

III.
FRA TRYSSIL

AV
HANS REUSCH

MED „ENGLISH SUMMARY“

Indledning.

Det sydlige Norges grænselinje har paa midten en stor utbugtning. Engang var den her mere østlig, idet den omfattet de nuværende svenske prestegjeld Særna og Idre; men disse strøk tapte vi sammen med Herjedalen og Jemtland. Indbugtningen omslutter et stykke land, som vi fik beholde og som i karakter nærmer sig de svenske indlandsbygder. Elvene frembyr her den merkelighet, at de bare paa endel av sit løp er norske. Hovedelven, som i vore lærebøker gjerne kaldes Tryssilelv, men som beboerne langs den benævner Klara, rinder som bekjendt til Vermland og fortsætter som Gøtaelv til Kattegat. Elven østenfor, Ljøra, begynder i Sverige, rinder saa gjennom et stykke Norge og derpaa atter ind i Sverige. Vandet fra den kommer gennem Dalelven ut i den Botniske Bugt. Det omhandlede landstykke er i det store set et bølgende plataaland. I sine former ligner det adskillig Finmarksvidderne, idet der over plataaet hæver sig høiere, isolerede fjeldgrupper med temmelig langsomt skraanende sider, svarende til de finmarkske „Gaiser“. Et av disse fjeld er Tryssilfjeld, som er vel kjendt av alle der har besøkt Tryssil hovedbygd. Klaras og Ljøras dale, som er nedsænket i plataaet, er traugformede, vide og rummelige. Tryssil kirke ligger omtrent 370 m. o. h., Ljør-

dalens 455 m. o. h. Dalbundene er altsaa temmelig høit beliggende; korndyrkning finder derfor næsten ikke sted. Disse egne rigdomme er barskogen; den vokser tæt i dalene, tyndt paa plataaet og fattes paa dettes høiere dele.

Geologen har i Tryssil den samme ulempe at kjæmpe med som i Finmarken, at et stenet morænegrus ligger saa jevnt utbredt, at det bare er paa faa steder man faar se, hvad den faste undergrund bestaar av. Dertil kommer, at man under vandringerne formedelst skogen kun sjelden har utsigt længer end til træerne paa begge sider av den sti man følger.

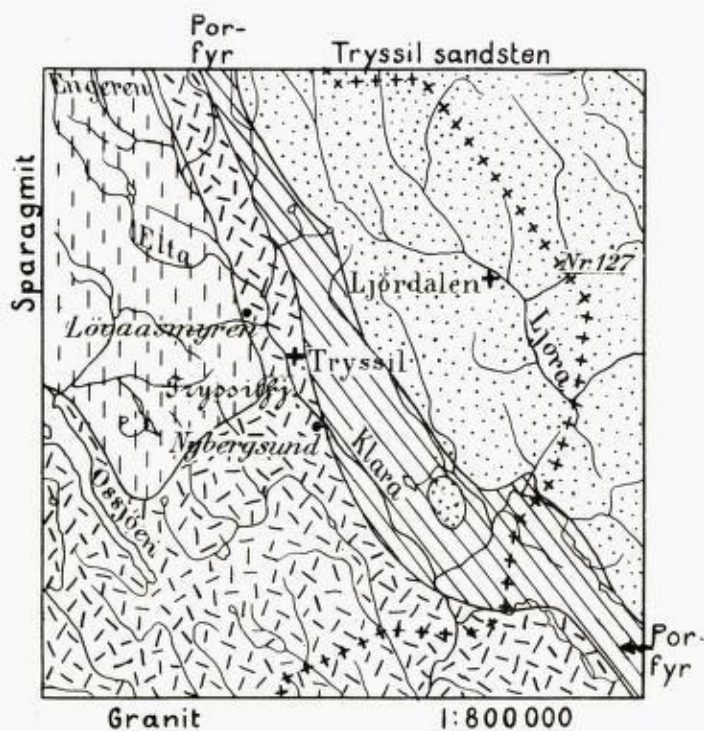
Den geologiske bygning er til en viss grad grei og oversigtlig, idet man har for sig 4 vel adskilte omraader av forskjellig fjeld. I nordvest har man sparagmit, saa kommer en stripe granit, som utvider sig sydover, derpaa følger en stripe porfyr, og endelig østligst er der sandsten.

Omstaaende kart fremstiller omraadet skissemæssig. Inden granit er ikke adskilt „Tryssilgranit“ fra anden granit med gneis.

Forf. gjorde i sommer en tur i disse egne, ikke i det haap at kunne utrede den geologiske bygning, dertil var der ikke anledning paa en kortere reise, men væsentlig for at faa nogen oversigt, og derved danne sig en mening om hvilke spørsmaal der nærmest foreligger for et nærmere studium. Fornemlig var det mit ønske at komme til strøket omkring Ljøra, da det var svært litet undersøkt i geologisk henseende; nogen geolog hadde ikke været der paa mange aar.

