er det en grunnmasse av fingrynet kvarts og parallellordnet muskovitt, som inneslutter rester av sparagmittens korn, særlig av feltspat.

En særskilt bergart i Valdressparagmitten er en rødfarget sparagmitt som finnes under kvartskonglomeratet i Svarthammeren og østligst i Skreddalsfjell. Den inneholder foruten kvarts, mikroklin og plagioklas et vinrødt epidotmineral som for en del er innvokset i plagioklasen. Samme bergart finnes østenfor på kartområdet Nordre Etnedal[†] og ser ut til å danne et ledenivå under kvartskonglomeratet.

Som alt nevnt er det meget av finkonglomeratiske lag i sparagmittene i den sydlige del av området. Ved veien til Øyangen sr. ovenfor gården Kleivi (6, 34.5) er det grovt konglomerat som er avsatt på kartet, konglomeratet her ligger nær over sparagmittens undergrense og fører rullesteiner av rødlig kvartsitt, hvit pegmatittkvarts og av den vanlige fiolette feltspat. Bollene har tverrmål opp til 15 cm og er praktisk talt udeformert.

Kvartskonglomerat av den vanlige type med sterkt uttrukne boller av lyse kvartsitter finnes ved Taraldstøl (12.8, 39) og ved bekken sydøstenfor, dette konglomeratdrag ligger antagelig i den undre del av sparagmitten. I den undre del av sparagmit-

[†] N. G. U. Nr. 152, s. 43.



Fig. 8. Horizontal overflate av Valdresparagmittens kvartskonglomerat med tettliggende stavformig uttrukne boller, øst for Startjern (19, 54).

Quartz conglomerate of the Valdres Sparagmite, horizontal surface showing the highly elongated pebbles. East of Startjern (19, 54).

ten ligger uten tvil et lite mektig drag av forholdsvis finknollet konglomerat som er iakttatt sør for Oleseter, ovenfor samme seter og på nordsiden av Olevatn.

Største delen av kvartskonglomeratene i området hører til samme nivå som ble kalt det undre kvartskonglomerat i beskrivelsen til kartbladet Nordre Etnedal,¹ i dette kartområdet er de vestligste blotninger i Klanten og nederst i østhellinga av Skaget vest for Flåtjern. Sammenhengen vestover til konglomeratet i toppen av Skaget og i høgda vest for Skagsbekken er skjult under bregrusdekket. — I Sandbrotet vest for Skaget ligger konglomeratet med flatt fall og tilsvarende stor horisontal utbredelse, vestenfor i nordhellinga av Skreddalsfjell blir fallet brattere og konglomeratdraget smalere. Mellom den vestlige delen av Skreddalsfjell og Stryteberg er konglomeratet bøyd ned i en synklinal med nordvest—sydøstlig akseretning (se fig. 2), det fortsetter videre mot vest og nordvest på nordhellinga av Olefjell og på øyer og odder i Vinstervatnet bort mot Vinsterelvas utløp av Kjelda. Herfra stryker det videre sydover under

¹ N. G. U. Nr. 152, s. 43—44.

eruptivdekket, det har her bare liten mektighet og kiler snart ut, da det er skåret vekk av eruptivmassivet. I den nordlige delen av Bitihorn blir konglomeratet delt opp i to drag, ett like under eruptivdekket og ett som ligger antakelig invertert under sparagmitt nedenfor og østenfor. Konglomeratet på nordsiden av Vinstervatnet og på østsiden nord for Skinderåstøl hører etter alt å dømme til samme konglomeratnivå, på holmene i vatnet er det vanlig sparagmitt, som antakelig ligger under konglomeratet.

Konglomeratdragene er ikke tettpakket konglomerat helt igjennom, ved grensen til den underliggende sparagmitt er det veksling mellom konglomerat og sparagmitt. I Olefjell kan det følges en tykk sone med sparagmitt et stykke over det nivå hvor konglomeratet først kommer inn, oppover blir tettpakket konglomerat enerådende.

Bollene i konglomeratet er som regel trukket ut i stavform med lengdeaksen av stavene i det minste tre ganger så stor som den nest største akse. I noen tilfelle er bollene flatklemt til flyndreform («kvartskakelag»). I alminnelighet ligger bollenes lengste og nestlengste akse i konglomeratets skifrihetsplan, som oftest faller sammen med lagningen. I noen tilfelle er det ingen tydelig forskjell mellom de to minste akser i de stavformete boller og konglomeratet har da ingen tydelig skifrihet. Bollenes lengste akse (strekningsretningen) har retning omkring sydøst—nordvest med fall i nordvestlig retning, som det fremgår av kartets tegn.

Konglomeratet ovenfor Kleivi i den sydlige delen av området har som nevnt boller av rød kvartsitt, denne viser tydelig kornstruktur men er noe presset, som de muligens alt har vært ved innleiringen. Grunnmassen i konglomeratet er vanlig sparagmitt.

Grunnmassen i konglomeratene ellers er dels vanlig sparagmitt, dels mer finkornet skifrig bergart sammensatt av kvarts, albitt, muskovitt og epidot. De uttrukne kvartsittboller består av fingrynet kvarts og noe muskovitt, deres fingrynete struktur må være kommet til under pressingen. I vesthellinga av Skredalsfjell ved veien til Skinderåstøl er bollene forholdsvis lite

uttrukket, mange av bollene viser her tydelig sandsteinsstruktur med rundete kvartskorn. Blandt bollene fantes her også en kvartsporfyritt med strøkorn av albittrik plagioklas og kvarts i en finkornet grunnmasse med fluidalstruktur. Kvartsporfyritten er av samme type som Goldschmidt fant i konglomeratet i Grøn-sennknipa.¹

Over kvartskonglomeratet i høgda på vestsiden av Skags-bekken i den nordøstlige delen av kartområdet følger en vanlig lys sparagmitt som oppover blir grønnfarget og går over i gabbrodetritusrik sparagmitt, av samme slag som østenfor på kartområdet Nordre Etnedal. Bergarten finnes også ved Senda-bekken og den stikker opp under gabbroen ved foten av fjellet Keiseren ved nordgrensen av kartområdet nord for Skinderå-tjernene. Her finnes som det ble beskrevet av K. O. Bjørlykke² opp til halvmeterstore linser av en grønn meget epidotrik bergart i den grønne gabbrodetritusbergart. Bjørlykke kunne ikke avgjøre om disse var innpressete linser av gabbro eller boller i et gabbro-konglomerat. Det første synes å være den mest sannsynlige forklaring. Videre vestover finnes ikke denne avdeling av Valdressparagmitt, den er skåret vekk av eruptivmassivet.

De grønne bergarter over konglomeratet er helt krystal-linsk skifrige og har kvarts, albitt, muskovitt, epidot, kloritt og aktinolitisk hornblende som hovedminerale. I bergarten ved Keiseren er det biotitt i stedet for kloritt.

I Skaget er mektigheten av Valdressparagmitt opp til kvartskonglomeratet minst 500 m, i den sydøstlige delen av Bitihorn er mektigheten omkring 300 m opp til eruptivmassivets undergrense, her mangler imidlertid kvartskonglomeratet, og vel også en større eller mindre del av sparagmitt nærmet under konglomeratet. Mektigheten av kvartskonglomeratet er mellom 100 og 200 m. I strøket på vestsiden av Vinstervatn er mektig-heten tilsynelatende meget større, men her ligger konglomeratet sammenfoldet, og skifriheten faller heller ikke sammen med lagningen på alle steder.

¹ N. G. U. Nr. 77, s. 30, pl. 6 fig. 1.

