TRO
7681

181,4

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

The gift of the Tromsoe Museum

No. 12,095
June 21 - Nov. 26. 1889.

Tromsø Museums

Aarshefter.

X.

Tromsø.

Trykt i Tromsøpostens Bogtrykkeri

ved M. Astad. — 1887.

June 21. 1889

Indhold.

Pag.

Karl Pettersen: Den nord-norske fjeldbygning 1

M. Foslie: Nye havsalger 175

Forord.

Geologiske undersøgelser efter det nordlige Norge blev af forfatteren påbegyndt i 1865 og har senere uafbrudt været fortsat til og med dette års sommmer. Undersøgelserne har herunder strakt sig udover det område, der breder sig frem fra Saltenfjord mod syd til Magerø-sundet mod nord og fra kyststrøgene østover til rigsgrændsen mod Sverige og tildels også videre østover ind på svensk side. Resultatet af disse undersøgelser har delvis tidligere været offentliggjort i en række af afhandlinger, indført i forskjellige inden og udenlandske tidsskrifter.

Da disse undersøgelser nu på det nærmeste er afsluttede, antages det i flere henseender at være hensigtsmæssigt at søge de således indvundne resultater nærmere sammenstillet og det navnlig for de landpartiers vedkommende, der skyder sig frem fra Ofoten nordover til Kvænangen. I orografisk som i geologisk henseende danner disse landpartier også det nordlige Norges rigest udstyrede strøg.

Foreliggende hefte, der danner skriftets første afdeling, omhandler urfjeldets dannelser. I de efterfølgende afdelinger vil der blive gjort nærmere rede for de over urfjeldet liggende sedimentære dannelsers optræden, for gabbrofelterne og for de kvartære dannelser. Hertil vil sluttelig blive knyttet en fremstilling af bergbygningens udviklingshistorie.

Det geologiske kart vil som bilag medfølge en af de senere afdelinger.

Tromsø d. 15 Oktober 1887.

Den nord-norske fjeldbygning

med kart og profiler.

Af

Karl Pettersen.

Første afdeling.

Orografisk oversigt.

Et geologisk kart over den del af det nordlige Norge, der omfatter det nuværende Tromsø-amt samt Vest-Finmarken, vil fremvise tvende under Urfjeldet henhørende felter, der indbyrdes udskilte brede sig frem ligeløbende efter lange sammenhængende strøg. Disse dannes på den ene side af kyststrøgenes *gneis granit* og på den anden side af den såkaldte *indlandsgranit*. Af disse breder gneis-graniten sig frem længst mod vest efter kyststrøgenes rækker gjennem en længderetning fra sydvest mod nordost — indlandsgraniten i tilknytning til gneisafdelinger længst mod øst efter grændsestrøgene mellem Norge og de svenske og finlandske Lapmarker.

Imellem gneis-graniten og indlandsgraniten ligger et opimod 100 kilom. bredt bælte, for en væsentlig del bygget af yngre skiferdannelser. Imod syd i strøgene om Tysfjorden i Salten lukkes dette bælte på en vis måde derved, at gneis-

graniten her sender ud en mægtig sidegren i sydostlig retning, der mod øst breder sig frem ligetil rigsgrændsen. Nordover efter strøgene om Vest-Finmarken blir bæltet derimod stadig bredere og skyder sig her langt mod øst efter Vest- og Øst-Finmarkens store halvøer.

Gneis-graniten og indlandsgraniten med de til samme knyttede gneis-afdelinger ligge således i dagen indbyrdes helt udskilte. Mod vest som mod øst stænge de for en bred skålformig muldeformig indsænkning, der lukkes eller indsnævres mod syd, medens den udvider sig mod nord eller nordost. Denne skålformige indsænkning er som ovennævt for en væsentlig del udfyldt med mægtige lagrækker af sedimentære dannelser. Langs indsænkningens vestlige halvdel bygger disse dannelser fjeldmasser, der gjennem en mangfoldighed af sunde, fjorde, ejder og gamle sund-dale*) er opløst i rækker af øformig udskilte fjelddrag eller fjeldpartier, medens de efter den østlige halvdel bygger et om end i sig selv endnu stærkt udstykket, så dog forholdsvis mere sammenhængende fjeldlegeme.

Mod vest skyder gneis-graniten sig op i drag, der i højde nogenlunde kan nærme sig til den, der træder frem efter de østenfor liggende af sedimentære lagrækker byggede fjeldpartier. Mod øst efter skålens østlige randkant tårner disse sidste sig derimod højt op over indlandsgraniten.

Også efter den skålformige indsænkning stikker der hist og her frem forskjellige mindre partier af urberg. End videre bryder her frem dioritiske og navnlig gabbroartede massiver, der navnlig efter det omhandlede bæltes nordlige strøg bygger overordentlig mægtige og i orografisk henseende selvstændigt optrædende fjelddrag.

---

*) Sunddale kaldes sådanne dale, der gjennem landgrundens stigning eller havstandens sænkning er udgået fra ældre sundløb. Botndale kaldes sådanne dale, som indad afsluttes eller lukkes ved stejlt stigende fjeldvægge, — åbne dale sådanne som under jevnere stigning gjennembryder fjeldmassen

Indlandsgraniten og kystens gneis-granit må være at opfatte som disse landstrøgs ældste eller mere oprindelige bygningsled. Til dette slutter sig endvidere de forskjellige mere udskilte partier af urberg, der som nys nævnt stikker frem efter den skålformige indsænkning.

Kystens gneis-granit er i det hele og store petrografisk at betegne som en udpræget laget granit (gneis-granit, granitisk gneis), der imidlertid således er sammenknyttet med lagrækker af ren skiktet gneis, at det hele utvivlsomt må bygge én geologisk sammenhørende i det væsentlige på sedimentær vej bygget afdeling. Den lagede gneis-granit veksler forøvrigt på sine steder med partier af renere prægede massiver — snart bestående af granit, snart af syenit og tildels også af diorit og gabbro.

De sedimentære afdelinger, der udfylder det oven omhandlede brede bækken mellem gneis-graniten og indlandsgraniten, er yngre end den archæiske gneis-granit. Disse afdelinger har imidlertid vist sig ganske fossilfri. Man mangler således for tiden de nødvendige forudsætninger for med fuld sikkerhed at kunne fastsætte disses absolute aldersforhold. Der er imidlertid forskjellige omstændigheder, der synes at skulle pege hen på at de kunne være at indordne under den kambriske tid delvis maske også under den ældre silurtid.

I orografisk henseende kunne disse landstrøg lade sig udsondre i følgende mer eller mindre stærkt fremtrædende hovedled:

a) De egentlige kyststrøg.
b) Den indre ørække langs efter de indre longitudinale sundløb.
c) De af fjorde og sunddale gjennemskarne fastlandsstrøg.
d) Kjøldraget.
e) de lavere liggende fjeldmarker østenfor kjøldraget.

a. De egentlige kyststrøg.

Disse dannes af en række større og mindre øer, der fra Lofoten skjær sig frem i nordostlig retning op mod Nordkap. Under denne ørække ligger Lofotens og Vesterålens øer, endvidere Hind-ø, Senjen-ø, Kvalø og Ringvats-ø med tilliggende øer i Karlsø præstegjeld, — fremdeles Arn-ø med Løk-ø samt endelig kystøerne langs Vest-Finmarken, hvorimellem den anseelige Sør-ø. Hertil knytter sig endvidere en utallighed af små-øer, holmer og skjær — navnlig efter den yterste skjærgårdsrække.

Fjeldmassen inden hver af disse større øer er i regelen igjen yderligere udstykket gjennem fjordindskjæringer og lave ejder i mindre, indbyrdes udskilte og således orografisk mere selvstændigt optrædende fjeldpartier. Ifald havstanden havde lagt 60 a 70 m. højere end nu, vilde de nuværende kyststrøg derved være bleven opløst i et sammenlignelsesvis ganske anseeligt antal af småøer.