I følgende skrifter finder man opplysninger om traktens geologi:

B. M. KEILHAU: Geognostiske bemærkninger over den sydlige del av Østerdalen. Nyt Mag. f. Naturvid. 2. Bind. Chr. 1840. Se især s. 8—12, 17—18, 171—181. (Hovedarbeidet for strøket i øst for Tryssildalen).



Kartskisse.

B. M. KEILHAU: Gæa Norvegica. 1850. S. 462.

TH. KJERULF: Om sparagmitkvarts-fjeldet i det søndenfjeldske Norge. 24 s. 1 kart. Forhandl. ved naturforsker-møtet i Kristiania 1868.

TH. KJERULF: Om skuringsmerker o. s. v. II. Sparagmitfjeldet. Universitetsprogram 1872. Kr. 1873. 4°. 59—69.

TH. KJERULF: Utsigt over det sydlige Norges geologi. Kr. 1879. 4°. 123—126, 139. (Tryssilgranitens forhold).

L. MEINICH: Dagbog fra en reise i Tryssil sommeren 1879 o. s. v. Nyt Mag. f. Naturvid. 26. b. 12—32.

O. E. SCHIØTZ: Den sydøstlige del av sparagmitkvartsfjeldet i Norge. N. G. U. nr. 35. Kr. 1903. 137 s. 1 pl. og 1 kart. Dette skrift er hovedarbeidet for strøket i vest for Tryssildalen. Forf. anfører der sine ældre arbeider.

A. E. TÖRNEBOHM: Grunddragen af det Centrala Skandnaviens bergbyggnad (Kgl. Sv. Vet. Akad. Handlingar. B. 28. No. 5). Stockh. 1896. 4°. Dalasandstenen behandles s. 10—17, trakten mellem Rendalen og Klara s. 32—38, forholdet mellem dalasandsten og sparagmit s. 45—46, 51—53, Tryssilgranit og porfyr s. 120.

Sparagmit.

Professor SCHIØTZ har store fortjenester av, med meget og besværlig arbeide, at ha utforsket sparagmitformationen i denne overdækkede egn. I nord ved Høgberget og et par andre steder findes der inden omraadet en del kalksten med siluriske forsteninger. Hvorledes disse fossilførende lag forholder sig til sparagmiten, er endnu ikke bragt paa det klare.

Granit.

Den saakaldte Tryssilgranit er en smuk, mest rødagtig bergart. KJERULF holdt den for at være yngre end sparagmiten. Det vakre Tryssilfjeld har et fotstykke av granit, derpaa ligger sparagmit. Naar KJERULF mente, at denne sidste var den ældste, uagtet den laa ovenpaa, støttet han sig væsentlig til, at MEINICH hadde iagttat aarer av graniten indtrængende i graniten ensteds i nord for Tryssilfjeldet

(Løvaassæter). En av mine opgaver var at komme til dette allerede av TÖRNEBOHM besøkte punkt (Grunddragen o. s. v. s. 120). Mit resultat blev, at her foreligger en feiltagelse fra Meinichs side. Han mente, at granit forekom gangformig i en rød kvartsit tilhørende sparagmitformationen. Jeg fandt derimot gangformige partier av middelskornet granit i en finkornet varietet av samme bergart, altsaa bare en varietet av granit inde i en anden. Tryssilgraniten holder jeg efter dette for at være ældre granit tilhørende grundfjeldet.

Porfyr.

KJERULF har ikke villet avlægge denne bergart særskilt paa sine karter, men har slaat den sammen med Tryssilgraniten. TÖRNEBOHM derimot har utsondret den som en særskilt afdeling og paa sit kart git den samme farve som Dalaporfyren. Jeg var adskillig spændt paa, hvorledes det kunde forholde sig med denne bergart. Ved veien fra Tryssildalen til Ljørdalen var der anledning at se den. Det er en virkelig porfyr, mest med finkornig rødagtig grundmasse og med deri fremblinkende smaa strøkorn; tildels ser man, at den er blit skifrig ved pres. Mit indtryk av dens hele karakter er, at den er en facies, nærmest en grænsefacies av Tryssilgraniten, og forsaavidt kan KJERULF siges at ha ret i sin opfatning av den. Som man ser av TÖRNEBOHMs kart, hænger den ikke umiddelbart sammen med Dalaporfyren; men allikevel kan ogsaa Törnebohm ha ret i, at der er en sammenhæng. Tryssilgraniten med sin porfyriske randfacies kan være en prækambrisk, i jordens indre størknet eruptivmasse, hvis tilsvarende overflatedannelser er de porfyrstrømmer og porfyr-tuffer, som har saa stor utbredelse længer østover, i Dalarne.