² Centrale Norge, N. G. U. Nr. 39, s. 479—480.



Fig. 9. Bitihorn sett fra sydøst, i forgrunnen til høyre Smørkollen. Den overste stupbratte del av Bitihorn består av gabbro, ved grensen til den underliggende Valdressparagmitt er det en rad av snofonner som såvidt kan sees på bildet.

Bitihorn (17.5, 55) from the south-east, Smørkollen (16.7, 53) in the right foreground. The gabbro in Bitihorn is in the upper precipice, the boundary to the underlying Valdres Sparagmite is marked by a row of snow-fields, faintly visible in the picture.

Kaledoniske intrusive bergarter.

Ved brua over Vinster-elva like nedenfor dens utløp av Hølisundet finnes det en linse av lys kvartsrik bergart i kvartskonglomeratet, linsen er opp til 1 m tykk og 2—3 m lang. Det kan være tvilsomt om bergarten i linsen skal betraktes som en granitt eller som en feltspatførende kvartsmasse.

Hvis denne linsen kan regnes som en eruptivbergart, er den den eneste innenfor området som er påvist å opptre intrusivt i fjellkjedens sedimentære bergarter. Både kvartssandsteinen og de kambrisk-ordoviciske sedimentbergarter og Valdressparagmitt er ellers helt fri for inntrengte eruptiver.

Høyfjellseruptivene.

Høyfjellseruptivene ligger over områdets sedimentære bergarter som plateformete massiver, som under foldningen er blitt skjøvet fram mot sydøst til sin nåværende stilling. Etter alt å dømme er de blitt flyttet store strekninger, vi vet ikke hvor de opprinnelig har hørt hjemme. Under skyvningen ble de underste deler av eruptivplatene oppmalt (mylonitisert) og forskifret.

Høyfjellseruptivene i den nordlige delen av området ligger over Valdressparagmitt og er en sydlig brem av Jotunheimens



Fig. 10. Syenittmylonitter fra høgd 1143 (19.3, 55.4) øst for Raudfjorden. I stykket til venstre er det rikelig med store feltspatkorn (mikroklin), stykkene til høyre viser hvordan disse etter hvert males opp og forsvinner.

Syenite mylonites from hillock 1143 (19.3, 55.4), showing progressive trituration of the microcline porphyroclasts.

store eruptivmassiv. I den sydvestlige delen av området ligger høyfjellseruptivene over fyllittene i Fyllittavdelingen. Valdresparagmitten er her blitt avleiret på eruptivbergartene, som det framgår av Goldschmidts beskrivelse av forholdene i Grønsennknipa (1916 a, s. 39). Høyfjellseruptivene i dette området henger sammen med det store området av de samme bergarter i Hemsedalsfjella på kartbladene Hemsedal og Gol (N. G. U. Nr. 153).

Høyfjellseruptivene i området hører til den gruppe av bergarter som Goldschmidt betegnet som Bergen—Jotun stammen. Hans arbeide om fjellkjedens eruptivbergarter (1916 b) inneholder beskrivelser av hovedtypene av disse bergarter.

Gabbroene i den nordlige del av området er grovkornete massive og seige bergarter, i frisk og uomvandlet tilstand har de brunfiolett farge. Ved mikroskopisk undersøkelse viser det seg at de dels er normale gabbroer med plagioklas og pyroksen

som hovedmineraller, dels at de inneholder kalifeltspat (mikroperthitt) som en vesentlig bestanddel ved siden av plagioklas og må da betegnes som jotun-noritter (jotunitter). Kalifeltspat finnes også ofte som innleiringer i plagioklasene (antiperthitt). Noen av bergartene er så rike på kalifeltspat at de nærmer seg mangeritter. En bergart som regnes å stå på overgangen mellom jotun-noritt og mangeritt finnes på østsiden av Skyrifjell, av denne bergart har Goldschmidt meddelt en analyse (1916 b, s. 40). I Perstjennshøgda i den nordøstligste delen av området finnes meget plagioklasrike bergarter, antakelig labradorsteiner (anorthositter), disse er sterkt presset og omvandlet.

Mange av bergartene ellers er omvandlet til uralitt-saussurittgabbroer, men de har som regel bevart sin opprinnelige kornstruktur.

Syenittene er rødlige bergarter som er fattige på mørke mineraler og som har kalifeltspat (mikroperthitt) som en vesentlig bestanddel. De har som syenitter lite eller ikke noe kvarts. Sammen med dem finnes i underordnet mengde også kvartsrike granittiske bergarter.

En stor del av syenittene er forskifret og mylonittisert, grunnen til dette er at de for det meste finnes i den undre delen av eruptivmassivet nærmest over skyveplanet. Hos mylonittene blir feltspatkornene oppknust, ved videre oppmaling av feltspaten går de over til grå eller grønne finkornete skifrige bergarter, ofte med øyne av rød kalifeltspat (fig. 10). Ved den nordlige arm av Vinstri nedenfor elvens utløp av Hølisundet er det båndete mylonitter med vekslende lyse feltspatrike og grønne klorittrike bånd.

I den sydøstlige del av området er gabbrobergartene av en helt annen type enn i det nordlige område, idet de inneholder tavleformete plagioklaskorn med pyroksen som mellommasse mellom plagioklaskornene (ofitisk struktur). I den aller største del av bergartene er mineralene sterkt omvandlet, plagioklasen saussuritisert og pyroksen uralitisert, så de er gått over til grønnsteiner.

Granittene i den samme del av området er rødlige middelskornete bergarter som består av kvarts, kalifeltspat (mikroklin-



Fig. 11. Granitt med gneisstruktur ved veien nord for Nestevann (0.5, 57.8). Loddrettstående henkning etter gneisstrukturen.

Granite with gneissic structure at the road north of Nestevann (0.5, 57.8).

perthitt), plagioklas nær albitt i sammensetning, mørke mineraler er hornblende¹ av og til også biotitt.

De inneholder lite kvarts, i noen tilfelle så lite at de kunne regnes som kvartssyenitter. Noen steder har granitten utpreget gneisstruktur, således ved kjøreveien vest for nordenden av Nestevann (fig. 11).

Som det vil fremgå av kartet forekommer gabbroene som brede ganger i granitten med retning vest—nordvest, parallell med granittens strukturetning. Det foreligger imidlertid ingen iakttagelser som kan gi sikre opplysninger om aldersforholdet mellom de to bergarter, bortsett fra at det syd for toppen av Nøsekampen øst for Tangen sr. er funnet en pegmatittgang med granittens mineraler gjennomsettende gabbroen.

Ved den undre grense av eruptivmassivet finnes mylonitter av samme typer som i det nordlige område, men disse har liten utbredelse og bergartene er for største delen lite påvirket av mylonitisasjon.

¹ Hornblendene har blågrønn farge med sterk lysabsorpsjon og liten negativ aksevinkel. Ifølge Goldschmidt (1916 b, s. 51) er den slags hornblende alminnelig i Bergen—Jotunstammens hornblende-granitter.

Fjellbygningen.

Som tidligere nevnt fikk bergarten sitt nåværende preg og kom på sin nåværende plass under den kaledoniske fjellkjedefoldning. Ved denne ble bergartene ikke bare foldet, men de ble også flyttet ved skyvningsbevegelser, slik at det over grunnfjellet neppe finnes noen bergart som ligger på den plass hvor den opprinnelig ble dannet.

