

Optegnelser fra Balsfjorden.

Af Hans Reusch.

Fra Tromsø har jeg gjort en reise i baad langs Balsfjordens bredder i den hensigt at studere Tromsø glimmerskifer-gruppe og Balsfjord-gruppen. De fleste oplysninger om Balsfjordens geologi findes i K. Pettersen: Geologiske undersøgelser i Tromsø omegn. I. K. Norske Vid.-Selsk. Skrifter. V. S. 113. Trondhjem 1868. Reisens resultater svarede ikke ganske til forventningerne. Langs fjorden er der meget mere bedækket terrain, end vi er vant til ved fjordene sydpaa i landet, og lagningsforholdene er ikke saa tydelige, at man ved en enkelt reise kan komme til klarhed derover. Jeg fandt ikke noget, som talte imod Pettersens opfatning, at Tromsø-gruppen er yngst. Lagstillingen i fjordens ydre halvdel viser, i det hele seet, fald mod nv.; men desuden er der foldninger med akselinjerne heldende som lagningen i det store. Omkring fjordens indre del har man bølgende lag; i det hele kanske fladtliggende.

R-o. - *Tromsø*. Om selvø Tromsøen finder man oplysninger hos Pettersen. Jeg har kun nogle bemærkninger om kalken der. Ved kirken straks i syd for byen er der et stenbrud i middelskornet kalk. I denne ser man vekslende lag, hvis forskjellighed dels er betinget af farven (hvidagtig og graa), dels af mere eller mindre rigelig opblanding med flogopitskjæl og andre silikater, som ikke er nøiere undersøgte. Faldet er mod øsø., omtrent 15°. Ogsaa smaal foldninger, gaaende som strøgetningen, er bemærkede. Indesluttede i kalkstenen er silikatmasser, hvis stør-

relse veksler mellem 1 dm. og adskillige meter. Kalkstenens lagning bøier sig omkring disse masser; de indeholder hornblende, kvarts m. m. Sydligst paa øen er kalkstenen bølgende, svævende. Paa lagfladen sees en sribning, der tyder paa en mod øse. rettet strækningsstruktur.

Den ydre del af Balsfjorden.

Kystranden mellem Renen og Kalsletten i s. for Tromsø bestaar af løsmateriale; kun nu og da er blottet lidt fast fjeld.



Balsfjorden.

Saaledes ser man etsteds paa stranden ved Ytre Renen uregelmæssig foldet hornblendeskifer, tildels med granater. Fjeldet ved Indre Kalsletten er en vel skifrig gneis, der er rig paa saavel mørk som lys glimmer. Tildels fører den granater; undertiden sees porfyriske øine af feldspat, ledsaget af kvarts. Lagstillingen er svævende, bølgende; godt udpræget n.—s-gaaende strækningsstruktur er iagttaget. Ved Nordre Nordberg sees gneis, som for det meste er rig paa glimmer; deri forekommer indleiringer af kalksten, hornblendeskifer og hornblendesten, tildels med granat. Lagningen her er snoet. Fjeldet her ligner det, som sees paa Tromsøen.