Kyststrøgets øer er i regelen høje og bjergfulde. Alpeformige tinder stiger her oftere frem snart i kortere eller længere sammenhængende rækker snart mere enkeltvis. Lavere monotont byggede ås- eller fjelddrag er dog ved siden heraf også ret hyppigt at påvise efter disse kyststrøg.

Fjelddragene her nå ofte en midlere højde, der kan være at sætte mellem 2 à 3000 (627—941 m.). De højeste toppe nå adskilligt over 3000′ (941 m.), — enkeltvis også op imod 4000′ (1255 m.). Mellem de højeste toppe kan særlig mærkes: Stjernehovedet på Flakstad-ø i Lofoten, Himmeltinderne på Vest-Vågø i Lofoten, Møsadlen på den sydvestre del af Hind-ø, Nånden på Gryt-ø, Bredtind og Kjeipen på Senjen-ø, Blåmanden på Kvalø, Skulgamstinderne, Ringvatstind og Soltind på Ringvats-ø samt Vantinden og Vankisten på Van-ø i Karlsø præstegjeld.

Hind-ø og Senjen-ø indeslutter forøvrigt langs sin østlige side forholdsvis anseelig lavlandspartier.

b. Den indre ørække.

Denne stiger op fra de longitudinale sundløb, som skjær sig frem mellem ørækken (a) og fastlandet. Her træder den frem efter enkelte mere samlede små-grupper. Til denne afdeling henhører Rollen-ø og Andorg-ø i Ibestad præstegjeld, Dyrø i Tranø præstegjeld, Tromsøen, den nordenfor samme liggende Ren-ø, den lille og lave ø Karlsø, Ul-ø, Kågen, Skjærvø samt den i nærheden af samme liggende Hauk-ø, — og endelig udenfor Tromsø amt Stjern-ø, Seiland og Hammerfest-Kvalø i Vest-Finmarken. Hvad de sidstnævnte øer angår, så kunne de imidlertid geologisk som orografisk måske ligeså snart være at henføre til afdelingen (a). Det samme gjælder også den store Bergshalvø udenfor det lave Altejd. Rollen ø skyder op i tvende parallelløbende fjelddrag, der skyder sig frem i retning fra nv mod so indbyrdes udskilte ved Skibsvandets åbne dalføre. Det sydvestlige drag, der i stejle nøgne styrtninger falder ned mod Tjeldsundet, når i Rolla en højde af omkring 2900′ (910 m.). Det nordostlige drag når i Drangen sin største højde med 3260′ (1023 m.).

Andorg-ø bygger navnlig efter sin nordostlige og østlige side et højt og vildt fjeldparti, der i stejle styrtninger falder ned mod Astafjorden. Kraker-øtinden — den højeste af de her fremspringende alpetinder — når en højde af 4080′ (1280 m.). Rollen og Andorgø udskilles fra fastlandet ved et bredt sundløb, den såkaldte Astafjord. Dyrø bygger et lavere fjelddrag, der når sin største højde i Bergsheja med omkring 1800′ (565 m.)

Tromsø stiger op i lave åsdrag, der i Stakkevoldsåsen når sin største højde med omkring 500′ (157 m).

Den omkring 30 kilom. lange Ren-ø når i den sydligste del den største højde med de op imod 3000′ (941 m.) højtstigende Renskarstinder.

Skjærvø er bygget af lave åsdrag. Den når i Troldtinden sin største højde med 810′ (254 m.)

Haukø bygger et enkelt sammenhængende opimod 1500′ (470 m.) højtstigende fjeldparti.

Kågen bygger et vildt gabbro-drag, der spænder sig frem efter øens længderetning fra so. mod no. og opad afsluttes i en række, af høje og spidse tinder. Nordre Kågtind rejser sig op til en højde af 3850′ (1208 m.)

Seiland skyder op i høje af gabbro byggede fjeldpartier. Øen når sin største højde med 3440′ (1080 m.)

Hammerfest Kvalø når i Tyvfjeld sin største højde med 1330′ (417 m.)

c. De af fjorde og sunddale gjennemskårne fastlandsstrøg

Denne afdeling indbefatter de fastlandsstrøg, der fra de longitudinale sundløb breder sig østover indtil foden af Kjøldraget. Fra dette udskilles afdelingen ved Salangselv efter sammes øvre del — ved den lave Kobryg mellem Salangdalselv og Bardoelv, — ved Bardodal i strøget fra Kobryg indtil Bardoelvens sammenløb med Målselv, — endvidere ved Målselvdal opefter til nedre Rosta-vand, — ved lavlandspartierne om det indre af Balsfjord, ved Balsfjordejdet mellem Balsfjord og Storfjord i Lyngen samt endelig ved den lange Lyngenfjord.

Denne afdeling lader sig orografisk ret naturligen udsondre i tvende underafdelinger, — en nordlig og en sydlig.

Den sydlige del — i strøget fra Ofoten nordover mod Malangen og Balsfjord, — danner et mere sammenhængende samlet landparti, inden hvilket fjeldmassen dog ved en række af fjorde, lavt liggende ejder og sunddale er udskåret i et stort antal mere selvstændigt fremtrædende fjeldrag.

Dette landparti gjennemskjæres af følgende større vasdrag.

1. Salangselven, der har sit udspring fra højfjeldspartierne mod rigsgrændsen, strømmer først i lige nordlig retning, bøjer ved Kobryggen i mere vestlig retning og falder gjennem de anseelige førskvande Øvre og Nedre-vand ud i Sagfjord. Længden omkring 40 kilom.
2. Bardo-elv har sit udspring fra det store 1615′ (507 m.) højtliggende Altvand og falder ved Fosmo ud i Målselven. Fra Altvandet nedover til Kobryggen skjær elven sig frem gjennem Kjøldraget.
3. Målselven dannes ved sammenløb af de under kjøldraget liggende elve Tamokelv, Rosta-elv og Dividal, der forener sig ved Øvergård i en højde over havfladen af 250′ (78 m.). Falder efter et længdeløb af 65 kilom. ud i Malangen.

De fra sundløbene efter dette landparti indskydende fjorde er — opførte i række fra syd af nordefter-følgende:

1. Sør-Lavangen — et kort fjordløb, der fra Tjelsund skjær sig ind mod det lave Ofotejde, der herfra fører over til Eivindsnes ved Ofoten.
2. Gravfjord skjær sig fra Astafjorden ind i sydostlig retning. Længden 20 kilom.
3. Gratangen skjær sig fra Astafjorden under stærke krumninger ind i sydostlig retning. Længden omkring 20 kilom.
4. Lavangen skjær sig ligeledes ind fra Astafjorden i sydostlig retning. Længden omkring 16 kilom.

Fra bundene af Gratangen og Lavangen nåes på hver side af den mægtige Spandstind frem til et opimod 1000′ (314 m.) højtstigende plateau, der fra Spandstindens østlige afhæng breder sig videre østover. Fra disse brede højmarker fører overgang over til Lund i øvre Salangsdalen,

5. Salangen skjær sig fra Astafjorden frem først i ost-nordostlig derpå under navn af Sagfjord i sydostlig retning indtil Salangselvens udmunding. Længden omkring 20 kilom.
6. Sør-Reisen skjær sig ind fra Solbergfjord i østlig til sydsydostlig retning. Længden omkring 5 à 6 klm. Fra bunden af Sør-Reisen overgang til Målselven efter Ansvandets brede fjeldindskjæring. Ansvandet ligger i en højde over havfladen af 490′ (154 m.)
7. Malangen skjær sig efter sin ytre del ind mellem Senjen-ø og Kvalø og senere ind efter fastlandet indtil Målselvens udløb. Længden omkring 40 kilom.
8. Balsfjorden skjær sig fra Tromsø-sundet gjennem en længde af omkring 50 kilom. i sydostlig retning under et stærkt bugtet løb. Om fjordens bundpartier breder sig frem ret anseelige af lave mildt formede åsdrag gjennemsatte lavlandspartier. Gjennem forskjellige dybe og tildels også brede fjeldindskjæringer ere disse knyttede såvel til den øvre som til den nedre del af Målselv.