Tryssilsandstenen eller Dalasandstenen.

Det er ikke meget av den jeg har faat iagtta i fast fjeld. Ved veien mellem Tryssil og Ljørdalen over det flate fjeld ser man porfyr ved et sted kaldt Nesbakken, og saa er det 10 km. i ret linje derfra til man næste gang, paa nedstigningen i Ljørdalen, finder fast fjeld i dagen; et eller andet sted paa denne strækning er sandstensens vestgrænse. Det første fjeld man træffer, og man maa se nøie til for at finde stedet, er lave svaberg av „grønsten“ (diabas?) av den slags som forekommer i Tryssilsandstenen; det er i vest for Svartaasen; videre frem faar man se litt sandsten med svakt østlig fald.

Fjeldene langs svenskegrænsen i øst for Ljørdalen er plataaformede med svakt hvælvede oversider. Høidepunkterne ligger mellem 850 og 1000 m. o. h. Skal man fra dalen op til et av dem, er der først en langvarig og langsom stigning gjennem skog. Saa svinder skogen, og man har for sig en stigning med tiltagende og derpaa avtagende skraaning, til man er oppe paa den øverste høide, som er flat. Jeg gik op til røs nr. 127 paa Brynflaaen. Først i den øvre bratte skraaning, omtrent 1 km. fra landegrænsen, var fast fjeld at se, vandret laget, finkornig rød sandsten. Om det saaledes er litet av Tryssilsandstenen, jeg har hat anledning til at se i fast fjeld, har jeg dog kunnet danne mig en god forestilling om dens petrografiske beskaffenhet av de tusenvis stener man ser i morænematerialet. Den varierer meget i farve, fra mørk rødligviolet til kraftig blodrød; endvidere er der lyse, hvitagtige varieteter. Endel av den er broget, idet den fremviser forskjelligfarvede flekker, hvis optræden oftest er uafhængig av lagningen. Det ser ut til, at de lyse hvitagtige

flekker er fremkommet ved at jernforbindelserne er utlutet av de røde varieteter. Denne utlutning synes dels at ha fundet sted langs visse flater (fine spalter), dels optræder den i hvad man nærmest maa betegne som klumpformede eller svampformede partier. I sidstnævnte tilfælde tegner omgrænsningen av de lyse flekker sig med utadrettede konveksiteter.

Tryssilsandstenen ser ut til efter sin habitus at maatte være noget andet end det av metamorfiske kræfter betydelig paavirkede sparagmitfjeld man har i vest for Tryssildalen; den gir indtryk av at være en yngre formation, og efterat ved GOLDSCHMIDTS vakre fund devonisk sandsten er paavist i nord for Fæmunden, ligger det nær at ville undersøke muligheten av, om ikke Tryssilsandstenen kunde høre sammen dermed. KEILHAU holdt i sin tid Tryssilsandstenen for at være devon (se avsnittet: Der „alte rothe Sandstein“ an einigen Orten östlich im Lande i Gæa, s. 461, hvor han ogsaa omtaler Røragen-sandstenen). KJERULF hadde ogsaa til at begynde med den tanke, at Tryssilsandstenen var devon, men opgav den, idet han henførte Tryssilsandstenen til sparagmiten. Mens jeg endnu var i Ljørdalen og ikke hadde hørt om Goldschmidts fund, var denne forestilling om sandstenens unge alder oppe hos mig. Skulde den her nævnte mulighet prøves, maatte man foruten at søke efter fossiler ogsaa paany granske forholdene ved Idre i Sverige. Det er om dette strøk at TÖRNEBOHM for vel 20 aar siden skrev (Geol. Fören. Forh. 6. 1882 og 83 s. 277): „Att (Dalasandstenen) underlagrar Vremdalsquartziten (som regnes til sparagmitformationen) er sedan gammalt känt och synligt flerstädes i trakten kring Städjan“. Man maa undersøke, om der ikke skulde være forrykninger tilstede.

Notiser.

