



Norges Geologiske Undersökelse

Nr. 56.

RENNEBU

FJELDBYGNINGEN INDEN REKTANGEL-
KARTET RENNEBUS OMRAADE

(ENGLISH SUMMARY)

HERMED ET GEOLOGISK KART

AF

CARL BUGGE

MYNTMESTER, KONGSBERG



KRISTIANIA

I KOMMISSION HOS H. ASCHEHOUG & CO.

A. W. BRÖGGER'S BOGTRYKKERI

1910

Pris: kr. 1.25.

2.50

NORDLANDSBANEN
Parasel Sunnan - Grong

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE Nr.56.

RENNEBU

FJELDBYGNINGEN INDEN REKTANGEL-
KARTET RENNEBUS OMRAADE

(ENGLISH SUMMARY)

HERMED ET GEOLOGISK KART

AF

CARL BUGGE

MYNTMESTER, KONGSBERG



KRISTIANIA

I KOMMISSION HOS H. ASCHEHOUG & CO.

A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI

1910

NORGES STAISBANER
HOVEDSTYRET

Rennebu rektangelblad omfatter dele af følgende sogne: Rennebu hovedsogn med Bjerkaker annex, Indset annex under Kvikne hovedsogn, Soknedalen og Budalen annexer under Støren hovedsogn, Støren hovedsogn samt Singsaas annex i Holtaalen. Næsten hele bladet tilhører Søndre Trondhjems amt undtagen en liden del til syd af Indset, der tilhører Hedemarkens Amt. Amtsdelet er kort nord for Austberg station ved Jernaalen.

Omraadet danner et høiland med temmelig jevn høide, 500—700 meter, og herover opragende fjeldmasser og fjeldtoppe paa op til 1000 og 1100 meter, sjeldnere 1200 meter. De høieste og mest kjendte fjelde er: Iglefjeld 1221 m., Gynnelfjeld 985 m., Høgkittelen i Budalen 848 m., Taagaa-fjeld 1102 m., Risknappen 997 m, Ramsköpiken 1174 m. og Ramshökollen 1257 m.

Det laveste punkt ved Gulaen er ved Folstad, 75 m., Ørklaens laveste punkt er nord for Jorli, ca. 165 m. Forøvrigt holder terrainet i det store og hele mod nord eller nordøst, idet alt vand har afløb til Trondhjemsfjorden. Den nordøstlige del af kartet gennemskjæres af elven *Gula*, den sydvestlige og vestlige del af *Ørkla*. Guldalen og Ørkedalen forbindes ved Soknedalen, der gennemløbes af elven *Igla*, der efterat have optaget *Stavilla* kaldes *Sokna*, der optager *Hauka* og løber i Gulaen ved Støren. *Ena* og

Bua har sine kilder paa Kviknefjeldene og forener sig ved Budalens kirke til Budalselven, der løber i Gulaen omtrent midt mellem Støren og Singsaas.

Fora, der kommer fra Forelsjøen under Forelhagna inden Røros rektangelkartblad, viser sig saavidt paa vort blad ved udløbet i Gulaen ved Singsaas.

Elven inden vort kart udmerker sig ved klingende navne: *Stavilla, Grajilda, Sevilla, Gotvella, Gynella, Haarunda, Egda, Skauma, Gisna, Hevra* osv.

Af indsøer er der mange, men de er alle kun smaa; mest myrlænder med smaatjern og smaakulper. Nævnes kan: *Hulsjøen, Ramssjøen, Ramstadsjøen, Skaumsjøen.*

Næsten alle tjern er meget fiskerige, dog oftest kun med smaaorret. Enkelte meget dybe tjern som Iglertjern skal have fisk paa mange kilos vegt, 10 kilos og derover. Laksen gaar op hele Gulaen og Soknaen og et stykke af Ørklaen inden vort blad.

Elvene har gravet ud dale, der i de øvre dele som oftest er sæterdale, der kun egne sig til ophold om sommeren. Disse dale ligger forholdsvis høit over havet. De er dybest i elvenes nedre løb, hvor udgravningen har været betydeligst. Elvene har indpaa fjeldvidderne knapt skaaret sig gennem de fyldninger af morænematerialie, som i stor udstrækning dækker berggrunden. Derfor gaar disse dale øverst oppe jevnt over i høifjeldsvidderne.

Faste gaardsbrug findes ialmindelighed kun i de lavere liggende dalstrøg, hvor naaleskogen optræder i større mængde, tiltrods for at jorden vistnok ogsaa i de høiereliggende trakter er egnet for engdyrkning. Det er sikkert nok, at disse sæterdale i stor udstrækning kan dyrkes, men forklaringen til at saa ikke er skeet ligger deri, som folk siger, at der er knapt 3 maaneder varmt og 9 maaneder koldt. Det er ogsaa oftest vanskeligt at skaffe nødvendigt tømmer. Til

3—4 maaneders sommerbeite egner de sig derimod fortrinlig.

Særlig kjendt for sit gode beite er *Endalen*, *Budalen*, *Haukdalen*, *Stavildalen*, *Gisnadalen*. Strækningen ved *Igelbogen*, nemlig den store bue Igla danner opunder Iglefjeld er ogsaa kjendt for sæterdrift.



Fig. 1. Budalen med Høgkittelen. Budalsveien er dannet ved sammenløb af Ena og Bua.

Længer nede i dalene har elvene oftest gravet sig meget dybt, næsten altid gennem de svære morænemasser og ofte dybt ned i fjeldgrunden.

Særlig mærkelig i saa henseende er *Budalen*, hvor elven har skaaret ned en dyb cañon, hvis bund tildels er rent utilgjængelig. Gaardene i de fleste af disse dale ligger hyppig brat til og er noksaa tungdrevne. De svære fyldninger der bestaar af sand og grus, tildels ganske vel opblandet med ler, giver noksaa god jord med god græsvekst, hvorfor der er megen udslaat.

Det er kun en meget liden del af jorden, som er opdyrket. Der er svære arealer, som kan dyrkes og skaffe mange mennesker levebrød. Dog er det saa, at det ikke altid er saa lysteligt at bo i disse ofte høitliggende trakter. Den del af Guldalen, som ligger inden bladet, er meget trang med høie og steile fjelde paa begge sider. Gaardene



Fig. 2. Budalen. Tilhoire i baggrunden sees Høgkittelen.

ligger paa terrasser opover langs Gulaen. Denne farer ikke altid lempelig med gaardene, særlig i flomtiden river den løs jord, æder sig ind i ager og eng og formindsker enkelte gaardes territorium ganske betydelig aar om andet.

Ørklæen inden Renneubladet river ikke saa meget. I sit øvre leie har den nemlig skaaret sig ned i fast fjeld. Alle de smaabække, som fra fjeldene styrter udover skraaningerne, er de farligste baade i Rennebu og Støren.

Stadig høres om ras udover jernbanelinjen ved Rognes, Kotsoien og Støren. I Rennebu er det ikke bedre. I de

dage, jeg fór der ifjor, var elvene særlig store. Værst var det ved gaardene *Skjerve*, hvor *Bysta* og *Røraaen* rev ned en sagbygning, gjerder m. m., skar op jorderne og veiene, satte ager og eng under vand og skyllede grus og sand udover. Det er de svære grusfyldninger, som er aarsagen. I flomtiden rives de sterkt op. Ved Gynnelgaardene i Soknedalen er forholdene ens. Ved *Soknæsgaardene*



Fig. 3. Parti fra Guldalen.

i Storen har Sokna dannet en vældig skjæring i grusmasser. Man søger at forhindre dette ved muring og pæling, hvortil man tildels har offentlige bidrag. Saadanne bidrag er ogsaa tildels paakrævet; thi en mand er lidet tjent med at se sin jord lidt efter hvert forsvinde og muligens afleiret hos sin nabo nedenfor.

Geologiske undersøgelser i ældre tid.

Det var allerede i KJERULFS tid meningen at faa dette blad publiceret, i hvilken anledning MARTIN BUGGE har be- reist særlig Rennebutrakterne. Han udskilte „Iglefjeldets grønstensfelt“ og endel af Rennebugraniterne. BUGGE og HAAUEN har reist over Budalsfjeldene. Gabbroen ved Aust- berg blev afmerket som „granit“, hvilket der ikke findes undtagen som gange. Det er en kvarts- og glimmergehalt, som har virket vildledende. TÖRNEBOHM¹ har bereist store dele af kartet. Han har rigtig erkjendt Austbergs eller rettere Indsets gabbro. I modsætning til Kjerulfs i hoved- sagen klare og greie opfatning er det derimod vanskeligt at fatte Törnebohms formationsinddeling og hans opstilling af formationernes aldersfølge.