R-o. Fra Balsnes har jeg reist mod syd langs *Balsfjordens vestside*. Fjeldet mellem Balsnes og Kobbevaagelv er grønkædet og hæver sig til en ubetydelig høide over en flade af løsmateriale ved fjordens strand. Bergarten ved Balsnes var flade lag af smulrende, smaa-kornet gneis, som er rig paa skjællat, lys og mørk glimmer, og indeholder granat. Ved Bjørnes iagttages muskovitskifer med en del biotitskjæl og indsprængt med granat; skifriheden falder 30° mod ssø. Denne bergart synes at have adskillig udbredelse. Efter iagttagelserne her og ved Balsnes er det sandsynligt, at den nævnte græskædede fjeldstrækning bestaar af milde skifere. — Ved Sandbakken har man glimmerskifer med saavel mørk som lys glimmer. Bergarten er opfyldt med indsprængt granat; den er foldet med akselinjerne heldende under en ikke stor vinkel mod nv. Rimeligvis bestaar hele det lave, græskædede land heromkring af glimmerskifer. — Ved Sletten staa hornblendeskifer og hornblendesten, endvidere glimmerskifer, mest temmelig kvartsrig, og med forherskende lys glimmer. Fald omkring 30° i nordvestlig retning. Kvartsgange optræder. Indleiret i de andre lagede bergarter er kalksten. Dette var den første kalksten, jeg traf paa fjordens vestside; herfra og paa en strækning sydover optræder denne bergart rigelig. Ved Holmen forhersker kalksten med nordvestligt fald. Ogsaa omkring Kvitnes er kalksten forherskende. Ved Hestnes og omtrent 1 km. i nord derfor noterede jeg hvid, grovkornet marmor med en smule indleiret glimmerskifer og hornblendesten. Strøget er her nv.—sø.-ligt og lagstillingen steil. — Ved Rosmaalberget er kalken tilbagetrædende for glimmerskifer. Faldet er 45° mod nv. Strækningsstruktur gaaende i vestlig retning iagttages. Paa Middagsnes staa glimmerskifer og kvartsskifer, med fald 25° mod vnv. Omtrent 1 km. i nord derfor sees kalksten, ellers er her adskillig bedækket langs strandene. Ved Middagsneselvens udlob er der meget løsmateriale, ordnet i en hel del smaa terrasser.

R-o. Omtrent ved Malangseid ender Tromsø glimmerskifer-gruppe. Vi skal nu gaa over til en del iagttagelser paa *fjordens østside* og begynder her i syd ved Svartnes. Mellem Svartnes

og Tømmernes staar kvartsit, hos hvem lagning og strækningsstruktur holder 25° mod nv. Bergarterne ved Storebugten er muskovitskifer med granat og finkornet, gneisagtig bergart. Den er i det hele svævende. (Iagttaget er fald paa 25° mod nv. og foldning med akselinjer heldende svagt mod ssv.) Omtrent $\frac{1}{2}$ km. i nord for det nordligste hus i Storebugten staar smaa-kornet, biotitrig gneis med lidt muskovitskifer og nærstaaende skifer. Lagningen er bølgende og faldende fladt i vestlig retning. I Ladbugten har man graa, middelskornet gneis med granater. Dermed sammenleiret er lidt hvid og graalig kalksten, desuden lidt amfibolit. Faldet er nordligt. Tildels sees foldninger med svagt mod vest heldende akselinjer. Fra nu af og nordover sees adskillig kalksten, antageligvis en fortsættelse af den, som nylig omtales fra fjordens vestside. Mellem Ytre Stornes og Tilleberg er der blottet fjeld, nemlig middelskornet, graa gneis, amfibolit og hornblendeskifer, samt noget kornet kalk, alt i uregelmæssige bugtninger, mest kanske faldende svagt i nord-vestlig retning. Et par hundrede meter i syd for husene paa Andersdal er der hvid og graalig kornet kalksten, som falder omtrent 45° nv., desuden noget hornblendesten. Ved nordligste Andersdal uren, graa kalksten, faldende i vestlig retning og visende antydning til en mod nnv. heldende strækningsstruktur. En kalksten herfra, der undersøgte mikroskopisk, indeholdt foruden kalkspat, tremolit, kvarts, muskovit samt endelig lidt titanit og en sort jernerts.

R.-O. Paa Ramfjordnes staar graa, middelskornet gneis, hvis skifrighed falder steilt mod ssv. Desuden optræder tykskifrig hornblendeskifer og hornblendesten, tildels med granat. Omtrent 1 km. i nord for neset forekommer hvid kalk, hvis lagning stryger mod nordvest. Ved Erikjord iagttages hornblendeskifer og hornblendesten, tildels med granater. Nogen tydelig lagning er ikke at se. Den kornede, graa kalksten, som forekommer ved Berg, er opfyldt med omkring 1 cm. store individer af tremolit. Kalkspaten er magnesiartig. Et parti, som nøiere undersøgte, var, saavidt kunde sees, omtrent 10 m. mægtigt og viste en bugtende, i vestlig retning faldende lagning. Bergholmen her bestaar

af middelskornet gneis og kalksten, opfyldt af tremolit og inde-sluttende klumper af amfibolit med granater. Bergarterne viser foldninger, hvis akselinjer stryger nordvestligt.