Gjennem de her omhandlede fjorde og de mange forskjellige ejder, som fra fjordbundene skjær sig over til Salangselv, Bardoelv og Målselv er afdelingens fjeldmasse udskilt i en række af orografisk mere selvstændige fjeldpartier. Flerheden af disse er igjen efter højfjeldspartierne yderligere udstykket gjennem talrige fjeldskar og lader sig således atter udskille ofte i rækker af mindre underafdelinger.

Hovedpartierne ere — opførte i række fra Ofoten nordefter — følgende;

1. Højfjeldsgruppen vestenfor Gravfjord. Den breder sig herfra vestover gjennem en længde af omkring 10 klm. og falder mod syd ned mod vide lavt liggende fjeldmarker, der føre ned til Ofoten. Mod vest falder den ned mod det af lave åsdrag gjennemsatte lavland mod

Tjelsundet. I sin sydlige del afsætter fjeldpartiet en række af omkring 4000′ (1255 m.) højtstigende tinder. Mod nordvest afsluttes det ved Blåfjeld 2890′ (881 m.)

2. Højfjeldsgruppen mellem Gravfjord og Gratangen. Den opfylder den hele halvø mellem disse to fjorde og falder mod syd ned til de lave fjeldmarker, der føre ned til Ofoten. Fjeldtoppene nå her i regelen en højde af mellem 3 à 4000′, enkeltvis lidt over 4000′ (1255 m.)
3. Højfjeldsgruppen mellem Gratangen og Lavangen opfylder den hele halvø mellem disse to fjorde og når sin største højde i Storfjeld med 4100′ (1288 m). Mod øst afsluttes denne gruppe ved de indenfor Lavangsbotten mere isoleret liggende Spandstinder, der nå en højde af 4676′ (1467 m).
4. Snørken-draget mellem Salangsdal, Spanddal og det lave ejde, der fra Lavangen fører over til bunden af Salangen. I den sydlige del mod Spanddalen afsætter det forskjellige mellem 3 á 4000′ (941 á 1255 m.) højtstigende toppe men går mod nord og mod vest mod Lavangsejdet over i lavere åsdrag.
5. Fjeldgruppen mellem Lavangen, Astafjord og Salangen er et højt vildt bygget fjeldparti, der stiger op i en række af spidse tinder. Det når sin største højde i Reittinderne 4093′ (1284 m.)
6. Det vidstrakte landparti, der fra Salangen med Sagfjord Salangselven og Kobryggen breder sig nordover mellem sundløbene mod vest og Bardoelven mod øst og som mod nord falder ned mod Sør-Reisen og Ansvandets brede indsænkning, er stærkt indskåret dels ved forskjellige dybere dalfører og dels ved vide højfjeldsindsænkninger. Afdelingens egentlige højfjeldspartier breder sig som et på en vis måde mere sammenhængende bælte fra det nordvestlige hjørne ved Solbergsfjord i sydostlig retning tvertover landpartiet nogenlunde efter

midtlinjen og stiger her på flere steder op i højere tildels alpeformige gruppevis samlede tinder. I Hjerttinden omtrent i afdelingens centralparti når fjeldmassen sin største højde med 4420′ (1386 m.). Mod sydost går Hjerttindens højparti over i Ala-gruppen, der spænder sig frem som et længere drag mellem Bardoelv og sammes fra sydvest kommende sideelv, Skoelv. Aladraget når i Stor-Ala sin største højde med 4000′ (1255 m.) Mod nordvest går Hjerttindens fjeldparti over i de høje fjeldmasser, der rejse sig langs Gumpelven og Skøelven, der samlet har afløb til Nord-reisen. Vestenfor Skøelven imellem denne og Solbergfjord afsluttes højfjeldsdraget med Børingen, der når en højde af 3476′ (1090 m.) Mod nordost går højfjeldsdraget over i et mest af højere og lavere åsdrag gjennemsat landparti, der breder sig frem til Ansvandets indsænkning og det samme er i end større målestok tilfældet fra højfjelddragets sydvestlige side ned mod Salangselv og Sagfjord. Dette af lavere fjeldhøjder og åsdrag gjennemsatte landparti indtager her et ganske anseeligt fladeindhold. Det højeste fjeldparti her er Rundfjeld 2900′ (910 m.). I landpartiets sydvestlige hjørne ved Salangens udmunding rejser sig et mindre helt udskilt fjeldparti, der i Faxtinden når en højde af 3890′ (1220 m.).

7. Imellem Ansvandet og Målselven rejser et mindre fjeldparti, Ansfjeldet, sig op til en højde af 2039′ (640 m.) Til Målselven falder fjeldpartiet ned i stejle styrtninger, til de øvrige sider derimod mere langslut. Mod den nordlige eller nordvestlige side går det over i et vidstrakt myrlændt af mildt formede åsdrag gjennemsat lavland, der mod vest og nord breder sig frem til Sør-Reisen og til Finfjordvandet og mod øst ned til Målselven.

8. Fra den nordlige side af dette brede lavland rejser sig

højefjeldpartier efter den store halvø, der herfra i syd-nordlig retning skyder sig frem mellem Målselven efter dens nedre løb og Gisundet. Ved Rogsfjord, der fra Malangen skyder sig frem i nord-sydlig retning og det lave 150 (47 m.) højtstigende ejde, der fra Rogsfjordbunden fører over til Finfjordvand, er dette fjeldparti udskilt i tvende større parallelløbende drag et østligt og et vestligt. Det østlige er igjen udskilt i tvende mindre underafdelinger nemlig

a) Vasbrunas vilde fjelddrag østligst. Dette stiger i stejle styrtninger op langs Målselven og afsætter høje alpeformige tinder, hvorimellem Sultind, der når en højde af omkring 4000′ (1255 m.)

b) Fagerfjeldet vestligst langs Rogsfjorden.

Det vestlige parti — mellem Rogsfjord og Gisund — er mere mildt formet og når sin største højde i det 3193′ (1002 m.) høje Kistefjeld, der har sit navn af den kisteformige top. Mod nord falder Kistefjeldet ned mod det lave Rogsfjordejde, der fra Rogsfjord fører over til Gisund.

Halvøens nordlige del fra Rogsfjordejde nordover udfyldes af lavere fjelddrag, hvis største højder neppe når op til 2000′ (627 m.). Den afsluttes her ved Rødberg og Aglapen.

9. Den lange fremspringende halvø, der skjær sig frem mellem Målselven efter dens nedre løb og den østenfor liggende Aursfjord — sidefjord til Malangen — er for størstedelen udfyldt af lavere åsdrag. Dette såkaldte Målsnesdrag falder mod syd ned mod et lavere ejde, der fra de vide lavlandspartier om Målselvens kirke fører over til Mårelvens dalføre, der munder ud i bunden af Aursfjord. Draget når i Aursfjeldet sin største højde med 2024′ (635 m.)

10. Mårtindernes og Mårfjeldets drag skyder frem i syd-

nordlig retning langs den østlige side af Mårelven — fra Tagelvens udmunding i Målselven nordover til bunden af Aursfjord. Det bygger et højt fjeldparti med en række af tinder, indbyrdes udskårne ved dybe fjeldskar. Det når i Mårfjeldet sin største højde med 4270′ (1340 m.). Mod det nordøstlige hjørne afsætter det i østlig retning et fjelddrag, Sletfjelddraget, der under stadig aftagende højde spænder sig frem til Balsfjordens indre bund Sørkjos, hvor det afsluttes ved Balssokken, der har en højde af 1230′ (386 m.)