I overensstemmelse med Kjerulfs² inddeling optræder inden Rennebu rektangel 1) Rørosgruppen, 2) Trondhjems- feltets midlere gruppe, nemlig lavest Hovind- og derover Støregruppen, samt øverst 3) Gulagruppen.

Törnebohm hævder derimod en inddeling, som væsent- lig afviger herfra, nemlig fra yngst til ældst:

<i>Vestlig facies</i>	<i>Østlig facies</i>
Hovindgr.	Merakergr.
	Selbuskifergr.
Støreng.	Singsaasgr.
	Brekskifergr.
	Røros skifergr.

Støreng. skal altsaa være ældre end Hovindgr. og Gulagr. deles op i Brekskifre ældre end Støreng. og Sings-

¹ Det centrale Skandinaviens bergbygd. Kgl. Sv. Vetensk. Akad. handlingar. Bandet 28 No. 5.

² Om Trondhjems stifts geologi. Nyt Mag. f. Naturvid. XVIII 4 og XX 1.

aasgr. sideordnet med Størengr. og dannede en egen østlig faciesudvikling af denne, samt Selbusk.gr. svarende til en diskordans i det vestlige omraade, og endelig skulde til Hovindgruppen svare en østlig Merakergruppe, hvilken dog ikke indgaar paa Rennebu rektangel.

Paa Törnebohms kart sees Brekskifergruppen at danne en lang strimmel langs Størengr. og Selbuskifrene optager dele af Budalen.

Brekskifrene beskrives som overveiende graa fyllit. Den nedre del bestaar af finkornige, milde fylliter eller lerskifre, den øvre del af grovere fylliter og lerskifre, ofte med sekundære kvartskjørtler. Som indleiringer forekommer mørke, kulholdige skifre, grønlig skifre, tyndskiktet, sukkerkornig kvartsit samt kalksten.

Singsaasgruppen beskrives som grøngraa til graa, grov, saa at sige sandig skifer, saakaldet grynskifer. Dels glimmerskiferagtig, dels sandstensagtig, i det store hele temmelig ensartet.

Underordnet findes indleiringer af grafitiske skifre, i regelen meget kvartsitiske, samt af hornblendeskifre og grønstensskifre samt stundom tyndskiktet, sukkergrynet, lys kvartsit. Konglomerat er sjelden. Törnebohm paralleliserer Singsaasgruppen med Størengruppen, idet begge grupper siges at overleire Brekskifrene. Dette kan imidlertid ikke være rigtig, da Brekskifrene ikke underleirer, men tverimod overleirer Størengruppen. Törnebohm forundrer sig selv over det resultat, hvortil han kom, da han med rette ikke syntes, at Størengr. og Singsaasgr. ligner hverandre.

At Törnebohms opfatning af en vestlig faciesudvikling „Størengruppen“ og en tilsvarende østlig „Singsaasgruppen“ ikke kan være rigtig, fremgaar deraf, at der kort vest for Glommen, over Harsjøfjeld, stryger en gruppe bergarter

fuldstændig af Støren-Hovindgruppens udseende. Denne Støren-Hovindgruppe overleirer den østenfor liggende Rørosgruppe og overleires af den vestenfor liggende Singsaasgruppe, hvilket bliver samme rækkefølge som inden Rennebu rektangel: Underst Rørosgr., derover Støren-Hovindgr. og øverst Gulagr., idet jeg nemlig finder, at der ingen grund er til at adskille Singsaasgr. og Selbugr., hvilke begge bør tilhøre Kjerulfs Gulagruppe.

Selbuskifergruppen beskrives som en sterkt metamorfoseret gruppe med brune glimmerskifre holdende ofte granat, staurolit, andalusit og disthen. Desuden lyse glimmerskifre, blygraa glimmerskifre, mørke grafitiske skifre, amfibolitiske skifre m. m.

Den desværre saa altfor tidlig afdøde geolog P. SCHEI overtog sommeren 1903 kartlægningen af Rennebu-området. Opgaaelsen af Rennebugraniternes grænser skyldes væsentlig ham. Han paaviste, at „Iglefjeldets grønsten“ var variolitisk og vistnok burde sammenlignes med britiske „pillonlavas“, ligesom han slog sammen Støren- og Hovindgruppen til én gruppe, hvilket for tiden er fuldstændig rigtig og naturlig.

Schei har desværre intet offentliggjort om sine anskuelser, men i henhold til et foredrag i Norsk geologisk forening skulde jeg være tilbøielig til at antage, at han holdt de variolitiske diabaser for yngre end silur, antagelig svarende til de lavaer i Kristianiafeltet, som overleirer de for *old red* antagne sandstene. Schei havde optaget Törnebohms Brekskifergruppe.

Første sommer jeg arbejdede i disse trakter, 1906, medgik væsentlig til rekognosering rundt om i Trøndelagen, anden sommer, 1908, arbejdede jeg alene, tredje sommer,

1909, var bergingeniør A. BUGGE medhjælper. Jeg fremfører her min tak til ham for hans energiske bistand, idet jeg vanskelig alene havde magtet at faa bladet færdig ifjor sommer.

Inden Renneubladet har jeg ialt arbeidet ca. 3—3½ maaned.

Beskrivelse af grupperne.

Oversigt.

Rektangelbladet Rennebu sammensættes af følgende bergarter og berartgrupper:

Sedimentære bergarter:

Gulagruppen,
Støren-Hovindgruppen (silur),
Rørosgruppen, ældst.

Eruptive bergarter:

Granit
Amfibolit } abyssiske og hypabyssiske.
Gabbro }
Variolitisk diabas (oversilurisk?), dagbergart.

Den geologiske bygning fremgaar af omstaaende schematiske profil, der er lagt efter en linje trukket mellem bladets nordvestre og sydøstre hjørner og som rækker fra *Storliaasen* i Renneubladets nordvesthjørne til Glommen paa Rørosbladet.

Partiet¹ fra Iglefjeld over til Vandgrøfta danner øiensynlig en stor skaal. De centrale dele af denne skaal er

¹ Da det vedføjede profil kun skal vise leiningsforholdene, saa er flere gabbro- og granitinjectioner ikke indtegnede. I Forelhogna er endel granit.

udfyldt af Gulagruppens skifre og kvartsiter. Paa nordvestsiden sees Støren-Hovindgruppen med indleirede variolitiske diabaser at falde steilt ind under Gulagruppen.

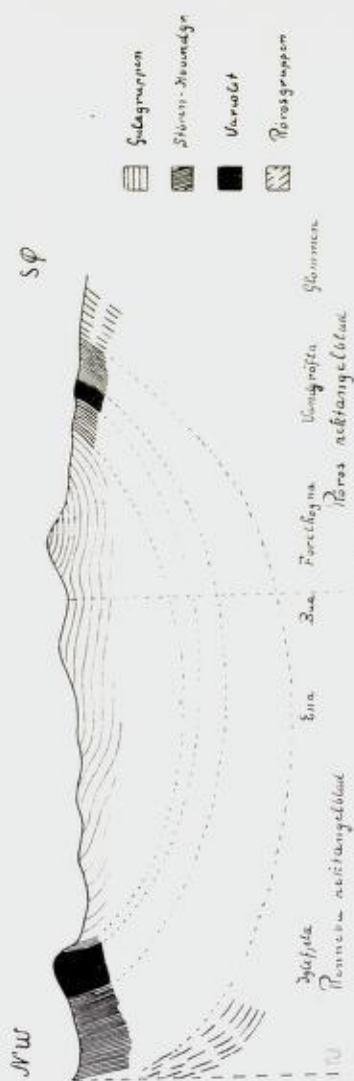


Fig. 4.

I selve dette profil sees ikke Rørosgruppen paa nordvestsiden. Dog findes den, som kartet viser, nord for Rennebu kirke, faldende ind under Støren-Hovindgruppen. Paa sydøstsiden, inden Rørosbladet, falder ligeledes Støren-Hovindgruppen med indleirede variolitiske diabaser steilt ind under Gulagruppen og her sees ogsaa Rørosgruppen at falde ind under Støren-Hovindgruppen. Faldet i Gulagruppen er i det store og hele noksaa fladt, fra Iglefjeld og til og med Forelhogna østligt, længer mod sydøst er det vestligt, langs grænserne steilt.