Den indre del af Balsfjord.

Pettersens Balsfjord-gruppe. R.-O. Vi vender nu tilbage til *fjordens vestside* og fortsætter vor undersøgelse af strandbredderne der, hvor vi slap. Ved Malangseide er fjordbredderne dækkede af løsmateriale. Omtrent 1 km. i syd derfor har man anledning til at iagttage graa glimmerskifer, som er fattig paa kvarts og i udseende nærmer sig lerglimmerskifer; dens fald er omkring 20° i nordvestlig retning. Denne samme eller noget nær den samme bergart vedvarer. Paa den første kilometer gaar strøget parallelt med stranden; faldet er mest svagt sydvestligt; man ser antydning til stængelstruktur i strygningsretningen; videre frem sees lagningen at ligge omtrent fladt. Omtrent 2 km. i nv. for Middagsbugt var jeg iland og fandt glinsende lerskifer, opfyldt med granat, mest paa et knappenaals-hoveds størrelse. Faldet var i nordvestlig retning. Omkring Middagsbugt fremdeles den granatførende lerskifer, men med sydvestligt fald. I en kilometers afstand nordenfor syntes der, at dømme efter fjeldets udseende, at forekomme noget kvartsit indleiret. Neset ved Sandøren er opbygget af skifrig, mørk graa kalksten med indleirede tynde lag af mørk, planskifret lerskifer. Faldet var sydvestligt. Strækningsstruktur, som heldte 10° mod vsv., iagttoges. De samme to bergarter vedvarer sydo-ver. 1 km. fra neset laa lagene fladt. Omtrent 1 km. i nord for kirken optræder en finkornet, smulrende, lys, gneisagtig skifer (den bruser ikke for saltsyre). Skifriheden helder fladt mod vest. Lagningen er tildels øiensynlig afvigende fra skifriheden; den er saaledes etsteds iagttaget at være smaat bølgende øst—vest-strygende. Den lille halvø, hvorpaa kirken ligger, bestaar af en middelskornet, hvid granit, der som eneste glimmer indeholder muskovit. Bergarten viser tildels planparallel struktur. Under mikroskopet bemerkes intet paafaldende. Feldspaten, der tildels viser sig at være plagioklas, er opfyldt af smaa hul-

rum, tildels med libelle; kvartsen er saa godt som fri derfor. Ved lensmandsgaarden Tennes og nord i birkelien, hvor jeg steg op til omtrent 200 meters høide, graa, glinsende, oftest i overfladen særdeles forvitret lerglimmerskifer, mest i svævende lagstilling. Paa den vestligste holme, ved Holmenes, har man graa lerskifer. Skifriheden er foldet med akselinjerne gaaende i nord-sydlig retning. Skuring, rettet mod ønø., iagttages. Mellem Sjaanes og Sandbugt har man nede ved sjøen kun løsmateriale; saavel ved Elvenes som ved Markeneselvens udløb er der store terrasser. Ved Sandbugt bestaar fjeldet af lerglimmerskifer, som gjerne er gennemtrukket med kloritiske hinder i den herskende skifriheds retning. Lagene falder 20° mod v. og ligger fladt. I lerglimmerskiferen ligger der en dioritisk bergart i klump- eller linseformede partier paa 1 til et par meters tvermaal. Fjeldet er skuret mod nnø. (Længere ude sees oftere skuring langs Balsfjordens sider). Fra Sandbugt gik jeg mod øst omtrent 500 meter. Der er her langs stranden blottet fjeld, bestaaende af en dioritisk bergart (eller saussuritgabbro), lysere eller mørkere, alt efter den mængde, hvori den mørke bestanddel optræder. Desuden forekommer grønlig lerglimmerskifer eller kloritskifer.