Meinichs granitganger i sparagmit. I Nyt Mag. for Naturvid. 24 B., s. 18, har MEINICH en liten kartskisse med profil fra stedet, hvor han har gjort sin iagttagelse. Det er Løvaasmyren, en liten gaard eller plads nordvestlig for Tryssil kirke. Jeg gik dertil fra Mora gjennom granskogen, idet jeg fulgte en tarvelig kjørevei, som gaar der. Flere steder stikker granit frem ved veien. Den man ser i elveleiet nær Mora er, som det i regelen er tilfældet med Tryssilgraniten, gjennemsat av uregelmæssige sprækker, og den har ikke noget rent og ensartet utseende. Fra Løvaasmyren fører en sti mot syd ned til Hundsilbækken; avstanden er omtrent 100 m. Her er stedet. Elven har gravet sig ut en kløftformet, omkring 10 m. dyp forsænkning og bugter sig i bunden av denne. Elvekløftens sider er adskillig dækket av nedramlet løsmateriale; men nogen steder er der vægger, som viser snit i fjeldet. Bergarten i den omtrent 50 m. lange væg, man har umiddelbart i NV for stien, maa være den Meinich betegner som bestaaende av rød kvartsit længst tilvenstre paa sin kartskisse. Jeg kunde ikke se andet der end smaa kornig rød granit. Fra stien gik jeg i elvekløften 3—400 m. mot SO og passerte tre ganger middelskornet rød granit; ellers saa jeg bare rødagtig og graaagtig finkornet granit. Denne er tildels meget kvartsrik, hvad der til en viss grad gjør det forstaaelig, at den kan være blit holdt for kvartsit. Et mikroskopisk præparat viste aldeles typisk granit med mikroklin, noget plagioklas, kvarts, brunlig-grøn biotit og muskovit. Fjeldet er i høi grad opsprukket (denne omstændighet har hjulpet elven meget til at utgrave elvekløften), og det er vanskelig at faa haandstykker. Vil man faa rede

paa grænsen mellem de forskjellige bergartvarieteter, er der intet ved fjeldets utseende som antyder hvor den gaar, og man maa finde frem til den ved at slaa en række prøver nær hverandre. Det viser sig, at den middelskornige varietet av graniten gaar over i den finkornige. Et sted var forholdet det, at den middelskornige først blev porfyrisk, idet den opløste sig i feldspatkrystaller liggende i en finkornig grundmasse, og saa blev denne sidste eneraadende. Det porfyriske overgangsbelte var ganske smalt, nogen faa cm.

MEINICH angir strøk og fald for sin kvartsit. Jeg saa intetsomhelst, jeg kunde tyde som lagning, og den antagelse ligger nær, at han er blit vildledet ved opsprækningen av den finkornige granit; den kan nemlig undertiden vise en viss grad av parallelitet.

Porfyr. Paa Nesbakken ved broen over elven Grøna har man som sagt porfyr. Betragter man fjeldet der, kan man, før man har brukt hammer paa det, tro at man har for sig en rødlig granit. Paa frisk tverbrud ser man dog, at bergarten bestaar av en rødlig, haard, finkornig grundmasse, hvori der blinker frem porfyrisk indsprængte, temmelig smaa individer av kvarts og feldspat. Bortset fra disse indeslutninger ligner bergarten adskillig den finkornige granit fra Løvaasmyren. Porfyren faar man ogsaa iagtta godt i veisvingen fra Knetten vestover ned i Tryssildalen ved Nybergsund. Den bergart man ser her, er feldspatporfyr, bestaaende av en finkornig grundmasse og strøkorn, hvis størrelse kan være paa omkring $\frac{1}{2}$ cm. Undertiden er bergarten paavirket av pres, og porfyrstrukturen kan da tildels være litet fremtrædende. En av de pressede varieteter saa nærmest ut som en graalig-rød, finkornig, glimmerfattig gneis

(fald 70° mot SV; der var paa samme sted en mot VSV rettet strækingsstruktur); en anden var saa tæt, at den hadde utseende av en skifrig granulit eller helleflint. Foruten den sure bergart forekom der paa dette sted ogsaa en del gabbroagtig (eller diabasagtig) bergart. I den gneisagtige varietet av porfyren var der linseformede partier, der kanske kunde betegnes som kloritførende, skifrig diabasisk bergart. I denne forbindelse kan nævnes, at der ved skysstationen Heggeriset ved nordenden av Engersjøen forekommer basiske hornblenderike massive bergarter som brudstykker (tildels av svære dimensioner) i graniten. Ensteds (det var omtr. 1 km. nord for Heggeriset) saaes desuten en mørk biotitrik skifrig bergart, som antagelig er den ellers hornblendeførende bergart i presset tilstand. Nær denne var der presset feldspatporfyr. Her som ogsaa ved Løvaasmyren har man altsaa porfyr nær forbundet med Tryssilgraniten.

Tryssilbryner. Disse bryner, som i Trondhjem kaldes „Rødbryner“, er ljaabryner av temmelig løs skifrig, rødagtig Tryssilsandsten. Saaledes som de bringes i handelen, er de temmelig ru, og før de benyttes maa de glattes ved at skures mot en eller anden sten eller ogsaa mot en slipesten. Man bryter dem paa et sted i fjeldmarken i østlig retning fra Ljørdalens kapel, omtrent 3 km. bortenfor riksgrænsen. Stedet eies av norske. Sandstenen skal være for haard (idetmindste nær overflaten) paa den norske side av grænsen; grunden hertil er maaske, efter hvad folk har tænkt sig, at den norske side er solsiden, mens den svenske hører til baklien; man har søkt en støtte for denne antagelse i den erfaring man har gjort, at brynerne blir haarde av at ligge i solen.