De i Støren-Hovindgruppen indleirede diabaser vexler med agglomerater og tuffer og er uden tvil af effusiv natur. De er af mig fulgt langs *vestgrænsen* af Gulagruppen helt fra Selbusjøen over Støren—Rennebu—Indset—Opdal til forbi Kongsvold, langs *østgrænsen* af Gulagruppen fra Harsjø til henimod Tolgen og overalt faldende ind under

Gulagruppen, hvorfor denne utvilsomt er yngre end Støren-Hovindgruppen. Man maa antage, at i postmellemsilurisk tid, efterat Hovindgruppen var afsat, har der i disse trakter været en meget sterk vulkansk virksomhed. Gjennem vistnok delvis submarine kratere (linjen Iglefjeld, Gynnelfjeld, Sørlifjeld osv.) har de variolitiske lavadækker med tuffer og agglomerater bredt sig udover Trondhjemsfeltet. Samtidig har der foregaaet sedimentære afsætninger. Elvene har ført ud i havet slam, der for en stor del stammer fra lavadækkerne. Dette slam maa antages i mere og mindre grad at være afsat sammen med fra vulkanerne strømmende vulkansk materiale.

Den vulkanske virksomhed er derefter lidt efter lidt aftaget, medens den sedimentære afsætning har fortsat. De vulkanske bergarter er derved blevet skjult under skifre tilhørende øverste del af Støren-Hovindgruppen. Dernæst begyndte en fuldstændig ny tid. Vulkanerne er sluknede. Havet har endnu i lang tid dækket det forhen vulkanske omraade, og i denne tid er Gulagruppens skifre og kvartsiteer affeirede over de vulkanske formationer.

I dybet har den eruptive virksomhed fortsat endnu i lang tid, idet baade Rørosgruppen, Støren-Hovindgruppen og Gulagruppen er gjennemsatte af gabbroer og graniter. Sandsynligvis har ingen af disse eruptiver naaet frem i dagen. Ihvertfald kjendes fra denne tid ingen dagbergarter. Ved senere foldning er da den paa profilet tegnede skaal dannet, foruden alle de mindre foldninger og krusninger. Senere er ved erosionens virksomhed Rørosgruppens og Støren-Hovindgruppens lag med lavadækkerne komne tilsyne omkring det centrale Gulaskiferfelt.

Kisene inden Rennebu rektangelblad er ialfald for den væsentligste del yngre end Gulagruppen og maa opfattes som differentiationsprodukter af magmaer, som er udkrystal-

liseret som granit og gabbro. Det er dog sandsynlig, at dannelse af kislekomster, omend kun i mindre grad, ogsaa har paagaet i den tid, da Støren-Hovindgruppens vulkaner var i virksomhed. Dette slutter jeg deraf, at „Meldalens grønstensfelt“ bestaar af variolitisk diabas med tuffer og agglomerater fuldstændig lig Iglefjeldets bergarter. De i dette felt optrædende kislekomster (Løkken, Høidal osv.) optræder i saa intim forbindelse med diabasen, at det vanskeligt kan tænkes, at de ikke staar i genetisk relation til den. Det er dog mulig, at kisen er yngre end diabasen og har ledsaget yngre gabbroinjectioner. Dette spørgsmål kan bedst besvares ved nøiagtig kartlægning af hele feltet.

Rørosgruppen.

Rørosgruppen i Rennebu bestaar i det væsentlige af løse, milde, kvartsrige skifre, ofte med tynde belæg af lys glimmer paa skifrihedsfladerne. Mørkebrune til sorte glimmerblade og lange sorte hornblendenaale findes hyppig ligesom porfyrisk indsprængt. Korn af jernspat og brunspat optræder (Reusch's Stuedalsskifre).

Der findes ogsaa brune glimmerskifre, derimod er grønne, kloritiske skifre sjældnere i dette felt af Rørosskifre end i andre lignende felter, f. ex. i Rørostrakten. Det synes væsentlig at være i gruppens øvre del, at saadanne optræder.

Schei antog, at Rørosgruppen i Rennebu var i kontakt med variolitdraget, hvilket vilde tale mod opfatningen af varioliten som en dagbergart indleiret i Støren-Hovindgruppen. Det har imidlertid vist sig, at saadan kontakt kun findes ved Svarttjern, og at aarsagen hertil er en nordnordøst—sydsydvest løbende forkastning langs efter Svarttjern.

Rorosgruppen er som nævnt en sterkt metamorfoseret gruppe. Derfor finder man ikke rundt granitfelterne sterkt fremtrædende kontaktzoner med overgange fra uforandrede skifre til høieste omvandling, men der er opbevaret af sikre kontaktfænomener forskellige mineraler, særlig andalusit, tildels ogsaa staurolit.



Fig. 5. Rorosskifre.

Af findesteder for andalusit nævnes det paa rektangelbladet som Holtaasen betegnede omraade, hvilket navn dog ikke bruges i Rennebu.

Støren-Hovindgruppen.

Denne gruppe optræder i bladets vestlige og nordvestlige del. Mod vest overleirer den Rorosgruppen, mod øst underleirer den Gulagruppen. Den omfatter tildels høie fjelde som *Ramshøpiken* og *Ramshøkollen*, der væsentlig bestaar af sandstene og kvartsiter, medens det terrain, hvorover disse hæver sig, bestaar af variolit.

Sandstene, kvartsiter, breccier, lerskifre og fyllitiske skifre af grønne, sjældnere rent graalige farver er de bergarter, som gruppen er sammensat af. Der er mangfoldige farvenuancer mellem grønne og graa.

Gruppen kan som tidligere nævnt i nogen grad deles i en ældre afdeling „*Hovindgruppen*“ og en yngre „*Størengruppen*“.

Hovindgruppen.

Hovindgruppen har tildels i den øvre del en anden karakter end i den lavere del, idet de almindelige bergarter i gruppens lavere niveauer er graalige sandstene, tildels konglomeratiske, ofte med skiferfller, samt graa og sorte skifre. Sandstenen er tildels kvartsitisk og skifrene noget fyllitiske. Dette niveau svarer til de af professor dr. W. C. BRØGGER inden Melhusbladet beskrevne trinucleuslag i Hovindgruppen.

De høieste niveauer i Hovindgruppen er derimod tildels udviklet som graagrønne lerskifre med kalkstenslag, hvilke af BRØGGER² er beskrevne fra Høilandet under navn af *Høilandsgruppen* med fossiler tilhørende et pentamerus oblongusniveau. Lerskifre af denne karakter har jeg fundet umiddelbart nordvest for variolitdraget mellem *Krokøvdene* og *L. Hulsjø*.

TÖRNEBOHM, som antager Størengruppen for ældre end Hovindgruppen, faar derved Høilandsgruppen yngre end alle de nævnte formationer, kun ældre end den af ham som devon antagne *Eknegruppe* optrædende nordligere i Trondhjemsfeltet mellem Stjørdalen og Levanger.

¹ Fossiler fra det Trondhjemske. Nyt Mag. f. Naturvid. 1876. XXI. 2.

² Om Trondhjemsfeltets midlere afdeling mellem Guldalen og Mel-dalen. Chr. Vid.-Selsk. Forh. 1877.

Breccieskiferen. Umiddelbart over disse Høilandskifre findes som regel en breccie, af Brøgger paa Høilandet benævnt *breccieskifer*, af Törnebohm *Stokvolabreccie*.

Denne breccie kan konstant følges i det liggende af variolitdraget, og jeg mener, at den bør benyttes som skille mellem Støren- og Hovind-grupperne. Over den kommer den af vulkansk materiale sammensatte Størengruppe, under den Hovindgruppen. Alle hidtil fra Trondhjemsfeltet bekendte fossiler er fundne under disse breccielag.

Ved min kartlægning har jeg dog ikke gennemført saadan adskillelse, da arbeidet vilde blive for vidtløftigt. Grupperne bør først endnu nøiere studeres. Breccieskiferen er lettest tilgængelig inden *Melhusbladet*, nemlig i bergknauserne nord for Hage gaard, kort nord for Støren station, hvor vel de fleste geologer, som har arbeidet i disse trakter, vil have studeret den. Den holder tildels vel rundede brudstykker af grønsten, sandsten, kvartsit, grøn skifer og kalksten. Meget karakteristisk er brudstykker af rød eller violet, jaspisagtig kvartsit, ogsaa chokoladebrun, kvartsitisk skifer. Mellemmassen er grøn, kloritisk og sterkt opblandet med kvartskorn. Særlig paa Høilandet er breccieskiferen brun af farve. Den er tildels ganske godt skifrig. Da brudstykkerne tildels er afrundede, har breccieskiferen en noget konglomeratisk karakter. Den betegner vistnok en diskordans. Landet har antagelig mod slutten af tiden for Hovindgruppens afsætning tildels hævet sig op af havet, og saa senere, da den vulkanske periode begyndte, forholdsvis hurtig atter sunket under hav.

Størengruppen.

Denne gruppe bestaar af bergarter, der hovedsagelig er sammensat af vulkansk materiale. Det bedste eksempel

paa gruppens sammensætning vilde være et profil over Iglefjeld. Udarbejdelsen af et nøiagtig profil har jeg ikke faaet tid til, men senere vil jeg forsøge at faa det istand, hvilket dog bliver et møisommeligt arbejde. Dette faar indgaa i et arbejde om Støren-Hovindgruppen, som jeg forbedrer. Gruppen opbygges af *diabasbænke* og af *breccielag* samt af *kvartsitskifer*, som flere steder er jaspisagtig. Der kan desuden udskilles lag af *grønne skifre*.