R-o. Jeg satte nu over til Kvitbergbakken og reiste langs fjordens østre bred nordover. Ved Kvitbergbakken har man graa lerglimmerskifer med fald 20° mod nv. Herfra gik jeg mod nord omtrent $1\frac{1}{2}$ km. til I. Seljelvnes. Først har man hvidagtigt udenpaa gulagtig-hvidt kalkstenkonglomerat, vekslende med graalig og grønlig glinsende lerskifer. Kalkstenkonglomeratet er sammensat af stene af meget vekslende størrelse, fra ganske smaa til over favnstore (disse er dog forholdsvis sjeldne). Undertiden er stenene rødagtige. Bergarten er presset og viser en omtrent 45° mod nv. heldende skifrihed. I haandstykker er konglomeratstrukturen ikke synderlig karakteristisk, saasom stykkerne ikke tydelig skiller sig ud fra hverandre. Nu og da sees hos konglomeratet og hos skiferen en fra skifriheden forskjellig lagning, der er bølgende og stryger nord-sydlig. Ved Seljelv ophører konglomeratet, og man faar videre nordover mørk graa lerskifer med mørk kalksten. Bergarterne er foldede; akselinjerne

er iagttagne at stryge mod ø. t. n.; skifrihed sees ofte tydelig afvigende fra lagningen. Omkring Hokse er der bedækket. Ved Elvebakken er aflagret terrassegrus. Omtrent 1 km. i nord derfor møder man graa lerglimmerskifer med smaa aarer og linser af kalk. Skiferen er smaafoldet med akselinjerne heldende under en liden vinkel mod v. t. n. Nu følger flere kilometer bedækket strøg, saa nordligt paa Thomasjord mørk, sortagtig lerglimmerskifer med skifriheden faldende omtrent 10° i nordvestlig retning. Allernordligst paa Thomasjord staar graa lerglimmerskifer og et konglomerat med stene saavel af kvartsit som af kalksten. Konglomeratet er presset strakt og smaafoldet; strækningsretningen er heldende svagt mod vest. Ved de sydligste af Laksvandsgaardene staar mørk graa kalksten; den er opdelt i lag af lerglimmerskifer-hinder. Lagstillingen er svævende eller heldende fladt mod vest. Ved Ørnes staar en temmelig tydelig krystallinsk lerglimmerskifer. Den forvitrer tildels med en gulagtig graa farve og indeholder hvid, finkornet kalk i linser fra en nøds til et hoveds størrelse. Linserne er langstrakte i en svagt mod vest heldende retning. Som oftest sees i skiferen en omtrent 10° mod nv. heldende skifrihed; desuden har man smaafoldning med akselinjerne i den anførte strækningsretning. — Ved Lavangen er der terrassegrus; saadant er ogsaa udbredt ved Laksvandsbugt. Fra Lavangen vestover er stranden vanskelig tilgængelig fra baad, da der strækker sig en undervandsflade af løsmateriale omtrent 8 m. ud fra land. Paa afstand ser man, at skiferne vedvarer. Fjeldskraaningerne her er frodige birkelier. Omtrent midt imellem Kjosen og Svartnes kom jeg iland og gik derfra mod vest til Svarnes. Omtrent paa den halve strækning har man graa og sortagtig lerglimmerskifer (fald af lagningen der, hvor jeg gik iland, 15° mod vest). Dernæst kommer hvid kvartsit, som er pladeformet afsondret i fjæren og forvitrer med gulagtig farve. Kvartsitens pladestruktur og skiferens skifrihed holder regelmæssig omtrent 15° mod v. eller vsv. Skiferens lagning fremtræder undertiden paa en smuk maade uafhængig af skifriheden. Lagningen er iagttaget at være bølgende og strygende vestligt.

Sagvanditens forekomstmaade.