I tida etter dannelsen av grunnfjellsbergartene ble landoverflaten som før nevnt utjevnet til et peneplan og på dette peneplan ble de yngre sedimentære bergarter avleiret. Grunnfjellet danner et gulv eller fundament under de yngre avleiringer, og det ble ikke sterkt påvirket ved fjellkjedefoldningen. Helt upåvirket er det imidlertid ikke, det er foran (s. 12) redegjort for hvordan områdets grunnfjellsvinduer er oppbulte partier av grunnfjellsunderlaget.

Ved Fleinsendin og ved Mugnastøl ligger grunnfjellsbergarter dels høyere enn nærliggende kambriske bergarter, dels oppe på slike. Grunnfjellsgneisen i Trollhovd syd for Bitihorn raker høyt opp over de kambriske bergarter østenfor, det må her ha gått for seg en oppskyvning av grunnfjellet etter et nordvestgående plan, som følger grensen mellom gneisen og sedimentavdelingen i grunnfjellet.

Områdets fjellbygning er i hovedtrekkene enkel, over grunnfjellsunderlaget ligger de yngre bergarter som stort sett flattliggende flak.

Lagene ligger for det meste i den rekkefølge som de ble avsatt, med det yngste øverst, bortsett fra lokale forstyrrelser. Men som alt nevnt betyr dette ikke at bergartene ligger på de steder hvor de opprinnelig ble avsatt. På de få steder hvor grensen mellom grunnfjellet og de overliggende bergarter er blottet viser det seg at det har skjedd forstyrrelser ved grensen, så vi ikke har de opprinnelige pålagringskontakter bevart. I strøkene sydøst for kartområdet (kartbladet Aurdal) ligger underst over grunnfjellet et tynt lag av kambrisk skifer på opprinnelig leiested, over denne følger Kvartsandsten og overliggende bergarter som må være skjøvet over den kambriske skifer og være flyttet i retning fra nordvest til sydøst.



Fig. 12. Folder i sandig skifer ved brua over Vindenåi ved Langedal (10, 39.2). Foldenes akseplan heller mot sydøst.

Folding in sandy slate, bridge at Langedal (10, 39.2), axial planes dip south-east.

Kvartssandstenen og de overliggende sedimenter i Slidreområdet henger sammen med de skjønne bergarter i Aurdalområdet, og de må derfor være blitt skjøvet og flyttet på samme måten som disse. — Også ved undergrensen av Valdressparagmitt er det forstyrrelser som kan tyde på at denne har glidd fram over sitt underlag.

Høyfjellseruptivene må være kommet på sin nåværende plass over de underliggende lag ved overskyvninger som må være av ennå større dimensjoner enn skyvningen av de sedimentære bergarter. Det er aldri funnet noe som tyder på at disse bergartene er størknet av smelter der hvor de nå ligger, de sender således aldri ganger inn i underlaget. Derimot er det tydelige tegn på at kontakten mot underlaget er tydelig mekanisk påvirket, dannelsen av mylonitter (gnuggsteiner) i den undre del av eruptivplaten er omtalt foran (s. 34).

Bortsett fra de massive høyfjellseruptivene er områdets bergarter overalt foldet, men foldene er for det meste av små dimensjoner slik at de ikke er bestemmende for forløpet av grensene mellom de forskjellige bergartsavdelinger. Noen unntak fra denne regel har vi i den nordlige del av området, hvor grensen mellom sparagmitt og kvartskonglomerat, ved østenden av Bygdin også grensen til de overliggende syenittmylonitter, er tydelig påvirket av foldning etter nordvestlig akseretning.

Det er to hovedretninger for foldenes akser, en omkring nordøst—sydvest, en annen omkring nordvest—sydøst. Da den sistnevnte retning går tvers på fjellkjedens hovedretning, kalles

foldning etter denne retningen for tverrfoldning. Foldningsretningene varierer en del, og det finnes også foldningsretninger mellom de to hovedretningene, omkring øst—vest og nord—syd.

Foldene med akseretning nordøst—sydvest er oftest isoklinale eller overbøyde folder med ensartet nordlig til nordvestlig fall av lagflatene. I noen strøk er det imidlertid fremherskende sydlig fall, dvs. at foldene er overbøyet mot nord, i stedet for som alminnelig mot syd (fig. 12).

Ved foldning etter den nordveslige retning er foldene for en stor del symmetriske, men det finnes også isoklinalfoldning, dels mot sydvest. Imidlertid er nordøstlig fall av lagflater og strukturflater alminneligere enn sydvestlig.

Foldning vil alltid være forbundet med glidende bevegelser (skyvebevegelser) etter lagflatene, også i masseformete bergarter foregår det glidende bevegelser etter bestemte plan som har vært årsak til at de er gått over til skifrige gnuggsteiner. Hvor skyvebevegelsene har vært særlig kraftige kan lagene være blitt slitt fra hverandre, en ser ofte at løsrevne, oftest linseformete stykker av sandstein ligger i mykere skiferlag. Således opptrer en del av Kvartssandstenen som løsrevne linser i fyllitten.

I Valdressparagmitten er det tydelig forskjell på foldningen i den sydlige og den nordlige delen av området. Sydligst har sparagmitthenkene holdt seg stive under foldningen, de er reist på kant, ofte med bratt fall, men er neppe foldet med bøyning av lagene. I den nordlige delen har bergartene vært mer formbare (plastiske), de uttrukne boller i konglomeratet viser at det har vært en sterk omformning (deformasjon) under foldningen, og vi har her også tydelig bøyning av lagene under foldningen.

I forbindelse med foldningen og skyvningsbevegelsene er deler av sedimentbergartene blitt oppmalt og oppknust, enkelte av sandsteinen har på den måten fått sin opprinnelige kornstruktur utslettet.

Samtidig med den mekaniske påvirkning under foldning og skyvning er bergartene blitt omvandlet ved krystallisasjon. Omvandlingen er svak og holder seg på det laveste trinn, de karakteristiske nydannede mineraler er muskovitt, kloritt, albitt og epidot.

I forbindelse med foldningen er det dannet årer og slirer av kvarts i bergartene, som særlig er alminnelige i fyllittene.

Områdets overflateformer.

Fjellgrunnen i området fikk sitt endelige preg ved den kaledoniske fjellkjedefolding. Siden den tid, i omkring 300 millioner år, har de tærende krefter virket på fjellgrunnen og den nåværende landoverflate blitt utformet. Den siste utmodellering ble gjort av bremassene i istiden.

De fremtredende trekk i områdets overflate er de jevnt bølgende fjellvidder, de høye fjell som hever seg over viddene, og dalene.

De jevne fjellvidder i omkring 900 til 1100 m høyde over havet regnes for å være en del av en gammel utjevnet landoverflate som ble til i løpet av lange tidsrom da landmassen lå lavere i forhold til havnivået enn nå. I sen geologisk tid (tertiærtida) ble landet hevet og dalene ble etter hevingen skåret dypere ned i fjellmassen. Også istidens breer har bidratt til å utforme dalene.

De høye fjell er bygget opp av harde motstandsdyktige bergarter, som danner de øverste etasjer i fjellbygningen. Bitihorn og Skyrifjell i nordvest og fjellene omkring Helin i sydvest er bygget opp av høyfjellseruptiver, i Bitihorn og Skyrifjell står gabbroplaten øverst som en loddrett vegg. Fjellrekken fra Skaget og vestover er bygget opp av Valdressparagmitten og dens kvartskonglomerat, disse fjellene har bratte avhelling mot sør, mens avhelling mot nord i retning av lagenes fall er slakere. En rekke av lavere fjell med rundete former er bygget opp av Valdressparagmitt.