Mod nord falder Mårfjeldet og Sletfjeldsdraget ned mod de brede lavtliggende ejder, der fra Sørkjos i Balsfjorden over Jasopvand og Fiskeløsvandene fører over til det indre af Malangen.

11. Mauken bygger et udpræget sammenhængende fjelddrag, der stiger op langs Målselvens nordside fra den ovennævnte Tagelv østover til Målselvens øverbygd. Ved Tagelven er Mauken således udskilt fra Mårtinderne. Dragets længde i vest-østlig længde er omkring 27 klm. Efter midtpartiet har det en brede af omkring 10 kilom. Mod nord falder det ned mod den brede indsænkning, der optager det omkring 600 (188 m.) højtliggende Tagvand. Draget når sin største højde i de to Mauktinder, der stiger op omkring midtpartiet, og hvoraf den højeste når op til 3961′ (1243 m). De øvrige toppe ere adskillig lavere. Draget mangler forøvrigt renere prægede alpeformige tinder.

Gjennem sin skarpt fremtrædende øst-vestlige længderetning danner dette fjelddrag en mærkelig undtagelse mellem de øvrige hidtil omhandlede længere fjelddrag, der i regelen viser en mere nordlig længderetning.

Mauken, Mårfjeldets og Sletfjeldets fjelddrag omkredse mod nord, vest og syd et større bækken, der breder sig nedover til Balsfjorden og som mod øst afstænges ved

et mægtigt fremspring af det egentlige kjøldrag. Midt i dette bækken rejser sig et højere åsdrag Omasvarre til en højde af omkring 1800′ (565 m.)

12. Den lange halvø, der fra det ovennævnte Malangsejde skjær sig frem i nord-vestlig retning mellem Malangen og Balsfjord, er ved det lave og brede Ytre-Malangsejde delt i en søndre og en nordre hovedafdeling.

Efter den søndre hovedafdeling rejser sig Natmålstinden og Skrefjeldets drag, der når sin største højde i Natmaalstinden med 828 m. Fjeldpartiet falder stejlt ned mod Balsfjorden, mens det mod Malangen falder ned mod et bredt bakket lavland.

Fjeldmassen efter den nordlige hovedafdeling er ved dybe tværskar udskilt i følgende fjelddrag:

Sletfjeldets drag, der fra Ytre Malangsejde skyder sig nordover indtil det transversale Nordskar. Det når sin største højde med omkring 3000′. Mod Balsfjorden falder draget ned i stejlere afsatser, til den vestlige side derimod til et bredt af lave houge og åsdrag gjennemsat lavland, der fører ned over til Malangen.

Kobbevågfjeldet, et isoleret fremstikkende mindre fjeldparti mellem Nordskar og Bakkelyskar. Det når en højde af omkring 2400′ (753 m.).

Bentsjordtindens og Ansnestindernes høje fjelddrag, der udfylder halvøens nordlige del fra Balsfjorden over til Malangen og mod nord ligesom også nordvest mod Malangen i regelen falder ned i stejle styrtninger. Disse fjeldparter ere indbyrdes udskilte ved Brokskaret. Bensjordtinderne stiger op til 4000′ (1255). Ansnestinderne, der falder i stejle styrtninger ned mod Malangen, når en højde af 3208′ (1006 m.). Mod syd går disse fjeldpartier over i lavere fjeldhøjder, der falde ned mod det ovennævnte underland, som fra Sletfjeldets vestside skjær sig ned mod Malangen.

Den under **c**. hørende nordlige underafdeling fra Balsfjordeidet og Balsfjorden nordefter er mod øst udskilt fra Kjøldraget ved den lange i nord-sydlig retning indskydende Lyngsfjord med dens søndre fortsættelse Storfjord. Mod vest er den ved Tromsøsundet og Grøtsund udskilt fra afdelingen **b**. Landpartiet gjennemskjæres på det nærmeste af den i nord-sydlig retning indskydende Ulfsfjord med dens indre forlængelse Sørfjord. Fra dennes bund fører et kort og lavt ejde Laksvandejdet over til Balsfjord. Herved deles underafdelingen i tvende større halvøer nemlig Lyngshalvøen mellem Ulfsfjord og Lyngen, og Bredvikhalvøen mellem Ulfsfjord med Sørfjord på den ene og Tromsøsundet med Grøtsund på den anden side.

Lyngshalvøen skyder sig fra Balsfjordejdet frem i syd-nordlig retning gjennem en længde af 80 à 90 kilom. Ved den fra Ulfsfjorden i vest-østlig retning indskydende Kjosfjord og det dertil knyttede korte og lave Lyngsejde, der herfra fører over til Lyngenfjord, er Lyngshalvøen udskilt i tvende større halvøformige underafdelinger.

Lyngshalvøen gjennemsættes efter sin hele længde af et mægtigt gabbrodrag, der skyder op i en uendelighed af høje spidse ofte utilgjængelige tinder. En stor del af disse nå op til højder af opmod 5000′ (1569 m.) Dragets højeste punkt er Jæggevarre, der stiger op fra den søndenfor Lyngsejdet liggende afdeling. Den antages at nå op til omkring 6500′ (2039 m.) og er således antagelig det nordlige Norges højest opstigende fjeldtop.

Mod nord afsluttes halvøen ved det bekjendte forbjerg Lyngstuen.

Bredvikhalvøen er ved det 20 kilom. lange Bredvikejde, der med en kulmination af omkring 300′ (93 m.) fører fra Balsfjordens sidefjord Ramfjord over til den ytre del af Ulfsfjorden, igjen udskilt i to underafdelinger, der begge ere høje og bjergfulde. Fra den østlige afdeling, der for-

øvrigt stærkt er gjennemskåret af korte dalfører med dertil knyttede fjeldskar, rejser sig langs Balsfjorden Svartnestind op til en højde af opimod 1400 m. og østenfor Bredvikejdet mellem samme og Sørfjord Bjørnskartindernes vilde fjeldgruppe. Her stiger Hamperokken sylformig op til en højde af 4472′ (1403 m). Fra den vestenfor Bredvikejdet liggende afdeling, der mod nord afsluttes ved den 3000′ (941 m.) høje Ulfstind, stiger fra Ramfjordbotten den 4000′ (1255 m.) høje Tromsdalstind op i stejle styrtninger, og lukker mod vest for den fra Tromsøsundet i sydvestlig retning indskydende Tromsdal.

d. Kjøldraget

breder sig i strøget fra Ofoten mod Torneträsk inden svensk Lapmark frem efter grænsestrøgene mellem Norge og Sverige. Selve dragets hovedmasse ligger her på norsk side. Fra Torne-træskens nordlige side nordover til dragets endelige afslutning mod Kvænangen trækker Kjøldragets østlige (indre) afhæng sig adskilligt vestenom rigsgrændsen og ligger draget således her helt ind på norsk side. Mærkelig nok er vandskillet mellem den Bottniske bugt og Vesterhavet her ikke at søge efter Kjøldragets højkant eller indenfor dragets grændser men derimod østenfor samme efter de her optrædende indtil 600 meter lavere liggende fjeldmarker, der ligge ind under den følgende afdeling. Vandafløbene herfra vestover til fjordbundene på norsk side må således gjennembryde Kjøldragets brede og høje foranliggende murvold.