Brynerne har forskjellig marked efter kvaliteten; i Tryssil og Østerdalen vil man kun ha de løseste, i Trondhjem foretrækker man de middelshaarde og i Solør de haardeste varieteter. Materialet til disse sidste kan ogsaa skaffes paa norsk side. Brynesteinstrafiken var igang i 50—60-aarene og er rimeligvis noget ældre. For omtrent 10 aar siden blev tolden paa bryner forhøiet fra 2 til 5 øre pr. kilo (1 sten veier henimot 1 kilo), og dermed saa det ut til, at brynesteenshandelen skulde aldeles ødelægges. Dette er dog ikke ganske blit tilfældet; men for tiden er den hele bedrift særdeles beskeden, idet der bare er to mand, som driver paa med at hugge bryner. De arbejder ved vintertid; om sommeren staar der vand i bruddene. De leverer 3—4000 sten om aaret til en handelsmand i Ljørdalen; desuten gaar 6—700 sten til Sverige uten at passere toldgrænsen. Tilvirkerne leverer brynerne i Ljørdalen og blir betalt med 21 øre pr stykke. I Ljørdalen pakkes brynerne i kasser og sendes ti Elverum (fragten kommer paa 2½ til 3 øre stykket). Firmaet O. A. Hall & Co. i Kristiania overtar dem der, efter en pris av 30 kr. pr. 100 stykker. Forbrukerne betaler dem i detaljhandelen med 40 til 45 øre.

Styggeskaret. Paa kartbladet Ljørdalen ser man avmerket Styggeskaret nær grænsesøs nr. 127. Dette skar forekommer i Tryssilsandsten og minder om Jutulhugget i Østerdalen; men det er langt fra saa imponerende. Det gaar i retning NV—SO. Sydvestsiden er dækket av sandstensur helt op. Paa nordøstsiden er der nederst ur, men derover sees fast fjeld av vandret laget rød sandsten. Skarets sider er omtrent 200 m. høie, og tværsnittet av det er paa grund av de store urer V-formig. I bunden er der morænemasser

(ophopninger av blokker uten finmaterial), som delvis er dækket av nedramlet ur. Midt i skaret er der en utpræget tvermoræne, som danner en 10—12 m. høi ryg; i SO for denne er der to andre tvermoræner. I skarets nordvestlige del er der nogen dammer, og vandet fra dem har et noksaa langt løp underjordisk mot SO under blokmasserne. Paa kartet er i SSO for Styggeskaret avmerket Stordalsbækken, og man har, naar man er paa stedet, indtrykket av, at Stordalen ligger i fortsættelse av Styggeskaret; den har dog et andet utseende, idet den er en aapen U-formet dal, som er noget hængende i forhold til den mellemliggende vide Tungadal. Omtrent ved den nordvestlige ende av Styggeskaret begynder en lang 10—15 m. dyp i løsterrænget nedskaret dalformig indsænkning, som gaar nedover mot SV til Foss Ny-Sæter. Først naar man er kommet omtrent halvveis i den, begynder der at komme vand i den. Dette strømmer frem av grunden; det er i det hele karakteristisk for fjeldstrøket her, at vandrerer neppe nogensteds kan finde vand i høiere strøk. Regnvandet synker straks ned i det jevnt utbredte morænedække og kommer ikke i dagen før et godt stykke nede i skoglien.

Løsmaterialet. Veien til Tryssil tok jeg fra Rena til skyssskiftet Jordet nord for Tryssil kirke. Turen er lang, nemlig henimot 70 km., og gaar i høider paa 400 til 550 m. gjennom et ensformig terræng. Den store Ossjø, 439 m. o. h., utfylder en svak sækning i terrænget. Først i noksaa lang avstand fra veien sees noget høiere fjeld. Efterat man har forlatt Osfaldet ved Rena, er det man kommer op paa vidden. Man omgives av skog, men denne er temmelig daarlig, saasom jordbunden paa sparagmitformationen er meget mager;