Dalene har for det meste forholdsvis slake sider som for en stor del er oppdyrket og overgangen til fjellviddene er ganske jevn, særlig i Øystre Slidres dal. I Hurum i Vang er dalsidens form tydelig preget av grensen mellom grunnfjellet og de overliggende mindre motstandsdyktige bergarter, i det overflaten av grunnfjellet danner en hylle i dalsiden. Her har de tærende krefter preparert fram en overflate som nær faller sammen med grunnfjellets gamle utjevnete overflate.

Rauddølas dal nordvestover fra Øyangen er bred og åpen og er skåret dypt ned i grunnfjellsbergartene med bratte dal-

sider. Denne dalen er en typisk U-formet iserodert senkning. Dette er også lett forståelig, da isstrømmer her må ha funnet veien fra høvfjellsstrøkene i nord og vest. Et påfallende trekk i landskapet i dette strøk er Kalvadalen som skjærer seg inn i fjellmassen vest for gården Skredbergo mot nord og siden mot nordvest. Øst for den østligste vika i Fleinsendin slutter den tvert, slik at det er et stup fra den jevne flaten øst for Fleinsendin ned i dalen, hvor bekken styrter seg ut i en foss.

De løse avleiringer.

Isbevegelsens retning.

Det er sikkert at hele området har vært overstrømmet av isdekkene under istiden. Det er iaktatt skuringsstriper på høyderyggen i Bitihorn og det er flyttblokker på de høyeste fjelltopper.

Reusch (1894) har påvist at isbevegelsen har gått østover og at isdekkets midtakse således må ha fulgt landets høyderygge i strøkene sydvest for Gudbrandsdalen. Det har derfor ikke vært betingelser for oppkomst av bredemte sjøer i disse strøk, og merker etter slike er heller ikke funnet. Flyttblokker av Jotunheimens eruptivbergarter er vanlige og viser blokkflytting mot sydøst. Reusch nevner dem fra Javnestøl og Kjerulf fant gabbroblokker på toppen av Skaget. I Synberget syd for Bitihorn og i Stryteberg syd for Vinstervatn er det iaktatt støtside mot vest på isskurte flater.

Det er under kartleggingen gjort vel 40 målinger av skuringsstripenes retning, som fordeler seg slik på de forskjellige retninger: Ø : 1, Ø10°S : 4, Ø15°S : 5, Ø20°S : 8, Ø25°S : 6, Ø30°S : 6, Ø35°S : 6, Ø40°S : 2, Ø45°S : 1. Det fremgår av disse målinger at retningen for de fleste skuringsstriper ligger mellom Ø10°S og Ø35°S og at det kunne sies at den midlere retning er mot øst—sydøst. Enkelte steder er det funnet helt avvikende retninger, som tyder på at isstrømmen har vært avbøyd etter underlagets former. Ved veien i skaret øst for Bitihorn er det skuringsstriper med retning S10°V. Ved Ølken like nord for Vestre Slidre kirke fantes S25°Ø, omtrent i dalens

retning, sammen med striper med retning Ø35—45S. På øst-siden av dalen ovenfor Rogne i Øystre Slidre fantes skuringsstriper med retning S40Ø i den bratte dalsiden i den nedre del av Valdressparagmitten.

Bregrus.

Bregrus eller morene er avleiringer etter istidens bredekker, som det vil sees av kartet dekker slike avleiringer den største delen av området. Bare de høyeste og bratteste fjell er praktisk talt fri for bregrusdekke. På kartet er også størrelsen av små bergblotninger overdrevet for at de skal komme fram, og mange felter som er satt som berggrunn på kartet er for en del dekket av bregrus, særlig i groper.

Bregruset kan, i all fall teoretisk, deles i to avdelinger, bunnmorene og overflatemorene. Bunnmorenen er avsatt under isen mens denne ennå var i bevegelse og øvet trykk mot underlaget. Den er fast sammenpresset og ofte rik på finmateriale og er uten spor av lagdeling og sortering. Etter som ismassene minket ble de i kartområdet, som andre steder i de sentrale deler av landet, liggende igjen som døde masser som ikke lenger rørte seg. Da de smeltet og sank sammen ble det materiale som var innesluttet i isen liggende på stedet og ble delvis vasket og omleiret av smeltevannet. Overflatemorenen vil derfor være løsere og mer grovkornet enn bunnmorenen og vil ofte vise lagdeling. Den ligger over bunnmorenen.

Bregrusets beskaffenhet er også avhengig av det bergartsmateriale som det er blitt til av. Harde bergarter gir et skarpt bregrus som er rikt på store blokker, mens løse bergarter, som lett smuldres og males opp, gir et finkornet bregrus. Mange steder kan det lett sees at bregruset og dermed vegetasjonen retter seg etter bergarten i underlaget. Ved grensen mellom den sandsteinsrike kambriske avdeling og Fyllittavdelingen kommer en således fra lyngrik skogbunn over på gressrik mark på fyllitten. — Mange steder vil en også legge merke til at bregruset veksler meget også mellom nærliggende steder på samme slags berggrunn.



Fig. 13. Snitt gjennom bunmorene, steinfattig og rik på finmateriale ved Hyggjande omkr. 570 m o. h., (9.3, 46). Skjæringens høyde 4—5 m.

Section through ground moraine rich in fine material at the brook Hyggjande (9.3, 46). Height of section 4—5 m.

En særlig type av bunmorene som må nevnes er fyllittmorene, som finnes på underlag av fyllitt og ellers hvor bregruset er kommet av oppmalt fyllitt. Den er rik på finmateriale og ofte fri for større blokker. De dypere deler av den, som sees bare i snitt, er fast sammenpresset og har ofte antydning til en slags skifrihet, antakelig på grunn av presset den har vært utsatt for. I en skjæring ved Hyggjande (fig. 13) er den undre del av morenen så fast at bekken har hulet ut små jettegryter i den, og den kan tas ut i stykker nesten som en bergart. Den øverste del av bregruset i denne skjæringen er løsere og steinrikere og hører antakelig til overflatemorenen.

Bregruset på forsøksgården Løken i Volbu er blitt nærmere undersøkt av Yngvar Vigerust. Bergunderlaget her er fyllitt, men bregruset herfra er ikke særlig rikt på finmateriale og det inneholder rikelig med blokker av eruptivbergarter og krystallinske bergarter. De undersøkte prøver er også fra de øverste deler av den uforvitrete jord i dybder fra 45 til 85 cm. Vigerust meddeler følgende mekaniske analyser av uforvitret bregrus:



Fig. 14. Laget sand og grus ved veien syd for Nosi sr. (1, 58).

Assorted sand and gravel in the drift cover, at the road south of Nosi sr. (1, 58).

	1	2	3	4
Finleir < 0.002 mm	1.3	0.8	1.7	2.6
Grovleir 0.002—0.02 mm	4.3	4.6	9.6	17.7
Finsand 0.02—0.2 mm	27.3	31.2	40.3	36.9
Grovsand 0.2—2 mm	25.1	37.3	20.7	22.2
Grus > 2 mm	42.0	26.1	27.7	20.6

1 og 2 er grusrik morenesand, 3 svakt leirholdig morenesand, 4 leirrik morenesand.