Mod vest begrændses draget ved Gratangsejdet, der fra bunden af Harjangen i Ofoten fører over til bunden af Gratangen — ved ejdet, der fra bunden af Gratangen fører over til garden Lund i Salangsdal, — ved Salangsdalen herfra ned over til Kobryggen — ved Kobryggen, der som en bred men lav ryg ligger mellem Salangselv og Bardo-elv —

ved Bardo-elv i strøget fra Kobryggen nordover indtil dens sammenstød med Maalselven, — ved Maalselven herfra østover indtil henimod Nedre-Rosta-vand, — ved det bækkenformige lavlandsparti omkring Balsfjordbunden, — ved Balsfjordejdet, der fører over fra Balsfjordens nordre bund, Nordfjord, til Storfjord-botten i Lyngen — samt endelig ved Storfjord med dens forlængelse Lyngenfjord.

Den her omhandlede afdeling (d.) står forøvrigt såvel i geologisk som i enkelte retninger også i orografisk henseende i så nær tilknytning til fjeldpartierne efter afdelingen **c.**, at en skarpere markeret grændse ikke altid vil træde således frem, at der her ikke skulde være rum for det individuelle skjønne. Navnlig vil dette kunne gjelde de ovennævnte grændselinjer fra Ofoten nord over til Salangsdalen. Ejdet mellem Harjangen og Gratangen stiger således op til en højde af omkring 1500 (470 m.) og det samme gjelder ejdet mellem Gratangen og Lund i Salangsdal. Skulde disse fjeldpasser findes at stige for højt til at kunne egne sig som rimelige grændselinjer mellem afdelingerne c og d, så måtte Kjøldraget efter Ofot-landet blive at trække længere mod vest nemlig til det lavere Bogen-ejde, der fra Bogen i Ofoten fører over til Gravfjord. Halvøerne mellem Gravfjord og Gratangen samt Gratangen og Lavangen måtte i så tilfælde blive at henlægge under det egentlige Kjøldrag.

Man har dog af flere hensyn her troet at burde holde fast ved de ovenfor opstillede grændselinjer.

Også Kjøldraget er i stort mål indskåret ved transversale dalfører, der dels som b o t n-d a l e indad lukkes ved selve fjeldmassen, dels som å b n e d a l f ø r e r helt gjennemskjær samme og indefter gjennem dybere fjeldskar munde ud i de østenfor Kjøldraget liggende fjeldmarker (afdelingen **d.**). Kortere højfjeldsdale og en uendelighed af højfjeldsskar, der skjær sig frem i alle retninger, vil yderligere

i stort mål udstykke det egentlige højfjeld, der således danner rækker af højtstigende topper og tinder.

Efter Kjøldraget skjær sig ind følgende tværdale, — opførte i retning fra Ofoten nordover:

1. Salangsdal efter sin øverste del fra gården Lund opover til foden af Storklætten, hvor den afsluttes som en ret udpræget botn-dal. Fra bunden af Salangsdalen skjær sig mellem Storklætten og Reuri-fjeld — på hvis top grændserøs n. 268 er opført — et 1700′ (533 m.) højtstigende fjeldskar Stordalen gjennem Kjøldraget og fører her over til de vide fjeldmarker om den 440 m. højtliggende fjeldsjø Pajeb Njuora javre på svensk side.
2. Sørdalen, der skjær sig ind fra den øvre del af Bardo i sydlig retning og afsluttes efter et løb af omkring 20 kilom. som en ret udpræget botndal. Et højt fjeldskar fører herfra over til den vestre ende af Tornetræsk på svensk side.
3. Bardodal i strøget fra Kobryggen indtil elvens udløb fra Altvandet. Dalen går her som et åbent dalføre over i fjeldmarkerne østenfor Kjøldraget (afdeling c).
4. Kirgesdal skjær sig som en sidedal til Målselven ind i sydlig til sydsydostlig retning og afsluttes efter et længeløb af omkring 30 kilom. op under den omkring 5000′ (1569 m.) høje Kirgestind. Dalen går her over i højfjeldsskar, der fører over til Altvandet.
5. Dividal skjær sig fra Øverbygden i Målselv i sydsydostlig retning frem gjennem et længdeløb af omkring 30 kilom. og går her under langsom stigning som et åbent dalføre umærkelig over i de afdelingen e tilhørende fjeldmarker.
6. Rostadal skjær sig fra Nedre-Rostavand som en vild fjelddal ind i omkring østlig retning og går efter et længdeløb af omkring 20 kilom. umærkelig over i de

under afdelingen **c** liggende fjeldmarker. Rostaelven har sit udspring fra Øvre-Rostavand, hvis vestlige hjørne skyder sig frem til rigsgrændsen.

7. Storfjorddalen (Lyngsdalen) skjær sig fra bunden af Storfjord i Lyngen frem i sydostlig retning og afsluttes efter et løb af omkring 30 kilom. i højfjeldsstrøgene om rigsgrændsen.
8. Skibotndal skjær sig fra Skibotn i Lyngen frem i sydostlig retning gjennem det her omkring 20 kilom. brede kjøldrag, og går som et åbent dalføre over i de afdelingen **e** tilhørende højfjeldsmarker.
9. Kåfjorddal skjær sig fra bunden af Kåfjord — en sidefjord til Lyngen, — i sydostlig retning, gjennembryder Kjøldraget og går efter et løb af 10 á 12 kilom. som et åbent dalføre over i højfjeldsmarkerne.
10. Reisen-elv skjær sig fra Nord-Reisen i sydostlig retning gjennem Kjøldraget, skjær sig frem gjennem de bagenfor liggende fjeldmarker og går som et åbent dalføre efterhånden over i disse. Reisenelv har sit udløb fra Reis-vandet, der ligger på de vide fjeldmarker, der fører over til Kautokeino og til finlandsk Lapmark. Elven har en længde af omkring 90 kilom.

De her omhandlede elvefar løber samtlige — Divielven og Rosta-elven fraregnede — i retning fra omkring so. mod no. og således indbyrdes ligeløbende. De skjær sig endvidere frem i en indbyrdes nogenlunde jevn afstand af omkring 25 kilom. — et i sig selv ganske mærkeligt forhold. Det er alene Divielven og Rosta-elven, som her på en vis måde gjør brud på denne forøvrigt så stærkt fremtrædende regelmæssighed.

Gjennem disse dalindskjæringer kan Kjøldraget udskilles i følgende hovedled:

1. Fjeldpartiet mellem Salangsdal og Ofoten. Det begrændses mod øst af det nysnævnte Stordalsskar og den øv-

re del af Salangsdal, mod nord af ejdet, der fra Lund i Salangsdal fører over til Gratangen, mod vest af ejdet, der fra Gratangen fører over til Harjangen i Ofoten. Dette fjeldparti er stærkt indskåret ved fjelddale og højfjeldsskar. Talrige toppe stiger her frem til højder af noget over 4000′ (1255 m.). I Bassevarre når fjeldpartiet antagelig sin største højde med 4629′ (1452 m.).

2. Sørdalspartiet mellem Salangen og Stordal på den ene side og Sørdal i Bardo på den anden. Mod syd falder det ned mod de vide fjeldmarker eller den brede fjelddal, der fra vestre ende af Torne-træsk skjær sig frem til det ovennævnte 440 m. højtliggende fjeldvand Pajeb Njuora-javre på svensk side. Mod nord falder det ned mod Kob-ryggen. Fjeldpartiet mangler i det hele mere karakteristisk prægede alpetinder, men afsluttes opad derimod i rækker af mere afrundede toppe. Mellem disse Snehætten, Eriksfjeld og Litfjeld nærmere mod Salangsdal, samt Melhusklætten og Storfjeld, der i stejle styrtninger falde ned mod Sørdalen. Disse toppe nå samtlige højder af mellem 4 til 4500′ (1254—1412 m.).