Bergarten sagvandit har faaet sit navn af Rosenbusch, som undersøgte prøver, sendte ham af Karl Pettersen. („Rosenbusch: Ueber den Sagvandit“ og „Pettersen: Sagvandit — en ny bergart.“ Begge afhandlinger staar i „Tromsø Museums Aarshefter. VI. Tromsø 1883“. Rosenbusch har ogsaa beskrevet sagvanditen i „Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1884. I. s. 195“.) Sagvandit er en grovkornet blanding af broncit og magnesit; desuden indeholder den indsprængt smaa korn af chrompicotit. Bronciten er graalig og magnesiten hvid, hvorfor hele bergarten faar en lys graa farve. Udvendig forvitrer den som vore olivin-

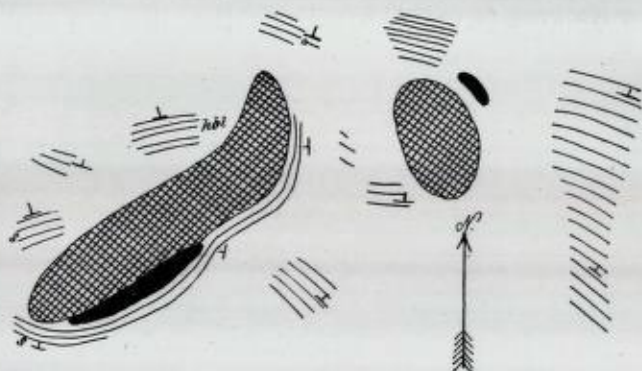


Den østligste af de to sagvandithauge, seet fra syd.

stene med rustgul farve. Magnesiten tæres langt hurtigere væk end bronciten; derfor bliver dagfladen meget ru. Sagvanditfindestedet er omtrent 14 km. i sv. for Storstennes, der ligger paa Balsfjordens vestside ved bunden. Nærmere bestemt optræder sagvanditen omtrent 2 km. i s. t. v. for gaarden Myre, som sees paa amtskartet. Man har her en aaben dalsænkning, bevokset med tarvelig birkeskov. Paa det sted, hvor sagvanditen findes har terrainet en vestlig heldning. Bergarten i omgivelsen er gneis, hvis fald i det hele er nordligt. I gneisen ligger sagvanditen som klumper; nær den viser gneisens lagning adskillige uregelmæssigheder; den findes i to opragende hauge, adskilte ved en forsænkning med temmelig steile skrænter. Den største haug har form af en ryg, som er omtrent 100 m. lang.

Jeg har vandret rundt sagvandithaugene for at faa rede paa bergartens forhold til gneisen. Hvor de to bergarter grænser til hverandre, har jeg fundet, at gneisens parallelstruktur stryger som grænselinjen. Hos sagvanditen er ikke iagttaget finkornethed eller andre eiendommeligheder ved grænsen.

R-o. Et stykke i nord for sagvanditen bemærkede jeg en kvartsrig granulit eller kvartsit, rig paa granat. Dens fald var 60° mod nø.; man saa i den en mod øst heldende strækningsstruktur. Fra sagvandithaugene gik jeg omtrent $1\frac{1}{2}$ km. mod vest. Omtrent 200 m. fra sagvanditens sydende traf jeg lidt



Sagvanditforekomsten ved Balsfjord. Sagvanditen er korevis skraferet. Det største sagvanditparti er omtrent 100 m. langt. Det sorte er amfibolit. De steder i omgivelsen, hvor man ser blottet fjeld, er angivne. Stregningen betegner smaa-kornet gneis; ved *hbl* er bergarten hornblendegneis, ved *s* finkornet, gneisagtig skifer, forresten almindelig glimmergneis.

hvid granatførende kvartsit, som var smaafoldet med foldelinjerne strygende n.—s.; forresten saa man her overalt smaa-kornet gneis, tildels tyndskifret; faldet var mod nvn. En del af bergarten havde en lys, brunlig forvittringshud, der i afstand bragte mig paa den tanke, at den kunde være sagvandit.

R-o. Sagvandet kaldes paa amtskartet for Sagelvandet. Omkring dette og paa veien fra det til Balsfjord er der et strøg af lerskifer og kalk. Omtrent $\frac{1}{2}$ km. fra vandets indre ende har man paa sydsiden grønlig lerglimmerskifer, faldende 50° mod n. t. v. Paa dets vestside, omtrent 3 km. fra den sydvestlige ende, staar der lerglimmerskifer med skifrigheid heldende 40°