Det er et mægtig og imponerende indtryk, man faar ved at vandre opover disse bratte styrtninger. Særlig imponerende er de vældige lag af breccie, der vexler med diabasbænkene. Indtrykkene er netop saadanne, som man kan tænke sig at faa ved at bestige en ældgammel, forlængst uddød vulkan. Der vexler bænke af grøn skifer (tuf) med breccier (agglomerat) med kvartsitskifer og med variolitisk eller porfyritisk diabas. Det er mærkelig, hvor mægtige disse breccier er, fra ganske tynde op til flere hundrede meter.

Disse *breccier* i Størengruppen er af en anden art, end den breccieskifer, som er omtalt imellem Hovind- og Størengruppen. De er nemlig sammensat af brudstykker, som ikke, eller i hvert fald i uvæsentlig grad, er rullede og slidte af vand. Breccierne staar altsaa ikke nær konglomerater, de er ikke kystdannelser, men er afleirede i hav eller indsø af forholdsvis betydelig dybde. Herpaa tyder det temmelig finslemmede bindemiddel, hvilket er kloritisk og vistnok har været afsat som slam. Brudstykkerne er for den allervæsentligste del diabas, men der findes ogsaa brudstykker af skifre, kvartsiter, sandstene og kalkstene.

Den nævnte jaspisagtige kvartsitskifer minder utvilsomt, som ogsaa i et foredrag omtalt af SCHEL, om de i brittiske „pillowlavas“ optrædende „cherts“, der fører radiolarier.

Det har dog i de trønderske kvartsitskifre ikke været mulig at paavise radiolarier.

De *grønne skifre* har ogsaa i Storbritannien æquivalenter, og der opfattes de som tuffe, eller rettere sagt som sedimentære bergarter, der er dannet af sand og slam, ført med elve ud i havet og afsat paa bunden sammen med større eller mindre mængder af vulkansk materiale. De



Fig. 6. Grønne Størenskifre. Over diabasens.
Soknæs syd for Støren.

trønderske grønne skifre holder en større eller mindre gehalt af aktinolit og klorit samt korn af zoizit og epidot i blanding med kvartskorn. Disse sidste træder ofte sterkt tilbage, samtidig som de øvrige mineraler tager overhaand. Da kan der tildels sees endel plagioklas, hvorved bergarten nærmer sig diabasens udseende og sammensætning. Slige bergarter kan vanskelig opfattes anderledes end som tuffe; thi deres meneralogiske sammensætning er meget nær diabasernes, medens de paa den anden side utvilsomt paa grund af den lagformige optræden og den i mange tilfælde tydelige sedimentære struktur maa antages at være af sedimen-

tær oprindelse. Denne tufkarakter kan blive endnu mere fremtrædende, derved at der hyppig i disse skifre kan findes tildels store brudstykker, særlig af diabas. Ikke sjelden har disse bergarter ellipsoidisk struktur, og da er sammensætningen skuffende lig diabasens; dog er de aldrig variolitiske, naar der bortsees fra enkelte brudstykker af variolit.

Diabasen. Denne er saa hyppig variolitisk, at man i virkeligheden ikke gjør stor feil ved at betegne det hele som *variolit* istedetfor at bruge det mere omfattende udtryk *diabas*. Det rigtigste er at sige *variolitisk diabas*, skjønt det er heller ikke helt udtømmende. Ved fortsatte undersøgelser vil man kunne udskille forskellige typer, idet diabasen foruden som variolit i underordnet grad ogsaa optræder som *diabasporfyril* og som saakaldet „grønsten“ med en struktur, der i nogen grad minder om dybbergarters.

Jeg maa i høi grad beklage, at Norges geologiske Undersøgelse ikke finder at have raad til at analysere saa interessante bergarter som disse. Det er saa meget mere beklagelig, eftersom en serie analyser af disse diabaser samt af graniter og gabbroer inden Renneubladet vilde være af den største betydning for forstaaelsen af kistforekomsternes geologi.

HAUAN har analyseret grønsten fra Trondhjemsfeltet og 2 af hans analyser er anførte af KJERULF i hans pag. 6 nævnte arbeide „Om Trondhjems stifts geologi“.

	Grønsten fra Gynildfjeld	Grønsten mellem Løkkens gr. og Fagerlid
	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$
SiO ₂	48.27	48.22
Al ₂ O ₃	15.22	13.00
FeO	13.90	15.17
CaO	9.48	9.33

	Grønsten fra Gynilfjeld %	Grønsten mellem Løkkensgr. og Fagerlid %
MgO	8.93	7.56
K ₂ O	0.80	1.89
Na ₂ O	3.40	4.83
	100.00	100.00

Variolitisk diabas. Varioliten danner meget kuperet terrain, bratte styrtninger og tildels ganske høje fjelde, f. ex. Iglefjeld, Gynilfjeld, Sorlifjeld.

Har man klatret over en hoideryg, saa er det ikke længe, før den næste begynder, saa kartlægningen er ikke overdrevent magelig. Hvad den savner i denne henseende, vinder den derimod ved alle de nye og eiendommelige foreteelser, som viser sig for geologen. Som tidligere nævnt danner varioliten ikke altid de høiest opragende fjelde i samme egn. Saaledes rager Ramshøkollens kvartsit høit over varioliten ved Ramssøen og Hævertjern. En anden eiendommelighed ved det orografiske er variolitdragenes strøg i forhold til dalene, idet disse jævnlig skjærer lodret gjennem variolitdragene.

For mange vil de bratte styrtninger ved Støren i Guldalen være kjendt. Gulaen skjærer her et snit tvers igjennem serien af grønne skifre og diabaser, men bugter sig efter gjennembruddet mere efter foldningernes strøgrætning.

Paa lignende maade med Ørklaen i Rennebu. Den skjærer tvers gjennem diabasen ved Bergsbru, nær Rennebu kirke, men efter gjennembruddet høier den mod nord og følger strøget.

Jordbunden i diabasfjelde er ikke værst. I de lavere liggende egne er disse ofte tilvokset, særlig med løvskog, der som bekjendt ialmindelighed fordrer bedre jordbund end

naaleskog. — Varioliten har som nævnt en eiendommelig struktur, idet den optræder i eiendommelige pudelignende former. Den ligner puder kastet sammen i houg. „Puderne“ er fra ganske smaa til af flere kvadratmeters tværsnit, jævnlig 3—4 dm².

En nogenlunde upresset pude viser ved gennemskjæring følgende struktur (fig. 7):

Den indre del, kjernen, viser sig at bestaa af en lys, sterkt feldspathoidig masse, medens randen er grønlig og



Fig. 7.

væsentlig bestaar af klorit og aktinolit, og i denne grønne masse som grundmasse ligger varioler bestaaende af en lignende feldspatmasse som den indre kjerne.

Hos upressede puder er grænsen mellem den indre og ydre masse ujevn og bugtet. Varioler sees at hænge fast i den indre masse og har ligesom ikke revet sig løs fra den. Der kan tydelig spores en ansamling af kalkalkalilerjordmineraller i det indre af puden og en øgning af magnesia-jernmineraller mod randen.

Puderne har indbugtninger og udbugtninger, og det saaledes, at en indbugtning hos en pude svarer til en udbugtning hos nabopuden.

Ved sterkt pres er den ydre rand meget kloritisk og grænsen mod den indre lyse kjerne er da skarpere og ikke saa uregelmæssig. Det hele er gaaet over til en lys indre kjerne, omsluttet af en kloritisk, sjølagtig kappe. Variolerne er dog af forholdsvis uforandret form. Puderne har ved dette pres antaget mere eller mindre *ellipsoidisk* form.

Ved endnu sterkere pres kan der være dannet *klorit-skifre* med opbevarede rester af feldspatkjernen og af variolerne. Saadanne variolitiske kloritskifre findes under Bækho i bladets sydvesthjørne (ogsaa ved Fredrik IV's grube ved Os, Rørosbladet m. fl. st.).

Utvilsomt vilde analyse af disse skifre vise diabassammensætning. Det er temmelig sandsynlig, men ikke mulig uden ved analyser at afgjøre, at mange af de grønne skifre, som findes ved trønderske kisgruber, er fremstaaet ved pres af diabaser. Til disse forhold skal engang senere vendes tilbage.