Overflatemorene eller avsmeltningsmorene finnes som lagdelt og vasket sand og grus. Lagdelingen er mindre fremtredende og sorteringen dårligere enn i alminnelig elvegrus. Disse vaskete og lagdelte deler av bregruset finnes særlig på fjellviddene på flater i de lavere deler av terrenget, og er også funnet i dalbunnen, således ved Jome i Vestre Slidre. Antakelig finnes det også slike avleiringer av finere materiale. På flatene ved Gammasama sr. (11, 33.5) fantes det en finsand (kvabb). Lagdelte avleiringer kan også finnes på hellende mark, ved veien ved Bjørnahelet sr. (9.7, 34) fantes fin sand med uregelmessig lagning, like ved var det også hauger av vasket grus ovenpå stenet bregrus.

Bregruaset finnes for det meste som et jevnt dekke over berggrunnen, men på mange steder har det også sine egne overflateformer. En særlig type er de hauger av usortert bregrus som finnes i samlinger av flere hauger i flate og åpne

senkninger med en fremherskende lengderetning av haugene omtrent tvers på lengderetningen av senkningen, derimot ikke i isbevegelsens retning. Gode eksempler på slike er flatene ved bekken Rassvæta ved seterveien til Grønsenn (1.5, 52) og på flaten ved grensen mellom grunnfjellet og kambrium syd for Gipestøl og Holustøl (13.5, 59). På flatene nord for Skred-dalsfjell øst for Vinstervatn er det hauger med omtrent nord-vest—sydøstlig retning, disse kan således være forlenget i bre-bevegelsens retning. Bregrushauger finnes også på hellende mark.

Det finnes også hauger eller rygger som er bygget opp av lagdelt sand og grus, disse kalles egger, man mener at de er avleiret av smeltevannselver som har hatt sitt løp i daler eller tunneller i isen. De følger ofte senkninger i terrenget og de kan ha ganske stor lengdeutstrekning. De største egger i kartområdet finnes i Rauddalen nedenfor gårdene Lykkja og Skredbergo.

Det er sjelden høve til å måle tykkelsen av løsedekket, men over de største delene av området kan man vel regne med tykkelser på 2—3 m eller mindre. Som rimelig kan være vil tykkelsen være størst i senkningene, mens den vil avta mot de bratte og høytliggende deler av terrenget.

Elveavsetninger.

Elveavsetninger er det meget av etter Begna ovenfor Slidrefjorden. Det er her terrasser av sand og grus, som til dels ligger i betraktelig høyde (5 til 10 m) over elva. De er da antakelig avleiret like etter isavsmeltningen da vassdraget var demmet opp av morenemasser. I disse terrasser er materialet sortert slik at det er grovt grus øverst og fin sand nederst i strømretningen. I Øystre Slidres dal er elvene for stride til å legge opp materiale, sand og grus finnes her bare ved elveutløp i vann.

Torvmyrer.

I myrer samles det opp planterester som ved vannet blir avstengt fra luftens surstoff og som derfor ikke nedbrytes på vanlig måte. Ved en langsom omdannelse av planterestene blir disse til en brunaktig masse, som kalles torv. Myrenes utbredelse

i området fremgår av det topografiske kart, men mange myrer har bare tynne torvlag. Der hvor torven finnes i tykkere lag og er godt omdannet kan den brukes som brenntorv (se s. 49).

Det er ikke noe sted sett furustammer i myrene under kartleggingen. I en myr ved Tistruptjern ved seterveien ovenfor Kvislestølene (4.6, 53.5) fantes det kvister og never av bjørk.

I myrer og ellers i jordbunnen kan det skje utfelling av jernoksyd, som er gått i oppløsning ved forvitring av bergarter. På den måten er myrmalmen blitt til. En forekomst av myrmalm finnes ved seterveien nedenfor Trillestøl (2.5, 49). I gammel tid ble myrmalmen brukt til å vinne ut jern av, og slagg etter den gamle jernvinna er funnet flere steder i kartområdet.

Nyttige mineraler, bergarter og jordarter.

Områdets eneste kjente malmbforekomst er i toppen av Raudhorn nordvest for Øyangen, hvor en 3 m mektig sone av svovelkisførende kvartsrik glimmerskifer er innleiret i grunnfjellsgneisen. I glimmerskiferen er det et linseformet parti rikt på kopperkis og sinkblende. Malmanrikningen holder bare ut et kort stykke etter strøket, i et håndstykk av glimmerskiferen tatt like nord for malmlinsen er det bare spredte korn av sinkblende. Forekomsten har vært kjent fra gammel tid og omtales i Krafts beskrivelse av Kristians amt (nå Oppland fylke) omkring 1820.

I et tynnsliip av hornblendeskifer fra den nedenfor omtalte kleberforekomst er det spredte korn av kopperkis og sinkblende, så det også her er påvist en svak ertsimpregnasjon.

I Kjosalia på sydsiden av Rauddalen sønnenfor Kjosastølene er det en klebersteinsforekomst i sedimentavdelingen i grunnfjellet. Det er her hornblende-klorittskifer og kleberstein i en samlet mektighet av 13 m som på begge sider grenser til glimmerkvartsitt. Av de 13 m er omkring 7 m kleberstein, som finnes med en tykkelse av 2 m i et østlig drag og med 4 m sammenhengende tykkelse i et vestlig drag med et omkring metertykt lag i mellom (fig. 15). Strøket er omtrent nord—syd med bratt østlig fall. En prøve som ble tatt fra det østlige drag

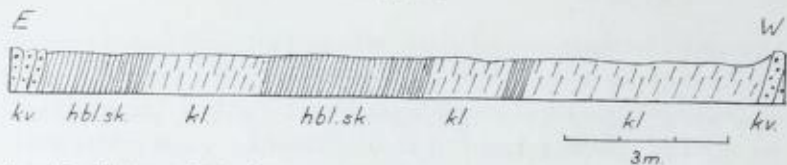


Fig. 15. Snitt av kleberforekomsten i Kjosalia (13.3, 53.5). kv — kvartsitt, hbl.sk. — hornblendeskiifer, kl. — kleberstein.

Section of the soapstone deposit at Kjosalia (13.3, 53.5). kv — quartzite, hbl.sk. — amphibole-bearing schist, kl — soapstone.

viste seg å være klorittholdig kleberstein, mens en prøve fra det vestlige tykkeste drag var en meget ren talkkleber, men det er selvfølgelig mulig at det kan være vekslinger i steinens art i dragene. Det er ikke funnet karbonater i kleberen. Både ovenfor og nedenfor der dette profilet er synlig er det dekket, så det kan ikke sies hvor langt kleberdragene holder ut etter stroket.

Klebersteinen har vært brutt i gammel tid, forekomsten nevnes således av Kraft, likeså skriver Helland at de gamle kleberpeiser i Slidre-bygdene er kommet herfra. Disse peisene er bygget opp av vakkert tilskårne bjelker med kvadratisk tverrsnitt. Den gamle brytingen gikk for seg på den måten at det ble boret hull i kleberen, i hullene ble det slått inn treplugger som ble vetet og som sprengte steinen ut når de svellet.¹ Ved bruddet kan det også sees merker etter gryter som er blitt hugget ut i gammel tid.

Forekomsten ble drevet med moderne maskinutstyr en kortere tid i 1917 og 1918. Det ble bygd saghus til skjæring av steinen og det ble tilvirket ovner og peiser og en del ble skåret opp til blokker og murstein. Driften måtte snart slutte, dels på grunn av kapitalmangel, dels på grunn av de vanskelige transportforhold. Siden er det tatt en del stein fra skraphaugen som er hugget til gravsteiner. Klebersteinen oppgis å være av god kvalitet og lett å arbeide.²

Takskiferen i Mellsenavdelingen i syd-og sydvesthellinga av Mellene og Rogneåsen har gitt oppkomst til en steinindustri

¹ Etter meddelelse fra gårdbruker Torstein Roine, Oystre Slidre.