3. Fjeldpartiet fra den østlige side af Sørdalen, mod nord begrændset ved Bardoelven efter dens øvre løb samt Alt-vandet. Mod syd falder det ned mod Torne-træsk på svensk side. Mod øst falder fjeldpartiet ned mod de vide fjeldmarker, der fra den østlige ende af Alt-vandet breder sig frem indover på svensk side. Ligesom Sørdalspartiet mangler også denne afdeling mere udprægede alpeformige tinder. De højeste toppe her nå højder af fra 1254 til 1412 m. Mod den sydlige side af Alt-vandet rejser sig fra dette fjeldparti Rokombores mægtige mere udskilte fjeldmasse op til en højde, der antagelig naar noget over 5000′ (1569 m.).

4. Fjeldpartiet mellem Bardoelv, Målselv, Dielv — for-

øvrigt på det nærmeste gjennemskåret ved Kirgesdal. Mod øst falder det ned mod de østenfor liggende under afdelingen **e** hørende fjeldmarker. Dette fjeldparti er i høj grad gjennemsat af dybere tildels brede fjelddale og fjeldindsænkninger samt høje fjeldskar og opløses således i rækker af udskilte fjeldpartier. Efter de østlige strøg viser afdelingen et med de foregående afdelinger mere tilsvarende præg, med afrundede mere mildt formede fjeldtoppe, medens tindeformige dannelser her sågodtsom ganske mangler. Den vestlige mod Bardoelven fremspringende afdeling bygger derimod et vildt fjeldparti med rækker af alpeformige tinder.

I Kistefjeldet ved den nordlige side af Alt-vandet når fjeldpartiet sin største højde med 5481′ (1720 m.). højde, nordenfor Kistefjeldet rejser Njunnes-varre sig på nordsiden af den fra Dividal indskydende fjelddal, Anasdal, til en højde af 5319′ (1669 m.), længere nord Ruten, der falder ned mod Målselven, til 4267′ (1338 m.). På den østlige side af Kirgeselv i hjørnet mellem denne og Målselven stiger Alapen op til en højde af 4717′ (1511 m.).

Efter partiets vestlige afdeling stiger Vestre Istind i stejle styrtninger fra Bardoelven op til 4752′ (1491 m.). Østre Istind til 4525′ (1419 m.). Længere øst med afheld til Kirgesdal rejser sig Isdalstinderne til højder af noget over 4000′ (1255 m.).

5. Likkevarre med Harvfjeldene og Bådkjeipen bygger et højt vildt fjelddrag, der skyder frem i retning fra sydost mod nordvest langs den sydlige side af Rostaelv. Mod øst som mod syd falder det ned mod under afdelingen **e** henhørende fjeldmarker, der her efter den østlige side af Divielven skyder sig frem næsten lige til Målselven. Dragets høieste top når op til 4755′ (1492 m.).

6. Fjeldpartiet mellem Nedre-Rosta-vand Rosta-elven og Storfjorddal i Lyngen. Mod øst falder fjeldmassen ned mod under **e** hørende fjeldmarker. Mod vest begrænser det af Tamok dalen. Denne skjær sig fra Målselvens Øverbygd som et aabent dalføre mellem høje og stejle fjeldvægge over til Balsfjordejdet. I dalens kulminationsparti ligger Tamok-vandet i en højde over havfladen af 188 m. Dette vildt byggede fjeldparti, der forøvrigt er adskillig indskåret ved tildels brede fjeldindsænkninger, når sin største højde i Rostafjeld, der stiger op fra den nordlige side af nedre Rosta-vand til 4965′ (1558 m.). Ved Tamokdalens udmunding i Balsfjordeidet rejser Vidjik sig til en højde af 4659′ (1462 m.), og ved Storfjordelven udløb den spidse Ottertind til lignende højde.
7. Vestenfor den dybe Tamokdal rejser sig et højt smalt kjededrag, der fra Målselvens Øverbygd skjær sig over til Balsfjordens sidefjord Nordfjord og afsætter en række alpeformige op omkring 4000′ (1255 m.) højtstigende toppe, hvorimellem Hattevarre,Svendborgtind, Høltind og Markenestind, — den sidste med afhæld mod Balsfjorden. Mod vest skyder kjededraget frem et lavere åsdrag, det førnævnte Omasvarre, men falder forøvrigt i stejle styrtninger ned mod det bækkenformige lavland om Balsfjordbunden.
8. Fjeldpartiet mellem Lyngsdalen og Skibotten er stærkt indskåret af højfjeldspasser, og afsætter talrige toppe af omkring 4000′ (1257 m.). I Mandfjeldet ved Storfjeldelvens nedre løb når fjeldpartiet sin største højde med 4932′ (1547 m.). Kjøldraget har her ikke større brede end omkring 20 kilom.

Mod øst falder fjeldpartiet ned mod brede til afdelingen **e** hørende fjeldmarker, der skyde sig langt ind på norsk side. Omtrent midt imellem Storfjorddalen

og Skibotten rejser sig Suorgge-varre op til en højde mellem 4 á 5000' (1255—1569 m.) og i sydostlig retning fra dette Rieppo-varre, der fra en højde af omkring 4000' (1255 m.) falder ned mod den østenfor liggende fjeldmark. Langs Storfjorden stiger fjeldmassen i regelen op i stejle styrtninger.

9. Fjeldpartiet mellem Skibotnelv og Kåfjordelv er ligeledes stærkt gjennemskåret dels ved de tvende parallelløbende dalfører Manddalen og Skardalen med sine mange sideelve, dels ved talrige højfjeldsskar. De højeste toppe nå her op til noget over 4000' (1255 m). Mod Lyngen falder fjeldmassen ned i stejle styrtninger. Mest storartet optræder fjeldformerne der, hvor Kåfjorden skjær sig indover. Her rejser sig stejlt op fra fjordfladen med nøgne fjeldvægge den 4339 (1361 m.) høje Isavarre. Mod øst falder fjeldmassen under langsommere afheld ned mod under afdelingen **e** hørende fjeldmarker.

10. Fjeldpartiet mellem Skibottenelv og Reisenelv. Også denne afdeling er stærkt gjennemskåret og afsætter navnlig efter den vestlige del rækker af op omkring 4000' (1255 m.) højtstigende toppe. I hjørnet mellem Lyngen og Kåfjord ved dens udløb i Lyngen rejser Nordmandstind sig til en højde af 4228' (1326 m.) Mod øst går det under langsommere afheld over i fjeldmarker, der høre ind under afdelingen **e**.

11. Fra Reisen nordover aftager draget i brede som i højde og finder her sin afslutning i strøgene mod Navetdal og Oxfjordvandet. I Røieln og Geiriogaisi når fjeldpartiet her sin største højde med omkring 3000' 941 m.)

Afdelingerne **c** og **d** ere i geologisk som i forskjellige retninger også i orografisk henseende som før nævnt så nært tilknyttede, at de åbenbart udgjør udskilte dele af et oprindeligt fuldt sammenhængende hele. På sine steder kunne

disse afdelinger orografisk også gå således over i hinanden, at det kan være forbundet med vanskelighed mere bestemt at afgjøre, hvor grænserne lettest bør blive at trække. I det hele og store er imidlertid fjeldpartierne inden afdelingen **c** langt stærkere udstykkede og indskjæringerne derunder ikke alene forholdsvis langt bredere men tillige også dybere. De mest bestemmende af disse som Målselv og Bardoelv vil inden afdelingen **c**'s område således ikke stige til større højde o. h. end til omkring 250′ (48 m.) Stærkt afvigende herfra er forholdet i så henseende langs efter Kjøldraget. De orografisk mere bestemmende indskjæringer er her sammenlignelsesvis trange og tillige stærkt stigende, idet de herunder fører opover til de østenfor Kjøldraget fra 1400—1900 (439—596 m.) højtliggende fjeldmarker. Fjeldpartierne efter afdelingen **c** vil således stige op fra en på det nærmeste horisontal grundflade, efter afdeling **d** derimod fra et mod vest temmelig stærkt heldende skråplan. De indbyrdes udskilte fjeldpartier efter afdelingen **c** indtager i regelen et sammenlignelsesvis mindre fladeindhold, og er samtidig mere uregelmæssigt strøet ud over området. Afdelingerne efter Kjøldraget ligger derimod i samme fortløbende række ligesom efter en snor optrædte perler.