Puderne i diabaserne berører hinanden ialmindelighed umiddelbart. Paa Iglefjeldets skraaninger sees slige vægge, der tildels skjærer tværs igjennem puderne. Enkelte af disse naturlige snit er en hel fornøielse at betragte. De lyse kjerner træder temmelig skarpt frem og omgiver sig med de nævnte sjølhætter. Variolerne er udvitrede, saa der fremtræder rækker af smaahuller. Forresten er snit tværs igjennem puderne noksaa sjeldne; som oftest løsner disse ud af sit leie i hel tilstand. Ialmindelighed har derfor fjeldvæggene et buklet udseende paa grund af alle de udstikkende ellipsoider og et utal af sjøler i alle mulige retninger gjennemsætter bergarten.

En eiendommelig foreteelse er variolit, hvor puderne ikke berører hinanden, idet de ligger i en kloritisk, skifrig masse, der bugter sig rundt puderne og indeholder smaa brudstykker af grønsten (fig. 8). Denne mellemmasse er ved for-

vitring ofte temmelig porøs. Den kan tydelig adskilles fra klorithætterne. Det er ikke ualmindelig langs randen af disse puder at finde en enkelt regelmæssig rad ertstore huller efter udvitrede varioler (fig. 9). Disse puder maa sandsynligvis være kastet ud af et krater som bomber og i store hobe være faldt ned i tufafleiringer. Den kloritiske og brecciede mellemmasse kan vanskelig tænkes fremstaaet ved sondergnidning af puder i en fast diabasbergart mod



Fig. 8.



Fig. 9.

hverandre. Herimod taler den regelmæssige rad af huller umiddelbart langs pudernes overflade, hvilke vistnok antyder, at denne er den oprindelige afkølingsflade.

Kjernen i puderne er sterkt omsat, men i de friskeste prøver viser den sig at bestaa af smaa plagioklaslister, der ligger krydsvis anordnet. Listerne er ufuldstændig og uregelmæssig udviklede. De er ofte samlede til bunter bestaaende af længere og kortere lister. De som oftest trekantede eller polygonale rum mellem plagioklaslisterne er udfyldt med en masse bestaaende af kalkspat og endel klorit og epidot samt en stor mængde smaa, dels sorte, dels svagt brunlige ertskorn.

Ertskorn er ogsaa jevnt udbredt i plagioklasen; de er ofte anordnet i radér. Plagioklaselisterne viser ikke særlig veludviklet polysyntetisk tvillingstribning. Hver liste viser gjerne kun en til to lameller. Lidt sekundær kvarts findes. Kloriten findes i ganske smaa partier fordelt igjennem hele massen. Den er pleokroitisk, lys gulgrønlig — mørk grønlig. Jernmagnesiumminerallerne er omsat til jernerts og klorit, men de træder i mængde langt tilbage for plagioklas. Kalkspat er det i størst mængde optrædende omvandlingsprodukt. Den findes jevnt fordelt gjennem hele kjernen i smaa korn, sjældnere i større partier, der da er sammensat af smaa korn. Epidot findes ofte i kjernen. I en af de kjerne jeg har undersøgt, var epidot ialmindelighed kun tilstede i lange tynde naale med sekskantet tversnit, en anden viste sig fuldstændig epidotiseret, idet der i en epidotmasse laa ufuldstændige rester af plagioklaslister. Det er meget almindelig at finde puder med kjerne bestaaende af ren kalkspatmasse, der dog er noksaa sterkt udludet, hvorved der er opstaaet et større hulrum, omgivet af en forholdsvis vel opbevaret klorithætte med varioler.

Variolerne, der kan være fra knappenaalshoved- til ertstørrelse, hvilket sidste er almindeligst, bestaar af de samme mineraler som kjernen og har øiensynlig den samme kemiske sammensætning. Ofte er de fuldstændig epidotiserede. I mere uforandret form viser de tildels radierende struktur. Paa grund af den sterke omvandling er det uvist, om variolerne er lysere i midten end langs randen, dog er det stundom sandsynlig, at saa er tilfældet. Et mikroskopisk præparat viste under krydsede nicols fuldstændig mørk masse bestaaende af epidot samt utydelige smaa stængler af aktinolit og endel klorit. Epidotstænglerne var, særlig langs variolens rand, anordnet radielt. Lidt jernerts i form af meget smaa korn er noksaa jevnt fordelt. Det er sand-

synlig, at jern- og magnesiagehalten i nogen grad er indvandet fra mellemmassen.

Et præparat af en enkelt variol viste sig at bestaa af buskformede straalere af plagioklas, der straalere ud fra et centrum bestaaende af en liden samling af smaa kvartskorn, vistnok af sekundær oprindelse. Imellem straalerne



Fig. 10. Ramshøkollens kvartsitskifer tilvenstre.
Ryphøs variolitdrag tilhøire.

ligger ofte tynde strimler klorit, der ogsaa, omend kun i smaa mængder, er jevnt fordelt i hele præparatet sammen med ganske smaa kvartskorn. Den undersøgte variol var løstnet ud af sit leie, og rundt den laa en tynd hætte af klorit.

Det kan ansees sikkert, at variolerne og den indre masse væsentlig er feldspatmasse, og pudernes rand en masse, der vistnok oprindelig har bestaaet af pyroxen og jernerts, men som ved omvandling er sterkt omsat.

At det er en diabas, som foreligger, antydes yderligere ved de pag. 8 anførte analyser.

De øvrige diabastyper, som optræder i forbindelse med varioliten og som dels har porfyritisk, dels kornig gabbroagtig struktur, faar blive gjenstand for nærmere beskrivelse senere.

Med hensyn til den gabbroagtige type er det mulig, at den for en væsentlig del vil vise sig at være yngre injiceret gabbro.

Diabasporfyrit fra Bækhø sydvestlig paa bladet viste krystaller af basisk labrador indsprængte i en meget fin-kornig grundmasse af meget smaa og utydelige labradorlister, sammen med klorit, kalkspat og kvarts.

En anden meget feldspatrig diabas ogsaa fra Bækhø viste rester af ofitisk struktur. Den sterke omvandling til klorit, epidot og zoizit havde kun levnet lidet af denne oprindelige struktur.

Gulagruppen.

Gulagruppen indtager den største del af Rennebu-bladet. Bergarterne bestaar i ikke ringe grad af kvartsiter, der rager op som rygge og toppe, hvorved omraadet bliver noksaa kupperet. Dalene bestaar ialmindelighed af skifre, der har budt forholdsvis liden modstand mod erosionen.

Bergarterne nærmest over Støren-Hovindgruppen sees i snittet langs veien fra Støren til Soknedalen. Umiddelbart over Storengruppens grønne skifre findes lyse graa fyltiske skifre samt grafitskifre, tildels alunskiferagtige (Tørnebohms Brekskifre). I Vaattaasen og Storskaraasen syd for Støren findes ogsaa tildels konglomeratisk sandsten med brudstykker af sort skifer. Det bør mærkes, at denne graa

sandsten har samme udseende som den meget lavere i lagrækken optrædende Hovindsandsten. Denne graa sandsten med striber af finknollet konglomerat gjenfindes i elven Igla ved Bjørset. Grafitskifer gjenfindes ved Præsthus i Soknedalen. Høiere i lagrækken mellem Soknedalen og Budalen er bergarterne hovedsagelig brune glimmerskifer, vevlende med kvartsitiske bergarter, i nogen grad ogsaa

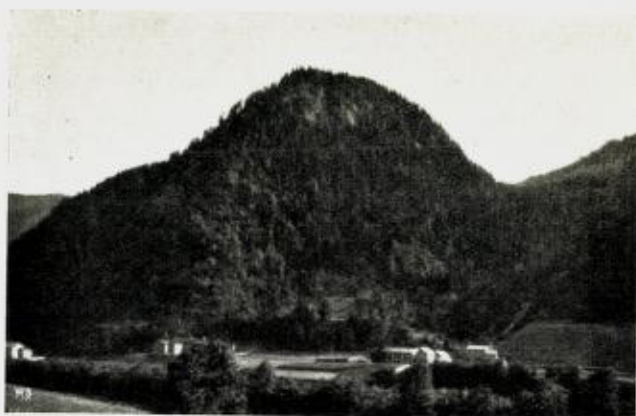


Fig. 11. Rausteinen ved Rognes i Guldalen. Bestaar af sort, kisholdig kvartsit. Fjelde opbygget af denne bergart har ofte kegleform.

fyllitiske skifer. I Budalen ved Storø og over mod Høggittelen stryger flere drag sort kisholdig kvartsit, der danner de høie toppe, medens glimmerskifer danner sænkningerne.

Taagaafjeld og fjeldene over Vinterskiftet mod Singsaas bestaar væsentligst af glimmerskifer med enkelte indleiringer af hornblendeskifer. Disse skifer holder ganske store mængder kvartskorn.