mod v. t. n. og strækning mod v. t. s. I skiferen ligger smaa hvide, langstrakte, linseformede indeslutninger af hvid kalk. Midt paa Sagvandets vestside træffer man paa en laget, mørk, omtrent 50° i sv.-lig retning faldende kalksten, hvis mægtighed kan anslaaes til 800 meter. Etsteds deri saaes et lag, opfyldt med fladt linseformede, forholdsvis vanskelig forvitrende indeslutninger. Disse laa parallelt med lagningen, var fra en krones til en underkops størrelse og lignede i udseende kalkstenen; maaske de kan vise sig betegnende for et vist kalkniveau. Aarer af uregelmæssige indeslutninger af hvid kalksten og kvarts saaes i den mørke kalksten. Til denne støder grønlig lerglimmerskifer, opfyldt med kalk- (eller dolomit-) linser, dernæst omtrent 100 m. af en hvidagtig, finkornet kalk eller dolomit. Hos denne og foregaaende bergart sees en svagt i østlig retning heldende strækningsstruktur. Nu følger et konglomerat, hvis stene bestaar af sidstnævnte kalk eller dolomit. Saa har vi mørk kalksten i lag sammen med smulrende, mørk lerglimmerskifer. En fladt i vestlig retning heldende smaaafoldning iagttages. Samme mørke kalksten og mørke skifer vedvarer ved Hansvold og længere mod nv. Nær Hansvold saaes foldning med foldningsakserne heldende under en liden vinkel mod sv. Omtrent 1½ km. fra gaarden har man kalksten i svævende, bølgende lag. Henimod Moen er lagstillingen ogsaa denne eller faldende fladt mod sv.

Strandlinjer. Længs Balsfjorden sees flere steder tydelige strandlinjer; de forekommer væsentlig i løsmateriale. I den indre del af fjorden ser man overhovedet meget lidet fast fjeld. Fra Malangseid og indover er den nedre del af fjeldsiderne i regelen bevoksede med birkeskov; fast fjeld titter kun frem nu og da som lave, mest ogsaa flade, klipper i fjæren, eller som en omtrent 1 m. høi skrænt mellem fjæren og den bevoksede mark. Strandlinjerne er dels afsatser i løsmaterialet, dels er de den øvre grænse af grusskraaninger, som støtter sig til forholdsvis mindre bedækket fjeld.

Deres høide har jeg bestemt ved sigte fra strandbredden med en lommesekestant. Tallene er derfor blot omtrentlige; saameget viser de, at de høieste strandlinjer forekommer inderst

inde. Strandlinjernes skraahed omkring Tromsø omhandles i de under foreliggende arbeides trykning udkomne „Strandlinje-studier“ af Andr. M. Hansen (Arch. f. Math. og Naturvid. B. 14 og 15).

Den nordligste maalte strandlinje laa 16 m. o. h. (bestemt ved et kun tilnærmelsesvis nøiagtigt nivellement — Pettersen angiver høiden til 19 m.) ved Kalsletten. Dette som de følgende maal gjælder høivande. Ved Pigsten, paa sydsiden af Ramfjord, 11 m. Strandlinje fra Andersdal og sydover 15 m. Ved Kobbevaag er der strandlinjer i to høider, 10 m. og 22 m. Ved Stornes 33 m. Ved Resanes 20 m. (? Pettersen har for samme strandlinje Middagsneslinjen 25 m.). Ved Sandøren 45 m. Ved Markenæs og Sandbugt 40 m.

Naar man fra Storstenæs gaar mod Sagelvandet, fører den første del af veien over to terrassetrin, der maales med aneroidbarometer, det første til 17 m., det andet til 58 m. o. h. Er man kommen op paa den øvre rand af det øverste trin, maa man endnu stige omtrent 8 m., før man naar det faste fjeld; den marine grænse maa efter dette her antages at ligge omtrent 66 m. o. h.

Kort i syd for gaarden Svartnes, omtrent midt paa fjordens vestside, strækker der sig langs sjøen en skrænt med ler og grus. I leret fandt jeg arktiske skjællelevninger, nemlig af *zirphæa crispata*, *mya truncata*, *mucoma* (*tellina*) *calcareæ*, *cardium* sp. (velvillig bestemte af conservator Schneider i Tromsø).