² Herr Hallstein Lie, Oystre Slidre, har meddelt disse opplysninger om kleberdriften.

av virkelig betydning. Som det sees av profilet fig. 6 ligger takskiferlaget over grå kvartsittisk sandstein og under grønne og lyse sandsteiner og sandige skifrer. Den jevne skifrihet eller kløiv som gjør skiferen brukbar kan tenkes å ha sin årsak i at den ligger mellom de stive sandsteiner over og under, som hindret at det ble noen uregelmessig småfoldning. Skiferlagene stryker øst—vest eller østsydøst—vestnordvest og faller omkring 45° i nord eller nordnordøst. Skifriheten følger stort sett lagningen, men i noen tilfelle kan den sees å skjære lagningen under en meget spiss vinkel. Takskiferlagene strekker seg mot nordvest til bekken vestenfor og nedenfor Snoroberg sr. og mot øst til et stykke østenfor kartgrensen, hvor det er noen forlatte brudd ovenfor Nervatn. Skifrene finnes også videre østover, men de er her sterkt presset og forstyrret og ikke brukbare. Takskiferlaget strekker seg således omkring 6 km etter strøket, mektigheten er omkring 10 m. Det er selvsagt mer enn tvilsomt om det finnes brytbar skifer over hele denne strøklengde.

Valdresskiferen er av typisk leirsammensetning, og er omkrystallisert til en finkornet muskovitt—klorittskifer. Fargen er vakkert grønlig eller blåfiolett. Skiferen har utmerkede egenskaper som takskifer, den er lett å spalte opp til de minste tykkelser som ønskes, den er meget seig og gir lett spikerhull uten å sprekke. Den er også motstandsdyktig mot kjemisk påvirkning, hva som antakelig henger sammen med at den er omtrent fri for kalk og inneholder meget lite svovel.¹

Ved skiferens tilvirkning er strukturetningene i bergarten av betydning. Foruten skifriheten eller kløyven har en strekningsretningen, som skiferarbeiderne kaller »skjæren«, etter den kan skiferen lett skjæres eller klippes opp, derimot ikke etter retningen loddrett på »skjæren«. Skiferen, som kommer fra bruddet i større stykker, blir først sagt opp i passende stykker loddrett på »skjæren«, videre blir den spaltet opp med meisel og treklubbe og skåret til med klippemaskine. Skiferen spalter best opp når den kommer frisk fra bruddet, enten kan dette skyldes fuktigheten eller også at skiferen da er i en spennings-

¹ To analyser av Valdresskifer er blitt publisert av C. Bugge (N. G. U. Nr. 153, s. 39).

tilstand som siden utløses. Skiferen foredles også ved høvling og polering, bl. a. til elektrolysekar.

Skiferfeltene har opprinnelig vært delt mellom mange grunneiere, for tiden eier A/S Valdres Skiferbrudd alle forekomster av verdi østover fra de brudd som selskapet nå driver, og hvor verksted for skifertilvirkningen er bygget, mens skiferen ved de nordvestligste brudd fremdeles eies av grunneierne i bygda. Kjerulf skrev om skiferdriften i 1860 og nevner at det den gang var omkring 50 år siden den var begynt, det ser ut til at det den gang ble drevet i liten målestokk. Etter Hellands skrift fra 1893 var det da en større drift, han nevner at det var 100 mann i arbeide i bruddet om vinteren og at skiferen ble solgt til Oslo og Bergen, til tross for at den måtte kjøres lange veier med hest.

Ved Valdres Skiferbrudd brytes skiferen i gruverom hvor man er gått ned etter skiferens grense til den underliggende grå sandstein. På den hyllen som dannes av den grå sandstein ligger verkstedshusene, hvor arbeidet med skiferen går for seg, mens avfallet tippes nedover hellinga over sandsteinen. Det er således lett å bli kvitt avfallet uten at det kommer i veien for driften.

I årene før annen verdenskrig hadde A/S Valdres Skiferbrudd omkring 60 mann i arbeide med brytning og tilvirkning av skiferen, den årlige produksjon ble for 1938 oppgitt til 2 mill. stykker stein. Av skiferen ble også tilvirket elektrolysekar, som skiferen er utmerket skikket til på grunn av sin motstandsdyktighet mot kjemiske påvirkninger. Under og etter krigen har arbeidsstyrken vært mindre, den var i 1948 29 mann ifølge bergmesterberetningen.

Også i de nordligste brudd, som ikke tilhører A/S Valdres Skiferbrudd, har det vært en ganske stor drift, men om denne foreligger det ikke offisielle oppgaver. Foruten til taksten tilvirkes skiferen herfra til gravstøtter og plater ved Ygna Bruk.

Ved forvitring i svovelkisholdige skifrer dannes det sulfater, deriblant aluner, som kan finnes som utblomstring på overflaten.¹ I gamle dager ble disse samlet og brukt ved farging.

¹ Se K. O. Bjørlykke, Gausdal, N. G. U. Nr. 13 s. 31 og O. A. Broch, Pickeringite from Fåvang, Norsk Geol. Tidsskr. bd. 12, s. 117.

Navnet Ålundhovd på högda øst for nordenden av Volbufjorden skal komme av at det ble funnet alun der.

Til veigrus brukes for det meste bregrus fra grustak i nærheten av veien, til dels elvegrus fra terrassene ved Begna. Elve-sand brukes også til støpesand, ved Begna like ovenfor Slidrefjorden ble det (i 1937) drevet tilvirkning av sementstein av sand fra elveterrassen. Støpesand kan også fåes fra egger, i eggene i Rauddalen ved Lykkja var det etter oppgivende utmerket støpesand, likeså er sand fra eggen ved Fjellstølen ved veien til Bygdin blitt brukt til sementstøping.

Brenntorv ville sikkert kunne finnes i mange av områdets myrer og brukes med fordel, ikke minst til setrene, som mange ligger langt fra skog. Enkelte steder blir også myrene utnyttet og leverer torvstrø og brenntorv. På en myr ovenfor Hurumbygda, der hvor seter 911 m o. h. er avsatt på kartet (10.1, 54) er det en torvmyr hvor det har vært drevet brenntorvtilvirkning med maskinutstyr, ved besøk på stedet 1936 så det ut til at driften var innstillet. I snitt i myra såes her en mørk og godt fortorvet men noe løs torv.

Summary.

Description of the geological map Slidre.

The map folio Slidre, E 31 east, of the Ordnance Survey of Norway is limited by the parallels 61° and $61^{\circ} 20'$ N and by the meridians $1^{\circ} 30'$ and 2° W of Oslo¹ (longitude of Oslo $10^{\circ} 43' 23''$ E Gr.).

The greater parts of the area is mountainous, but two deeper valleys are incised in the land mass. The valley of Øystre Slidre cuts the area almost diagonally, the valley of Vestre Slidre lies to the southwest of this. The valley sides are forested and for a great part cultivated and inhabited. The mountainous parts are utilized as pastures in the summer, for this purpose there are numerous cattle-luts (Norwegian seter, abbreviated

¹ The division into minutes of latitude and longitude at the frame of the map has been used as a system of coordinates to indicate localities mentioned in the text, viz. 0 to 20 from south to north and 30 to 60 from east to west.

to sr. on the map). In the south the area borders to the map area Gol, in the east to the map area Nordre Etnedal, which areas have been geologically mapped and described by Carl Bugge and the present writer, respectively.¹

Geological observations were recorded from the area as early as 1823 by B. M. Keilhau, and the broader geological features were subsequently surveyed especially by Hans Reusch, K. O. Bjørlykke and V. M. Goldschmidt. Literature dealing with the area is listed on p. 6.