De nævnte drag af sort kisholdig kvartsit har givet anledning til dannelse af eiendommelige vandreblokke, der paa grund af sin haardhed er afrundede og paa grund af

sin kisgehalt ved udludning ofte er omgivet af jernoxyd. I moræner binder disse blokke ofte sammen grus og sand til recent konglomerat.

Denne udludningsproces foraarsager i nedre Budalen endel myrmaaldannelse. De grafitiske skifre kan muligens have nogen økonomisk betydning, særlig da i trakterne omkring Præsthus i Soknedalen. Det er interessant at lægge mærke til, at disse grafitiskifre gjenfindes syd for Vandgrøfta paa Rørosbladet i fortrinlig udvikling og der er for over 40 aar siden drevet grubedrift efter grafit ved Langensjøen syd for Vandgrøfta. Ogsaa der optræder grafitiskifrene i Gulagruppens laveste niveauer, hvilket yderligere stadfæster rigtigheden af profilet pag. 10.

Gulaskifrene har et temmelig konstant noksaa fladt fald mod sydøst. Det er først indpaa Holtaal- og Kviknefjeldene, at faldet vender og bliver nordvestlig.

Granit og dens basiske faciesdannelser.

Granit findes over hele Renneubladet, som oftest kun gangformig, kun ved *Folstad*, *Burufjeld*, *Skaumsjøen* og i *Rennebu* i større massiver. Disse graniter er hovedsagelig meget lyse med biotit som mørkt mineral. Rennebu-graniterne holder tildels hornblende, enten som eneste mørke mineral, eller ogsaa sammen med biotit.

Hornblendegraniten er ældst, dernæst biotitgranit og yngst er lyse granitapliter uden mørke mineraler.

Burufjeldets granit er undersøgt af bergingenieur A. BUGGE, der beskriver den som en i Gulaskifre injiceret

lakkolit. Som det fremgaar af kartet, er der endnu opbevaret en rest af de skifre, som har hvilet paa graniten. Rundt lakkoliten optraadte et stort antal granitgange.

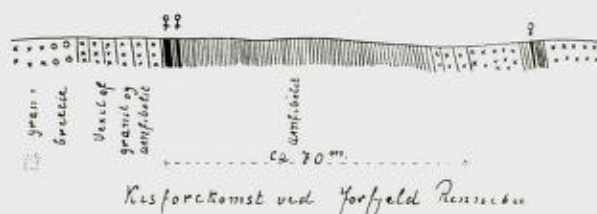
Rennebubladets graniter bestaar af *oligoklas*, *kvarts*, *orthoklas*, som oftest ganske meget *biotit*, tildels protoginagtig glimmer; enkelte typer holder en grønblaalig hornblende, i hvilket tilfælde biotiten træder tilbage. Strukturen er eugranitisk og temmelig grovkornig, ved grænsen mere finkornig, tildels porfyrisk. I gangform er graniten oftest aplitisk og med faa mørke mineraler, stundom med porfyrisk indsprængte krystaller af oligoklas. Zonarstruktur, hvorved de centrale dele er mere basisk end de ydre dele, er noksaa hyppig. Graniterne er oftest endel presset, idet mineralerne viser sig at være forholdsvis sterkt opknust. Granitgangene kan ofte sees at følge lagningen, og de kan ofte sees at have deltaget i foldninger.

Foruden de nævnte eksempler paa differentiation i magmaen, hvorved der er dannet hornblendegranit, biotitgranit og granitaplit, skal her beskrives eksempler paa endnu sterkere differentiation.

Ved *Gorset* paa Ørklas østside optræder langs graniten en mørk hornblendebergart, bestaaende næsten udelukkende af hornblende og rester af plagioklaslister. Strukturen er eugranitisk kornig. *Plagioklasen* er oftest gjennemsat af epidot, zoizit og tynde hornblendestængler. Den er vistnok væsentlig det først udkrystalliserede mineral, dog har den ogsaa i nogen grad krystalliseret samtidig med de mørke mineraler, idet plagioklaslisterne vistnok stikker ind i disse, men er uregelmæssige og fortrykte. *Hornblenden* har pleokroisme: Lys grønliggul—mørkere blaagrønlig. Desuden optræder endel kis i korn og uregelmæssige partier.

Lignende bergarter, altid rige paa hornblende, tildels skifrige, altsaa hornblendeskifre eller *amfiboliter*, som de paa grund af sin eruptive oprindelse rettest bør benævnes, findes meget almindelig langs granitgrænserne. Fra Gorset kan amfiboliten følges østover langs granitgrænsen 3—4 km., til *Jorfjeld*, hvorfra den som en smal strimmel fortsætter ind i selve graniten. Denne amfibolitstrimmel er ældre end graniten; thi granitgange gjennemsætter den. Paa begge sider af strimmelen er der en veksling af amfibolitbænke og granitbænke. I amfiboliten optræder bænke af svovlkis. Disse beskrives pag. 36.

Et profil herover tager sig saaledes ud:



Profil fig. 12.

Paa grænsen mellem amfiboliten og graniten sees en breccie bestaaende af mørke brudstykker i lys, sur mellemmasse.

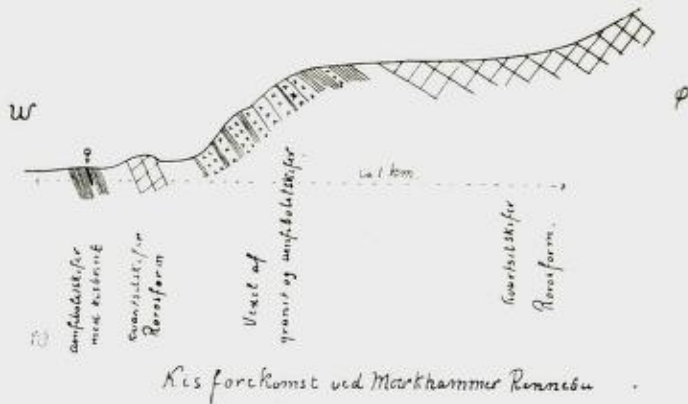
Noget søndenfor amfibolitstrimmelen sees en lignende, men ganske smal med en tynd svovlkisbænk.

At disse bergarter og kisbænke skylder sin tilblivelse en *meget sterk differentiation*, og at *injection har spillet en mindre fremtrædende rolle* stadfæstes yderligere af forholdene ved *Mærk*, beliggende ikke fuldt 4 km. nord for Rennebu kirke.

Ved Ørklaens østside, just der, hvor landeveien fører over elven, hæver sig en brat aas, kaldet *Mærkhammeren*.

Et profil viser følgende (se næste side):

En del magma er injiceret i Rørosgruppens lag og er differenticeret i vxlende bænke af amfibolit og granit. Den meste granit synes at være samlet i lakkolitens indre, medens amfibolitbænkene synes at tiltage i antal og mægtighed mod randen. I en af de ydre amfibolitbænke er en kisbænk blottet ved skjærping. Det er sandsynlig, at amfiboliterne har ført meget pyroxen, som senere er omvandlet til hornblende. Ved siden af amfibolit optræder



Profil fig. 13.

ogsaa, omend mere underordnet, bergarter med større indhold af plagioklas, der dels maa betegnes som diorit, dels som uralitgabbro.

En lignende differentiation kan man iagttage flere steder, saaledes paa Hovdfjeld i Rennebu, hvor der i variolit optræder blandede gange med midte bestaaende af granitporfyr og randzoner af uralitgabbro, saaledes som antydnet i figur 14.

Rækkefølgen i differentiationen har sandsynligvis været fra ældst til yngst: *Kis*, *amfibolit*, der vistnok har ført pyroxen, (*uralit*)*gabbro*, *diorit*, *hornblendegranit*, *biotitgranit*, *granitplit*.

Som det fremgaar af kartet indtager disse basiske faciesdannelse et forsvindende areal i forhold til de langt større granitfelter, men da de indeholder kislænke, kan de dog faa stor praktisk betydning, særlig da lignende bergarter ogsaa optræder vestenfor paa Troldhættabladet¹.

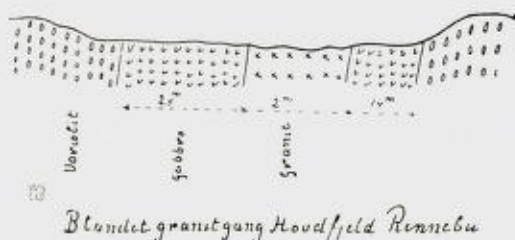


Fig. 14.

Gabbro.