skogbunden er fuld av lav. Særdeles paafaldende er det, hvor ganske anderledes frodig skogen blir, naar man henimot Jordet kommer ind paa Eltaaens kalk- og skiferomraade. Det vil i forbigaaende bemerket sikkerlig være et lønnende emne at studere vore skoges jordbund i forhold til undergrundens geologiske bygning; rimeligvis maa man begynde med at gjøre temmelig vidtstrakte reiser for at finde ut hovedforholdene. Fra Osfaldet til man er kommet forbi Ossjøen ved Saga ser man intet fast fjeld. Man færdes over hauget morænegrus. Haugene er lave i forhold til utstrækningen i vidden, og der er ofte myr imellem dem. Tildels er der, som det synes, en tilnærmelse til drumlinagtige former. Grundmassen i morænegruset er rik paa sand; stenene deri er kantrundede og tilrundede; bergarterne er graalige, hvitagtige og rødligde haarde sandstener, tildels ogsaa konglomerat med kvartsitiske rullestener. (Specielt for den østlige del av omhandlede strækning blev noteret, at der ikke saaes stener av grundfjeldsbergarter). I grustak var morænegruset lyst rustfarvet, men i overflaten var, som saa gjennemgaaende tilfældet er, jernet utvasket til en dybde av 5—10 cm. („bly-sand“). Den tilblending av humus, som skogtrærne hadde til sin raadighet i jordskorpen, var yderst ubetydelig. Naar løsmasserne omtaltes som morænegrus, saa bør for en nøiere karakterisering tilføies, at der foruten ulaget grus ogsaa forekommer deri indleirede sandlag; disse har dog ikke nogen synderlig utstrækning og er dertil litet regelmæssige; de er dannelser, som nærmest maa betegnes som fluvioglaciale. Et grustak $\frac{1}{2}$ km. i øst for Osfaldet viste saaledes det som fig. 1 avbildede snit.

Fluvioglacial var vel ogsaa en litt særegen haug kort i syd for Bakken ved Osensjøen; den saa nærmest ut til at

være en 10—15 m. høi aas. Meddeleren har hat opmærkheten henvendt paa, om der nogensteds skulde forekomme sandavleiringer, der kunde tydes som flyvesand og være merke efter et tidligere tørrere klima, men intet av den slags blev fundet. I myrene var der kun ganske undtagelsesvis



1. Et 3 m. høit snit i morænegrus og sand nær Osfaldet.
2. Rutemark ved varden paa Bryneflaaen. Bredden 11 m.

stubber at se (det samme var ogsaa tilfældet længer nord i egnen syd for Fæmund). Mellem det nævnte sted Saga og Stormyra er der nu og da blottet fast fjeld, mørk graa finkornig til smaa-kornig kvart-sitisk sandsten indeholdende nogen faa feldspat-korn; lagning kunde ikke sees; der er ogsaa endel smaa-stenet konglomerat sammensat av kvartsit-rullestener. Østover fra det sted, som har det eiendommelige navn Kalemanken, begynder der at forekomme adskillige sorte skiferfliser i gruset. I nord herfor ved Tømmeraasen skal der, efter hvad det er blit meddelt professor SCHIØTZ, være fast fjeld av skifer og antagelig ogsaa kalk (fossiler?). I denne trakt, hvor det faste fjeld stak frem, hadde morænehaugene steilere sider end før. Nævnes maa ogsaa, at der i strøket ved veiens høieste del (559 m.) forekom en del stenflyer.

En lignende karakter som den beskrevne hadde vidden mellem Tryssil og Ljørdalen; men da meddeleren reiste der med automobil, var der ikke synderlig anledning til iagt-

tagelser. Ved Østby blev bemærket de første blokker av Tryssilsandsten i løsmaterialet.

Et noget anden utseende har det stenede morænegrus, som dækker den flate eller rettere sagt svakt hvælvede over-side av sandstenfjeldet Bryneflaaen ved grænsen. Man er der oppe i betydelig større høide; grænsen nr. 127 ligger 930 m. o. h.

Terrænget var jevnt og flatt, og der var ingen hauger. Morænedækket her er sammensat av stenblokker, de fleste mellem næve- og hodestore; de er ikke tilrundede, bare kantstøtte og bestaar av sandsten; en og anden blok av „grønsten“ av den slags, som optrær i sandstenen, bemerkes ogsaa. Man kunde betegne morænegruset som stenfly, hvis det ikke, med den undtagelse som straks skal omtales, var overklædt av et nogen faa cm. tykt vegetationsdække med lav og mos og med lyngplanter indimellem. Terrænget viste sig ved nøiere betragtning at være en slags rutemark, idet planteteppet var opløst i uregelmæssige, dog vel i det hele rundagtige felter, som kunde maale 1 til 10 m., eller endog noget mere, tversover, og som adskiltes ved striper, hvor stembunden laa blottet (se fig. 2). Striperne hadde rendeform og kunde efter midtlinjen være 10 til 30 cm. dypere end vegetationsdækkets overflate.