Som ovenfor fremholdt er flerheden af Kjøldragets forskjellige underafdelinger så stærkt indskåret, at der her i regelen ikke kan være tale om større mere sammenhængende højplateauer. Det skal dog i så henseende bemærkes, at plateaudannelsen i regelen er stærkt fremtrædende overalt, hvor overfladeforholdene ere mere uberørte af de fornævnte indskjæringer og højfjeldsindsænkninger. Højfjeldet træder således herunder ofte frem som længdedrag med forholdsvis ret brede plateauformige højrygge, fra hvilke da de højere toppe igjen kan stige frem.

Kjøldraget efter de her omhandlede strøg afviger i enkelte retninger ganske væsentlig fra Kjøldraget fra Ofoten

sydover til Sulitelma-gruppen. Efter hele denne sidstnævnte lange strækning danner fjeldmassen et langt stærkere sammenhængende længdedrag. Det er nemlig ikke gjennemskåret på anden måde end ved adskilligt over 2000′ (627 m.) højtliggende fjeldskar. — Alene på et enkelt sted nemlig indenfor Grundfjord i Tysfjord ligger overgangen over rigsgrændsen noget under 2000′. Hertil kommer endvidere at vandskillet mellem den Bottniske-bugt og Vesterhavet, der i strøget fra Ofoten nordover er at søge efter de lavere østenfor Kjøldraget liggende fjeldmarker, altid ligger indenfor selve dragets grændser.

Kjøldraget nordenfor Ofoten danner således på en vis måde orografisk et overgangsled mellem Saltens Kjøldrag på den ene og den så stærkt udstykkede afdeling **c**. på den anden side.

Til belysning af stigningsforholdene efter de dybere orografisk mere bestemmende indskjæringer efter afdelingerne **c**. og **d**. hidsættes følgende talangivelser.

Bardoelven ligger ved gården Strømsmo — ved Sørdalselven udløb i Bardo — i en højde over havfladen af omkring 250 (78 m.). Strømsmo ligger i en afstand fra Målselvens udløb i Malangen af omkring 45 kilom.

Nedre Rosta-vand, hvorfra Rosta-elven — Målselvens hovedgren har sit udløb — ligger i en højde over havfladen af omkring 250′ (78 m.) og i en afstand af omkring 50 kilom. fra Målselvens udløb i Malangen.

Sørgård — den øverste gård i Sørdalen — omtrent 12 kilom. ovenfor Strømsmo og omkring 57 kilom. fra Målselvens udløb i Malangen — ligger i en højde over havfladen af 350′ (110 m.).

Fra Sørgård over til den vestlige ende af Torne-træsk på svensk side er afstanden omkring 16 kilom.

Nord-Reisen-elv lader sig befare med båd — under stagning opefter forskjellige korte strømme — gjennem en

længde af omkring 50 kilom. Elven kan her neppe have større højde end mellem 1 a 200′ (31—62 m.).

c. Fjeldmarkerne østenfor Kjøldraget.

Disse bygge et af lavere åsdrag gjennemsat højplateau, der fra Kjøldragets østlige afhæng breder sig frem fra Lønnes-javre (Lein-vandet) og den østlige ende af Altvandet nordover efter strøgene langs rigsgrændsen. Som før nævnt gå de her over i de svenske og finlandske Lapmarker og længere nord over i fjeldmarkerne efter norsk Finmarken.

Den anseelige ferskvandssjø Torne-træsk på svensk side, — hvis vandspejl ligger i en højde over havfladen af 345 m.*) og som med sin vestlige del skjær sig ind efter Kjøldraget, — ligger ind under denne afdeling. Fra Torne-træskens vestlige hjørne fortsætter fjeldmarkerne videre vestover på svensk side, indtil de her som en bred botten lukkes straks vestenfor fjeldvandet Pajeb Njuora-javre ved højfjeldspartier, der føre over til Ofoten. Fra Torne-træskens østlige del skyder fjeldmarkerne sig under langsommere stigning ind over rigsgrændsen, breder sig her på norsk side frem efter strøgene om Leinvandet og Alt-vandet (507 m. højtliggende) vestover til det østlige afhæng af Rokomborre, der således danner Kjøldragets afslutning til denne kant. Lige ved rigsgrændsen ved Lein-vandets østlige ende rejser sig fra fjeldmarken her det af granit byggede åsdrag Kaivarre til en højde af omkring 2700′ (847 m.) Fra Kai-varres top — hvorpå grændserøs no. 278 er rejst og hvorfra en vid udsige østover, sigtes i retning no. til n. til et på svensk side liggende højere fjeld. Forøvrigt sees i østlig til nordlig retning intet højdedrag på svensk side, der når op til Kaivarres højde. Fra Lein-vandet og Alt-vandet breder fjeldmarkerne sig videre nordover på norsk side efter grændse-

*) Cfr. den svenske Opmålings-kart over Norrbotten.

strøgene op til Øvre-Rosta-vand. Divielven, der har sit udspring i nærheden af grændserøs no. 283, skjær sig her frem efter brede myrlendte op omkring 1900′ (596 m.) højtliggende flader, der mod syd skråner ned mod Lein-vandet og Altvandet. Langs efter den egentlige Dividal ligger elven indskåret efter grændselinjen mellem Kjøldraget og fjedmarkerne, som her langs efter elvens østlige side mellem denne og Likkevarres sydlige afhæng afsætter en temmelig bred forgrening, der skyder sig frem i nordvestlig retning ligetil Målselven. Fra de her omhandlede fjeldmarker rejser sig forskjellige mildt formede åsdrag op til højder, der i regelen neppe overstige 3000′ (941 m.) Som et enkelt mere udskilt højere fjeldparti rejser sig dog her fra den sydlige side af Skakterelven — en sideelv til Divielv — Store-Jerta til en højde af omkring 4000′ (1255 m.) og straks søndenfor samme Julos-varre til en højde af 3662′ (1159 m.) Selv disse her højest opstigende toppe ligge således endnu langt under Kjøldragets mere fremtrædende tophøjder. Fra den vestlige ende af Øvre-Rostavand (omkring 2000′ = 627 m.) fortsætter fjeldmarkerne nordover langs den østre side af Rostaelven efter dens øvre løb forbi Mosko-javre. Herfra videre nordover kiler fjeldmarkerne sig ud på norsk side, trækker sig tilbage til svensk side, men breder sig østenom Lyngsdalen (Storfjorddalen) igjen indover på norsk side og skjær sig her ind under foden af de til Kjøldraget hørende fjeldpartier Parastind (4511′ = 1415 m.) og Markusfjeldene og fører herfra videre frem til det ved rigsgrændsen — grændserøs no. 294 — liggende fjeldvand Kolta-javre (Golda-javre), hvis vandspejl ligger i en højde over havfladen af 1493′ (468 m.) Fra Kolta-javre breder fjeldmarkerne sig i nordlig til nordvestlig retning indtil afhænget af de for nævnte under Kjøldraget henhørende fjeldhøjder Rieppo-varre, skyder sig over Skibottenelv og går herfra videre nordefter over i vide op mod 2000′ (627 m.) og tildels også noget derover højtstigen-

de fjeldmarker, der fører over til Reisendalen. Langs efter Skibottens øvre løb rejser sig en række af åsdrag, der temmelig regelmæssig nå højder fra 3000 til 3500′ (941—1098 m.) Imellem Kåfjorddal og Reisenelv træder højplateauet frem med jevnere flader. Her rejser sig lige ved rigsgrændsen den isoleret liggende mægtige af gabbro byggede fjeldmasse Reis-duoddar-Haldde op til en højde af 4124′ (1294 m.) Fra denne top, hvorpå grændserøs no. 304 er oprejst, sigtes isydostlig retning til et på finlandsk side liggende fjeldparti, Gautes gaisi der har omtrent lignende højde som Reisduoddar-Haldde og antagelig ligesom denne er bygget af gabbroartet sten.*)

Vandskillet mellem den Bottniske-bugt og Vesterhavet er som ovennævnt at søge efter dette lavere liggende højplateau. Vasdragene, der herfra søge ned mod fjordene på norsk side, må således følge dybe transversale indskjæringer. Som åbne dalfører gjennemskjær disse det foranliggende Kjøldrag.