Naar man vandrer fra Bjerkaker landeveien opover til Austberg, saa passeres et terrain sammensat af skifre, sandstene m. m., men umiddelbart før Austberg skydsstation møder man gabbro. Denne strækker sig til bladets sydside og fra bladets sydvesthjørne til endel øst for Indset kirke. Massivets grænser er opgaaet af bergingenieur A. BUGGE, der beskriver bergarten som en temmelig ensartet biotit-, pyroxen-, hornblende- og kvartsholdig bergart. Den varierer lidt med hensyn til mængdeforholdet mellem de lyse og mørke bestanddele. Det jeg har seet af denne bergarts optræden, har givet mig det indtryk, at den har en temmelig ensartet sammensætning. Prøver fra Austberg viste under mikroskopet følgende sammensætning:

Labrador

kvarts som udfyldning i mellemrum

¹ I aviser blev, efter at dette var skrevet, meddelt, at Jorfjeldsskjærpene var solgt for en ganske betydelig pengesum.

biotit
 monoklin diopsidagtig pyroxen
 grøn hornblende
 bronzit
 rutilnaale, væsentlig i biotit
 erts
 spor af zirkon
 meget apatit.

Strukturen er eugranitisk kornig.

Plagioklasen optræder i brede, lange lister med fortrinlig udviklet tvillingstribning efter albitloven. Den er frisk og uomvandlet og er bestemt at have omtrent labrador-sammensætning. Mellemrummene mellem plagioklaslisterne er udfyldt af kvarts, der saaledes er sidst udskilt. Kvartsen er ligeledes frisk og klar.

De mørke mineraler optræder i uregelmæssige korn jævnt fordelt i bergarten.

Biotit synes at optræde i størst mængde. Den er mørk med sterk pleokroisme: Mørkbrun—lysgul. Ialmindelighed er den fuld af smaa rutilnaale, der danner en vinkel paa 60° med hverandre. Den monokline pyroxen er oftest farveløs, stundom med svag brunlig farve.

Bronzit optræder oftest kun i meget smaa korn og synes at være udskilt paa et tidligt stadium. Den viser pleokroisme: Svag brunlig—lys grønblaalig.

De mørke mineraler er alle delvis omvandlet til en grønlig *hornblende*, der stundom viser sig svagt brunlig. En hornblendebrem omgiver meget almindelig de mørke mineraler. Samtidig med denne omvandling er der udskilt erts, der i smaa korn kransformig omgiver de omvandlede mineraler. Da de fleste af de mørke mineraler holder naale af rutil, er denne erts vistnok titanerts.

Forekomster af erts.

Inden Renneubladet bestaar saagodtsom alle ertser af noget kobberholdig svovlkis. Det er sandsynlig, at ved nøie undersøgelse kunde der opdages flere kisforekomster. For tiden kjendes kun faa. Den største og mest kjendte er

Undals grube ved elven Skauma 1 knap kilometer nordøst for Skamfergaardene ved Bjerkaker. Om denne forekomst haves beskrivelser af professor HELLAND¹, professor VOGT² og overstiger GULLIKSEN². Ved selve gruben kan lidet sees, da den er fuld af vand. Der kan sees rustzoner og kisprøver fra berghaldene.

Ifølge de af ovennævnte herrer samlede oplysninger stryger kisleiet mod nord og falder 45° mod øst. Mægtigheden er ikke sjelden 6 til 9 meter og et sted endog 12 meter. I felt er kisleiet ifølge HELLAND fulgt ca. 66 meter, dog er der skjærpet videre i strøgetningen. Mægtigheden til syd er lavere, nemlig 3 meter. Kisleiet gjenemsættes af et par granitgange. Kisen er injiceret i lyse fyllitiske glimmerskifre. Midt i kisen ligger et lag af sort alunskiferagtig skifer. VOGT og GULLIKSEN har beregnet, at man pr. m³ vil faa noget over 3 tons færdig kis. Malmarealet, nemlig den flade, som faaes ved at gjenemskjære kisen efter strøget, lodret paa faldet, antages at være ca. 500 m². Dette udgjør altsaa 1500 til 1800 tons kis pr. meter afsænkning efter faldet. Kisen er meget finkornig og bestaar væsentlig af svovlkis med smaa mængder magnetkis og en meget lav zinkgehalt. Kobbergehalten er vistnok sjelden over 1 0/10. Ifølge de foreliggende oplysninger blev kisen solgt med garanti af 44 procent svovlindhold.

¹ Kise i visse skifre i Norge. Universitetsprogram 1873.

² Tekn. Ugeblad 1899.

Ved delvis vaskning kan denne gehalt vistnok forøges 1—2 procent.

Gruben har, ligeledes ifølge Vogt og Gulliksen, været kjendt før 1651 og har været drevet som kobbergrube, hvortil den dog ikke var egnet paa grund af den lave kobbergehalt. Malmen er en kort tid forsmeltet ved *Iglebro* gamle smeltehytte, senere ved *Kvikne* og *Indset* kobberverk. Gruben blev drevet paa svovlkis omtrent fra 1862 til 1876. Men den blev indstillet paa grund af de slette transportforholde. Kisen blev kjørt til Trondhjem; efter Rørosbanens beslutning blev hestebane paabegyndt til Støren, men den er aldrig fuldført. — Nu efter Dovrebanens beslutning er udsigterne for lønnende drift lysnet. Herom har jeg udtalt mig i betænkning til arbejdsdepartementet af 30te oktbr. 1907, hvor jeg har opstillet følgende resumé:

Produktionsmængde 20 000 tons kis pr. aar.

<i>Fragtudgift:</i>	Afstand km.	Pr. tonkilom. øre	Pr. ton kr.
Til Trondhjem over Støren	88	ca. 2.78	ca. 2.45
<i>Totaludgift:</i>			
Produktionsudgift ved gruben			kr. 5.00
Fragtudgift			„ 2.45
Laste- og havne-udgifter m. m.			„ 0.70
			kr. 8.15
Udgifter til forrentning og amortisation af anlægskapi- talen m. m.			„ 1.00
			kr. 9.15

Fragten er regnet efter tarifklasse A.

I *Soknedalen* er flere smaa gruber og skjærp paa kis, saaledes:

Iglegruben, nær Iglebro, *Soknæsskjærp* ved landeveien ved Soknæs. Den i senere tid mest omtalte grube er *Igelboggruben*, beliggende ca. 1 km. nord for Vold sæter. Den saa temmelig værdiløs ud, idet der kun kunde spores svovl- og magnetkis-impregnation i sort grafitisk alunskifer. *Soknæsskjærpet* ligger paa indmark. Der sees i veikanten en 2—3 dm. bred rustzone. Noget nærmere Støren staar en stabbesten taget herfra indeholdende endel svovlkis.

Høgseggen skjærp, kort syd for Ramstaalsøen i Haukdalen, ca. 1 mil øst for Soknedalens kirke, fører kobberfattig svovlkis.

Budalsgruben beliggende paa Svarfjeldet, ca. 3 km. vest for Budalens kirke, fører lidt kobberholdig svovl- og magnetkis, men kun sparsomt som impregnation i sort alunskifer.

Sandfjeldsgruben ligger langt tilfjelds i sydsiden af bladet ca. 3.5 km. vest for Hauka. Der er 3 synker. Det midterste siges at være 36 meter dybt. Den forøvrigt kobberholdige kis blev forsmeltet sammen med kis fra Budalsgruben ved en smeltehytte ved *Sværdal* i Budalen. Trondhjems domkirke tag skal være belagt med kobber fra denne grube.

Hammersæter grube nær Vangsgravbækken er et lidet kobberskjærp.

I *Vaalaberget* nord for Bjerkaker kirke er flere skjærp, nemlig *Vastigruben* og *Stiperskjærp*. Ved *Sliper*, *Flaa* og *Gunnessætrene* er skjærpet paa jernmalm, der er forsmeltet ved St. Olavs jernverk nær gaardene Flaa, ifølge professor VOGT i aarene 1854—62.

Alle de her nævnte gruber og skjærp er smaa, Undals grube undtaget. De er tildels drevet af *Røros kobberverk*.

Betydningsfuldere er kisforekomster, der staar i forbindelse med graniterne i *Rennebu*.

Kort øst for *Gorset* i *Rennebu* er et skjærp førende lidet mægtig svovlkis. Noget længer øst i *Jorfjeldet* ligger *Jorfjeldsgruber*.

Disse forekomster ligger alle i de basiske bergarter, som dels omgiver graniten, dels stikker ind i denne.

Jorfjeldskjærp 1. Beliggende umiddelbart syd for Egdabækken paa Jorfjelds skraaning mod *Gorset*. Svovlkisbænken har mægtighed 0.65 meter. Der er mineret endel. Strøg ØSØ—WNW. Faldet synes at være næsten lodret. Det er paa grund af den massive, seige bergart vanskelig at iagttage. Kisen er tæt og haard og ser noksaa ren ud.

Skjærp 2. Beliggende ca. 80—100 meter høiere oppe til øst. I zikkak snor sig en svovlkisbænk igjennem den seige bergart. Mægtighed ca. 0.60—0.75 meter. Den kan følges ca. 30 meter, men er sikkert længere. I foldninger sees mægtigheden at være større.