The rocks.

(See text-figs. 1 and 2.)

Pre-Cambrian rocks.

Pre-Cambrian rocks are exposed in two inliers, one in each of the two great valleys of the area.

Normal gabbros with essentially fresh minerals have been found in the southernmost strip of the southern area. In the northern area saussurite-uralite gabbro with massive texture has a considerable distribution, here a pyroxenitic rock has also been found. Quartz diorites also occur.

The gabbroid and dioritic rocks have partly been sheared and recrystallized to amphibolites, predominantly epidote amphibolites. In some parts of the area the amphibolites are banded; light bands with quartz and plagioclase alternate with dark bands rich in amphibole, large red garnets are also found in such rocks (fig. 4).

Enclosed by the amphibolites is an anorthositic rock, a very small part of which is unaltered anorthosite (with bytownite), while the main part consist of grey fine-grained schists rich in zoisite and clinozoisite.

Sedimentary schists and gneisses occur in the northern inlier only. The sedimentary schists are micaceous quartzites and mica-schists rich in quartz, which besides muscovite, biotite, chlorite, and sometimes garnet, may contain considerable amounts of albite and epidote.

¹ This series (N. G. U.) No. 152 and 153.

The gneisses are mostly light plagioclase gneisses, microcline occurs in a small part of the gneisses only.

The sedimentary schists form a wholly conformable band in the gneisses, about 3 km wide. Also outside of this main area of sediments there are much thinner bands of sedimentary schists interbedded with the gneisses. This seems to indicate that the gneisses are nothing but transformation products of the sediments.

Rocks of the Caledonian mountain-chain.

The Caledonian rocks covering the greater parts of the area are: Eo-Cambrian and Cambro-Ordovician sediments, Valdres Sparagmite and the rocks of the overthrust massifs.

Eo-Cambrian and Cambro-Ordovician sediments.

The Quartz Sandstone¹ in the southern part of the area is a grey sandstone composed of well-rounded grains of quartz and feldspar.

The Cambro-Ordovician marine sequence can be divided into three different parts: the Cambrian, the Phyllite Division, and the Mellsenn Division. The two former divisions have yielded fossils in the Nordre Etnedal area to the east of the present area. A few graptolites have been encountered in the Phyllite Division (listed on p. 21) indicating the same graptolite horizon as found in the Nordre Etnedal area (the present series Nr. 152).

The Cambrian consists of shale, sandy slate and sandstone in alternating bands. The Phyllite Division is almost exclusively argillaceous, represented by grey, fissile phyllites. The rocks in the Mellsenn Division are largely similar to the Cambrian ones, typical rocks are greenish and purple slates, quarried as roofing material, and white or light sandstones, partly quartzites.

¹ Translation of the Norwegian Kwartssandsten, a stratigraphical term for the youngest member of the Sparagmite System (Eo-Cambrian) of Southern Norway.

The thickness of the Cambro-Ordovician deposits may be somewhere between 500 and 1000 metres, maximum thicknesses are 200 to 300 metres for the Cambrian, 500 metres for the Phyllite Division and 200 metres for the Mellsenn Division.

Valdres Sparagmite.

The Valdres Sparagmite in the present area is a sequence of arkoses and quartz conglomerates, resting upon the Ordovician sediments with an unconformity of erosion.

Arkoses (sparagmites) rich in microcline and partly very coarse-grained, make out the greater parts of the division. They are overlain by quartz conglomerates with highly deformed boulders. Overlying the conglomerate a greenish arkose largely of gabbroid derivation occurs in the north-eastern part of the area. The thickness of the Valdres Sparagmite may be about 500 metres of the lower sparagmite and 100 to 200 metres of the quartz conglomerate.

The Valdres Sparagmite can be considered as a deposit of molasse (or flysch) type. A discussion of this deposit in English is contained in the description to the Nordre Etnedal map-area (this ser. Nr. 152, p. 66 f.).

The overthrust massifs.

The uppermost tectonical units of the map area are parts of the large overthrust igneous massifs of Southern Norway.

The massifs in the south-western part of the area are overthrust upon Ordovician rocks of the Phyllite Division. The quartz conglomerate of the Valdres Sparagmite here rests upon the granitic rocks of the overthrust massif, as shown by the conditions in Grønsennknipa south of the present map area. The massifs in the northern part of the area are overthrust upon the Valdres Sparagmite.

All rocks of the massifs belong to the Bergen—Jotun kindred of V. M. Goldschmidt (1916).

In the massifs of the south-western part of the area one type of rocks is gabbro with lath-shaped plagioclase and interstitial clinopyroxene, the minerals commonly saussuritized

("greenstone"). The other type is granite (or partly quartz syenite) with amphibole.

In the northern part of the area there are basic rocks belonging to the rock suite gabbro—jotunite (jotun-norite)—mangerite. The salic rocks are for the most part syenites. Above the thrust-plane the rocks are heavily mylonitized (fig. 10).

Tectonics.

The Caledonian rocks above the Archean basement belong to three main tectonical units: Eocambrian and Cambro-Ordovician sediments, the Valdres Sparagmite and the overthrust massifs.

The rocks of the first division are not in an autochthonous position above the Archean basement. The geological conditions in the region south of the present area show the rocks of this group to occur as thrust sheets.

The overthrusting of the large igneous massifs is the most magnificent manifestation of Caledonian orogeny in the area. A mylonitic sliding plane at the lower boundary of the Valdres Sparagmite is probably indicative of sliding along the original plane of deposition.

There are two main directions of folding, the main Caledonian axial direction north-east—south-west, and a north-west—south-east direction of cross-folding. The axes of the cross-folding pitch to the north-west, the stretching of the rocks has taken place in the same direction, as is apparent from the highly drawn-out boulders of the quartz conglomerate in the Valdres Sparagmite (fig. 8).

In the south-eastern part of the area the rocks are practically unmetamorphic. To the north there is an increasing mechanical metamorphism and the rocks have been recrystallized with the formation of low grade minerals: muscovite, chlorite, albite, epidote.

Glacial and Post-Glacial deposits.

Glacial drifts.

As seen from the map a very great part of the area is covered by glacial drifts, attaining a thickness of probably up to 10 metres. Other than the usual unsorted ground moraine

there are areas of assorted sand and gravel, deposited during the melting of the last remnants of the inland ice. — The surface of the drift is usually even, but in wide and open depressions of the landscape drumlins may occur, more rarely ridges of stratified sand and gravel corresponding to oses.

River deposits.

At the river Begna upwards from Lake Slidrefjord there are terraces of sand and gravel. In the valley of Øystre Slidre the rivers have too steep gradients to allow of deposition.

Economics.

A very small deposit of sphalerite and chalcopyrite occurs in Pre-Cambrian gneiss at the top of the mountain Raudhorn.

Soapstone occurring in the Pre-Cambrian sediments has been quarried to some extent, in former time the stone was used for the building of fire-places.

The slate in the Mellsenn Division in Rogne in the parish of Øystre Slidre has created an industry of considerable importance, started on a small scale more than one hundred years ago. At present the slate is quarried in underground mines and is worked with modern technical equipment. In 1937 the trade employed 63 workmen.

The slate is an argillite recrystallized to a muscovite—chlorite schist and of greenish or purple colour. It is readily split to the smallest thickness required and is tough and resistant. The slate is acid resistant and has therefore been used for electrolytic vessels.

Moraine and river gravels serve as road material, while sand from river terraces and partly also from glacial oses is used for concrete.