Hvor terrænget hadde en noget raskere heldning (i syd for røsen), saa man antydning til en anordning av løsmaterialet i langstrakte smaa hauger eller rygger, som gik omtrent vandret bortover skraaningen. Ryggene, som kunde være op til et par meter høie, var antagelig opstaat ved en glidning i massen, skulde altsaa være et fluktuationsfænomen.

Med det samme kan bemerkes, at naar man betragter grænsefjeldene nede fra Ljørdalen, viser de, navnlig omkring

skoggrænsen, paa adskillige steder en vandret stripning i vegetationsdækket. Denne stripning er av større maal end de nævnte smaafoldninger i terrænget. Rimeligvis er stripningen betinget av sandstenens lagning, kanske saaledes at der i visse lag holder sig mere fugtighet end i andre.

Nede i Tryssildalen og Ljørdalen har jeg fornemlig fæstet mig ved de der forekommende smukke aaser. En saadan har man paa elvens vestside fra et punkt i vest for Trysil kirke og 1 km. nordover til et litet nes som stikker ut i elven ved Melvold. Aasen, som er bevokset med gran-skog, danner for det meste en skarp ryg som kan hæve sig 10—15 m. over det omgivende terræng. Et sted er aasen avbrutt, og umiddelbart i nord derfor er den bredere end ellers og har et par grunde aasgroper. Materialet i aasen er rullestensgrus. Mellem aasen og elven er der en sandflate, som der rager nogen mindre aashauger op av. Fra aasen har jeg gaat 1 km. eller saa mot vest opad Trysilfjeldets fot for at se om aaslandskapet hadde nogen utstrækning til den kant. Jeg fandt hauget rullestensgrus, men ikke nogen tydelig ryg. Paa de 7 km. fra Trysil kirke sydover til Nybergsund er der intet fast fjeld at se. Fortsættelsen av aasdraget saa jeg paa ved Nybergsund og $\frac{1}{2}$ km. eller saa sydover. Fra en sandterrasse, som strækker sig langs elven, stikker op aasrygger av rullesten; deres største høide er saa omtrentlig 8 m. En som jeg gik langsmed, var meget typisk. I vest for den herværende bro er der ikke rullestensgrus, men morænegrus tildels med svære sten.

Ogsaa i Ljørdalen er der rygger, som nærmest maa holdes for at være aaser. Naar man gaar fra kirken til Foss Nysæter og har vandret over flaterne ved elven, træffer man en 5—8 m. høi ryg, som efter hvad hr. skogforvalter

MAGNUS PAULSEN har meddelt, lar sig forfølge, om end med uregelmæssigheter og forgreninger, i SSO-lig retning en mils vei til Aarkaassæter. Hvor jeg saa den, var materialet temmelig storstenet med blokker paa henimot 1 m.; nogen var kantstøtte, andre rullede. Et sted hvor man hadde gravet, var materialet i de lavere dele velvasket; op imot overflaten hadde det et mere moræneagtig utseende, idet der var adskillig stenstøv i det. Paa den videre vandring mot NO gik man dels over hauget morænegrus, dels over rullestensflater.

Efter kjøreveien paa Ljöras vestside har man fra Drevjas munding saa langt sydover som meddeleren kom, 3 km. i syd for kirken, sand- og grusflater, hvis høide over elven er en 4—5 m. Op igjennem dem stikker morænehauger. Omtrent $\frac{1}{2}$ km. i syd for kirken synes disse at være anordnet saaledes, at man kan tænke sig dem tilhørende en tvermoræne.

Da jeg forlot Tryssil, reiste jeg til Fæmund, og tillægsvis kan meddeles et par bemerkninger om løsmaterialet ved sydenden av denne sjø. Den ligner Øieren deri, at den ikke har noget utløp der hvor sjøen slutter, men at utløpet er litt nordligere paa vestsiden. Foran sjøen utbreder sig svaktbølgende vidder av morænegrus og fluvioglacialt grus. Der er ogsaa vidtstrakte myrstrøk, som hovedveien gaar utenom i en stor østlig bue. Sidste gang man ser fast fjeld, er nær veiens høieste punkt, 755 m. o. h., 9 km. i ret linje fra sjøen (dennes høide er 603 m. o. h.). Det fjeld man ser, er en klippe av blaakvarts. Terrænget nærmest sjøen (med sidearmen Gløten) er en mot syd jevnt opstigende moræneemark med en heldning paa omtrent 5° . Sikkerlig har en isrand holdt sig her konstant i længere tid som ved andre av vore større sjøer (Tyrifjord f. eks.). Naar isen har trukket sig

tilbake, har det ældre vasdrag, som gik sydovert fra sjøens ende, været sperret av de avleirede masser, saa vandet kom at ta en ny vei. Elven ved utløpet, den kaldes Gløta, løper gjennom storstenet morænegrus; den har deri gravet sig et leie, hvis sider for det meste er meget steile og 5—10 m. høie. Ved gaarden Fæmundsenden har sandsynligvis den gamle isrand hat en utskytende tunge; ti man har der et stykke lavt og myret terræng sydovert fra sjøens bred. Paa en strækning av omtrent 1 km. i øst for Fæmund Hotel og paa en mindre strækning i vest derfor er der flyvesand langs sjøkanten, og der er ogsaa miniaturdyner paa 1 m. eller noget mere. Nordenvind skal blæse hyppig over Fæmunden.