Skjærp 3 ligger lige i nærheden. Mægtighed ca. 2—2.50 meter. Desuden sees flere smale gange ved siden. Antagelig er der meget kis over de ca. 100 meter, som bænken er overdækket i strøgetningen, førend den atter er synlig med ca. 1 meters mægtighed. Kisen er noksaa ren og meget finkornig.

Mærk skjærp, beliggende ca. 4 km. nord for *Rennebu* kirke, viser 2 svovlkisbænke, der ligger umiddelbart ved siden af hverandre. Mægtigheden af begge bænke var tilsammen 1.25 meter. De var kun synlig i 3 meters længde, men er sikkerlig længere.

Om de geologiske forhold ved *Jorfjeld* og *Mærk* se pag. 29.

Kisforekomsterne i Rennebu kan vanskelig drives, forend der kommer jernbane gjennom Ørkedalen, men da er det rimeligt, at der vil være belingelser for bergverksdrift. At føre kisen med tougbane den over 20 kilometer lange vei til Dovrebanen ved Bjerkaker vil vistnok ikke lønne sig.

English Summary.

The Rennebu sheet embraces an area of about 590 square miles, situated about 28 miles south of Trondhjem. The highest point is Ramshøkollen, at a height of 4123 feet above the sea, while the lowest is at Folstad, in the north of the sheet, 246 feet above sea-level. Professor Törnebohm (p. 6) and Professor Kjerulf (p. 6) have each given their view of the geological structure. Kjerulf divides the formations as follows:

The Gula group the most recent

" Støren	—	—>—
" Hovind	—	—>—
" Røros	—	—>—

In the Hovind group were found Middle Silurian fossils, described by Professor Brøgger (p. 14).

Törnebohm's division is as follows:

<i>Western facies</i>	<i>Eastern facies</i>
Hovind group most recent	Meraker group
	Selbu slate group
Støren —	Singsaas group
	Breccia slate group.
	Røros group.

Kjerulf's division is straight and clear, whereas Törnebohm's is artificial.

My division is mentioned on p. 9. It coincides in the main with Kjerulf's. First the Røros group is described,

then the Hovind group. Above the Hovind group lie layers of breccia, the so-called breccia-slate¹⁾ (Brøgger), which consists of sometimes rounded fragments, and which I suppose represents a discordance.

Above these lies the Storen group, which consists of slates, sandstones, breccias, and variolitic diabase. The study of the geology of these regions was undertaken in 1903 by the geologist of Sverdrup's North Polar expedition, P. SCHEL, but was interrupted by his sudden death. He had not published his views; but from a lecture that he delivered in the Norwegian Geographical Society, it appeared that he compared these diabases with Scotch and English „pillow lavas“. As such I have here described them. They occur together with green slates and breccias, which are supposed to be tuffs and agglomerates. As no fossils are found above the breccia-slate just mentioned, the age of the variolite cannot with certainty be determined; but it is probably Upper Silurian. Above the Storen group lies the Gula group, which is highly metamorphosed, and consists of mica-schists, quartzites, etc. It no doubt, occupies a level in the series of strata similar to that of Kjerulf's „mountain quartz“, and is possibly of Devonian age; but owing to the absence of fossils, this cannot be definitely settled.

Of deep injected eruptives there is a light-coloured granite with basic facies-formations, namely, amphibolite, uralite-gabbro, and diorite. A gabbro is also mentioned that contains, among other things, bronzite and quartz.

Occurrences of pyrites are supposed possibly to be formed in connection with the variolite, that is to say in the Middle Silurian Period; but most of these occurrences

¹⁾ Breccieskifer.

are more recent than the Gula group, and have accompanied more recent gabbro and granite injections.

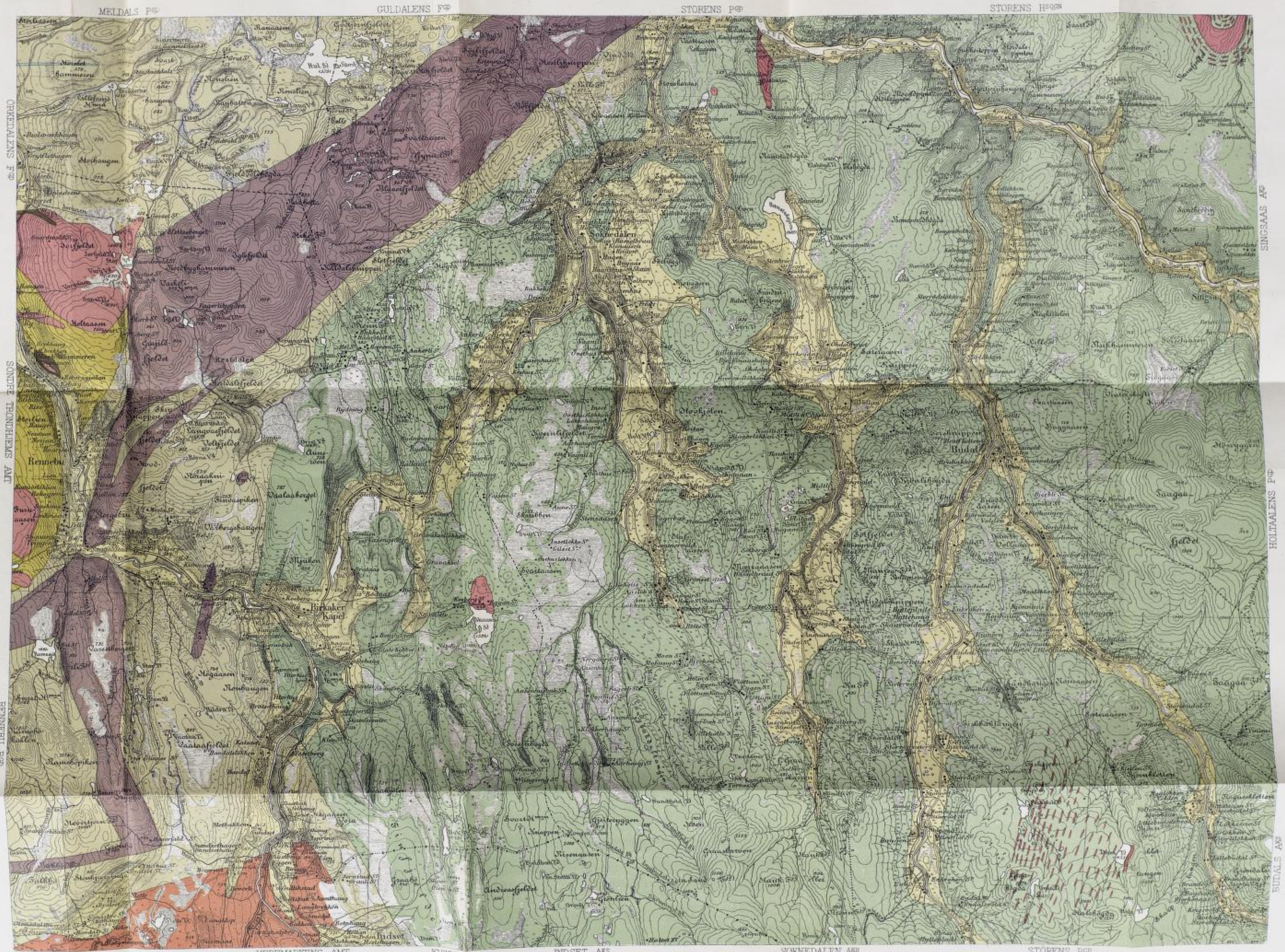
Fig. 4 shows a profile in a direction from NW to SE. The author endeavours thereby to represent his view that the area shown on the Rennebu sheet forms one half of a subclinal fold. Fig. 7 shows a „pillow“. The interior mass consists principally of feldspar, the external cover of chlorite, etc., and in this cover varioles occur, consisting principally of feldspar. Figs. 8 and 9 show „pillows“ in a slaty mass, and are supposed to represent volcanic bombs. Figs. 12 and 13 show profiles of occurrences of pyrites.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KRISTIANIA 1910.

Tekst til kartet „C. Bugge, Rennebu. Kr. 1910.“

82 D. RENNEBU.



Udtrykt af Norges geografiske opmåling 1895. 2nd. 2887.

Ans. Høi-tal paa indteier og vand, saa i paranteis og lignende lignende paa land. Høiden over havet i meter.

Kilometer



1:100000

Geografiske mile



Heksgrensene er tagning af karttyper Landstads. Heksgrensene tagning af Franck.

Ans. Høi-tal paa indteier og vand, saa i paranteis og lignende lignende paa land. Høiden over havet i meter.