Peat from the bogs has been used for fuel. Formerly bog ore was used in the production of iron, and slags from the primitive smelting furnaces are commonly found.



Trykt 20 august 1951.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

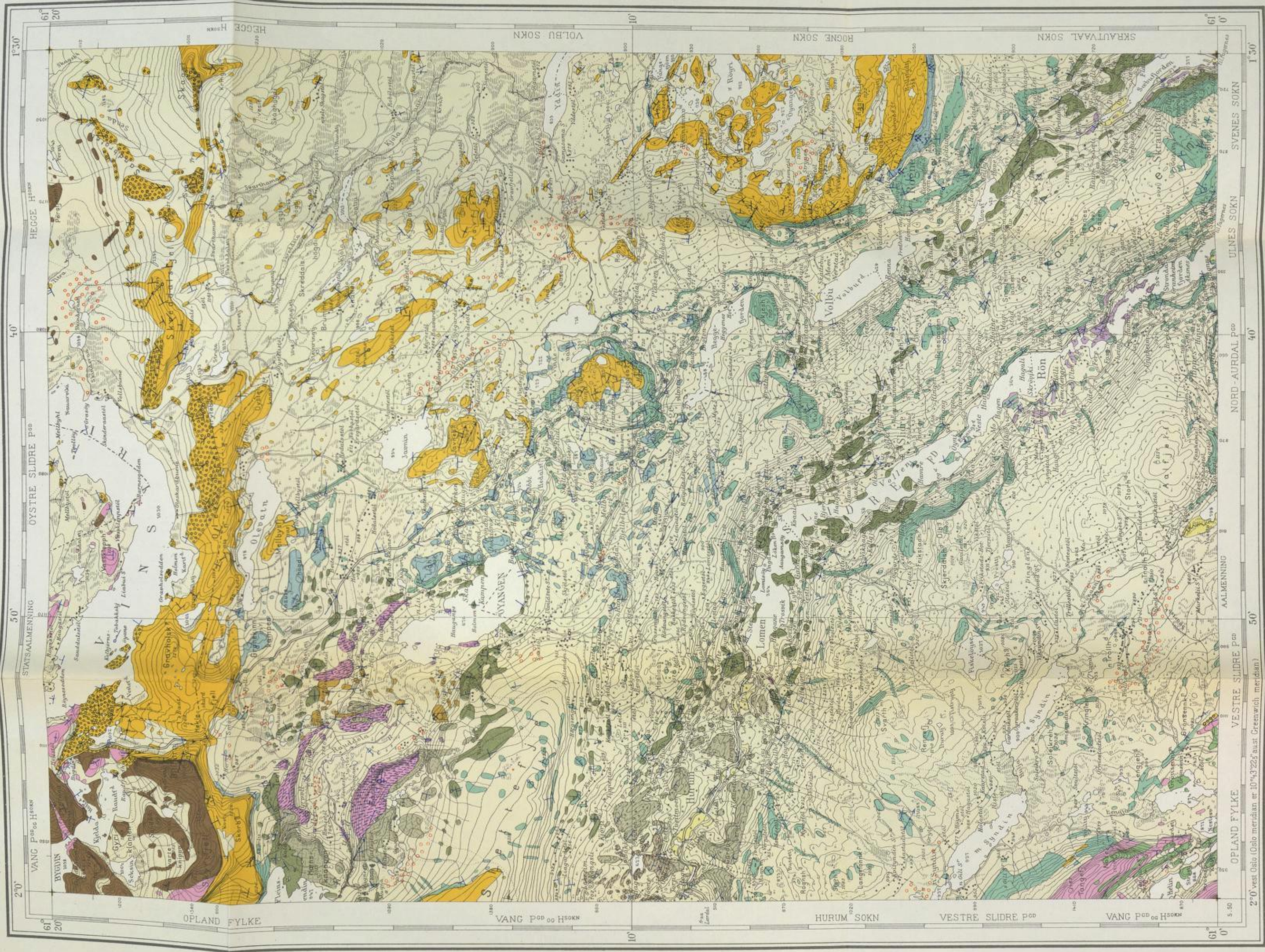
Geologisk Kart

SLIDRE

Oslo 1950

Topografisk kart over Norge

Gradtegning E 31 Aust



Vestere Espedalen	Vang Høy dal	Aurdal
Byggin		Get

Utarbeidet på grunnlag av gradteigskart Slidre
Litografert og trykt i Norges geografiske oppmåling 1950.

Angående utførselen av den geologiske kartlegging
henvises til: Trygge Strand. N. G. U. nr. 180





Målestokk 1:100 000
1 cm på kartet = 1 km i marked



Ekvidistanse 30 m




Løse avleiringer

Glasialt og Postglasialt (*Glacial and Post-Glacial*)

	Sortert sand og grus (elveavsetning) (<i>River deposits</i>)
	Ås, egg (<i>Osse</i>)
	Morenevoller, bunmorenerygger (drumliner) (<i>Drumlins</i>)
	Bregrus (morenegrus) (<i>Morainic drift</i>)




Berggrunn (Rocks)

Valdresparagmitt, kaledonisk (*Valdres Sparagmites, Caledonian*)

	Kvartskonglomerat (<i>Quartz conglomerate</i>)
	Sparagmitt med gabbromateriale (<i>Sparagmite with gabbro debris</i>)
	Sparagmitt, for det meste grovkornet feltspatførende sandsten (<i>Sparagmites, mostly coarse-grained feldspatiferous sandstone</i>)

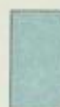


Høyfjellseruptiver

av Bergen—Jotunstammen
(*Highland eruptives of the Bergen—Jotun tribe*)

	Granitt, kvartssyenitt og syenitt, til dels forskifret (<i>Granite, quartz syenite and syenite, partly mylonitized</i>)
	Grønsten med ofittisk struktur (<i>Greenstone with ophiatic structure</i>)
	Gabbro, jotun-noritt og mangeritt (<i>Gabbro, jotun-norite and mangerite</i>)


Kambriske og ordovisike lag

(*Cambrian and Ordovician*)

	Mellsennavdelingen, skifer (takskifer) og sandsten (<i>Mellseim Division, slate and sandstone</i>)
	Fyllittavdelingen, ordovisisk (<i>Phyllite Division, Ordovician</i>)
	Skifer, sandstensskifer og sandsten, kambrisk (<i>Slate, sandy slate and sandstone, Cambrian</i>)






Kvartssandsten

(*Quartz Sandstone*)

	Grå og mørk sandsten (<i>Grey and dark sandstone</i>)
--	--

Grunnfjell, prekambrisk

(*Pre-Cambrian*)

	Glimmerførende kvartsitt og kvartsrik glimmerskifer (<i>Quartzite rich in mica and mica-schist rich in quartz</i>)
	Gneis (<i>Gneiss</i>)
	Zoisittskifer med rester av anorthositt (<i>Zoisite schist with remnants of anorthosite</i>)
	Amfibolitt, delvis båndet (<i>Amphibolite, partly banded</i>)
	Gabbro og kvartsdioritt, delvis saussuritert og uralittisert (<i>Gabbro and quartz diorite, partly saussuritized and uralitized</i>)

Skuringsstripe med observasjonspunkt
(*Glacial stria with point of observation*)

Strøk og fall
(*Strike and dip*)

Strekingsretning
(*Stretching direction*)

Skiferbrudd, kleberbrudd
(*Slate quarry, soapstone quarry*)

Skjerp

Stilt 85-85°
+ 30-60° 5-25°