I forbindelse med disse iagttagelser ved Fæmundenden vil jeg bemerke, at da jeg gjorde dem, var endnu ikke SCHIØTZ' avhandling: „Om isskillet i trakten omkring Fæmund“ blit trykt. N. G. U. Aarbok 1913. II. Han fremholder der s. 12 den antagelse, at isbevægelsen over den sydlige del av Fæmunden skulde gaat mot vest. Man bør dog erindre, at HØRBYE i *Nyt Mag.* 8, 1855, s. 348, uttrykkelig fremhæver, at paa Sorkvola i øst for den sydlige del av Fæmunden er støtsiderne tydelige mot den nordlige himmel-egn; der er ogsaa skuringsmerker; ogsaa paa Vaaleberg er støtsiderne beliggende til samme kant. Paafaldende er det dog, at HØRBYE senere, 1857, paa kartet, der ledsager „*Les phénomènes d'érosion*“, samtidig med at han henviser til sine ældre iagttagelser, kun har mot NV rettede skuringsmerker i den omhandlede egn. Forholdene burde undersøkes paany, idet man hadde i tanke muligheten av at isens bevægelsesretning kunde ha været forskjellig til forskjellige tider.

English Summary.

The Tryssil District.

It is a peculiarity of the border line of Southern Norway, that it makes a bend into Sweden North of the 60th parallel. The region within this bend in the district of Tryssil. The geology here is not very intricate, as one meets with 4 zones, not difficult to distinguish. Note the little sketch map on p. 5. The Sparagmite Formation forms the western part consisting chiefly of felspar-bearing sandstone. The age is early Cambrian. The stratification is disturbed.

Then follows a stripe of granitic rock of Archæan age. It widens southwards. Most of it is a typical granite, the Tryssil Granite. Mr. MEINICH made the statement that this Tryssil Granite was younger than the Sparagmite formation. The present author has revisited his chief locality, (The Hundsil rivulet), where he thought to have observed granite-dykes penetrating a red quartzite; but it was found that his quartzite was nothing else than a finegrained granite sometimes rich in quartz. One observes here two varieties of granite, one middlegrained occurring in dykelike parts within denser kind of the same rock.

The porphyry of our little map is sometimes a quartz-porphyry containing visible grains of quartz besides felspar; in other cases one sees only felspar-crystals. The rock often

shows press-structure having been made schistose and at the same time having acquired the appearance of a fine grained gneissic rock or a schistose granulite.

KJERULF united the porphyry with the granite on his maps, giving them both the same colour; TÖRNEBOHM on the other hand placed the porphyry in Tryssil with the Swedish Dala porphyry, which covers a great area, and, to a great extent, has been formed by subaereal volcanic outflows. According to the present author both of these authorities may to a certain extent be in the right. The Tryssil porphyry may be a border facies of the granite, and the Dala porphyry in Sweden, is probably to a great extent the surface outflows of the same magma.

The fourth zone is formed by the Tryssil sandstone. KJERULF has coloured it on his later maps as belonging to the sparagmite. TÖRNEBOHM has placed it as Huronian, older than the Sparagmite („Dalasandstone“). Earlier, KJERULF had thought of it as probably Devonian.

By the very interesting discovery of Devonian plant-remains in sandstone north of our region, made this summer (1913) by Dr. V. M. GOLDSCHMIDT, this last opinion has gained in probability. This Tryssil sandstone is in fact rather different from the Sparagmite as one observes this formation in our Western zone. The eastern strata are undisturbed, or at least only slightly inclined, and the rock is a regular not metamorphic sandstone of reddish or whitish (spotted) colour. If it is Devonian it is probably separated from the Archæan porphyry to the West by a fault line.

The later part of the paper treats of the glacial deposits. The principal deposit is a sandy groundmoraine which is uniformly spread out over the area, and grown over with

pine and spruce forests in the lower parts of the area. The moraine sometimes contains sandlayers (fig. 1, p. 16). Eskers are found in the valleys. The high sandstone plateau at the international border has a thin covering of lichens, moss and heather over their stony moraine. In the plant cover are stripes where the underlying moraine is seen as represented in fig. 2, p. 16. The distance across the figure is 10 metres. This phenomenon may be placed with the solifluctuation, of late so often described from the arctic regions.