Nedenfra opad vil de ovenomhandlede landstrøg findes bygget af følgende geologiske hovedled:

A. Urfjeldet (laurentisk gneis med granit.
B. Dividals-gruppen
C. Balsfjordgruppen
D. Tromsø glimmerskifergruppe
} af kambrisk og silurisk alder.
E. Andøens jura-afdeling.
F. Kvartære dannelser.

---

*) Tromsø amts orografi er nærmere omhandlet i følgende skrifter: K. Pettersen: „Tromsø Amts Orografi". Trondhj. Vid. S. Skrifter VIIB. 1872.

Den geografiske Opmåling „Beskrivelse af Tromsø Amt." Kristiania 1874. Højdebestemmelserne i foranstående afsnit er for største delen hentet fra sidstnævnte beskrivelse eller Opmålingens kart over Tromsø amt.

Hertil kommer endvidere tildels svære masser af diorit og gabbro.

Geologiske bygningsforholde.

A. Urfjeldet.

Urfjeldet skyder frem i 2 forskjellige større afdelinger nemlig Indlands-graniten og Kyststrøgenes gneis-granit, hvortil endvidere som en tredie afdeling komme mindre afdelinger af Urfjeld, der stikke frem efter de mellem disse liggende strøg.

I. Indlandsgranit.

Indlandsgraniten bryder frem efter Torne-træskens østlige halvdel. Feltets vestrand skjær sig herfra frem i nordlig retning over rigsgrændsen, over det søndenfor Alt-vandet liggende Gievne-javre, — videre frem efter Røgskar, der østenfor Rokomborre fører fra Gievne-javre til Altvandet. De op imod 3000′ (941 m.) o. h. opstigende åsdrag om den østlige ende af Leinvandet lige ved rigsgrændsen er op til top byggede af indlandsgraniten. Dette betegner den største højde, hvortil indlandsgraniten — efter hvad hidtil vides — når op efter grændsestrøgene mellem Norge og Sverige og antagelig vil den heller ikke på svensk side findes at stige op til større højde o. h. Fra Leinvandet til Alt-vandet udbreder granitfeltet sig videre nordover efter de østenfor Kjøldraget liggende fjeldmarker, der her fører over til Dividalen. Graniten skyder sig her mod vest ind under Kjøldragets sedimentære dannelser, og dukker frem under disse langt ned efter den dybt indskårne Dividal, hvor den indtil 5 kilom. ovenfor den omkring 600′ (188 m.) højtliggende gård Frihedsli bygger fjeldgrunden efter dalens dybere liggende niveauer. Også nedenfor Frihedsli til henimod nedre-fos træder graniten på forskjellige steder frem i små udskilte par-

tier. Fra sit udspring ved rigsgrændsen og ned til henimod Frihedsli er Divielvens leje indskåret i selve den granitiske undergrund. Langs efter Spiccalak — en sideelv til Divielven — trækker granitfeltets grændselinje sig her østover, overskjær rigsgrændsen omkring grændserøs no. 284 og fortsætter herfra på svensk side i nærheden af rigsgrændsen i nordnordostlig retning op mod Kilpis-javre, hvis østlige halvdel ligger indskåret i den granitiske undergrund. Hvorledes granitfeltets vestrand her efter de svenske og finlandske lapmarker skjær sig videre nordover kan fortiden ikke siges med mere bestemthed. På norsk side træffer man imidlertid indlandsgraniten igjen ved de øvre partier af Nord-Reisen-elv i et vidt udbredt felt, der herfra er at følge østover til grændsestrøgene mod finlandsk Lapmark. Antagelig vil Reisens granitfelt her findes at skyde sig frem over selve rigsgrændsen i nærheden af grændserøs no. 307 og på Finlands side at stå i umiddelbar tilknytning til granitafdelingen om Kilpis-javre. Feltets vestgrændse antages nogenlunde at skulle falde sammen med den på kartet optrukne grændselinje. Videre frem har der hidtil ikke været anledning til at følge det mere sammenhængende granitfelts vestrand. På norsk side bryder der i henhold til T. Dahls kart langs Tana-elven frem en større granitisk afdeling. Hvorvidt denne står i et mere umiddelbart tilknytningsforhold til Reisen graniten må fortiden lades ubesvaret.

Indlandsgraniten, der således med sine vestlige i dagen fremstikkende randpartier delvis skyder sig ind på norsk side, danner ved siden af forskjellige gneisafdelinger et stærkt fremtrædende mer eller mindre sammenhængende bygningsled efter det nordlige Sverige fra den østlige fod af det egentlige højfjeld østover til den Bottniske bugt. Forholdene på svensk side ere forøvrigt endnu kuns lidet undersøgte og navnlig for de op imod rigsgrændsen liggende strøg af fjeld-

markerne foreligger der kuns enkelte spredte notitser ved Hummel*) og Fr. Svenonius.**)

I henhold til Hummel skal graniten inden den østre del af Norrbottens danne store sammenhængende felt, efter den vestre del træder den derimod frem mere i enkelte kupper. Af farve er den oftest rødlig. Hummel fremhæver at graniten er yngre end gneisen og hälleflinterne, som den skal gjennembryde men derimod ældre end de ovenpå gneisen lejede skiferafdelinger, der bygge højfjeldspartierne langs efter grændsestrøgene mellem Sverige og Norge i strøget om Torne-træsk og herfra videre sydover.

Inden granitafdelingen fra Mauno opimod Kilpis-jaur ere de petrografiske forholde i henhold til Svenonius*) stærkt vekslende. Her optræder ved siden af hinanden gneis og granit med en hel del artsforandringer og overgangsformer. Bergarten betegnes her som en granit-gneis. Denne er af en forherskende grålig farve, af struktur er den finkornig og rig på glimmer. Den danner i så henseende en bestemt modsætning til den efter disse strøg forøvrigt forherskende rødlige glimmerfattige granit. Der bemærkes imidlertid at der også her inden granit-gneisens område kan stikke frem mere selvstændige granitpartier. At den her frembrydende granit må være at sammenstille med indlandsgraniten om Torne-træsk og Altvandet kan der på forhånd vistnok være al grund til at forudsætte.

Det skal forøvrigt bemærkes at Svenonius fremhæver at graniten langs efter Lapmarkernes vestlige partier optræder langt stærkere udbredt end af Hummel forudsat.

På norsk side er indlandsgraniten nærmere fulgt efter strøgene om Lein-vandet og Alt-vandet, langs efter Diviel-

*) Berättelse om malmfyndigheter inom Gellivare ock Juckas-järfoi Norrbottens län. Stockholm 1877.

**) Bidrag til Norrbottens Geologi. Stockholm 1880.

*) l. c. pag. 64.

ven og endvidere langs efter de øvre partier af Nord-Reisen-elv.

I strøgene om Lein-vandet vestover til Røgskar viser graniten i regelen rødlig farve. I regelen optræder den ulaget, men kan dog på enkelte steder antage en mer eller mindre fremtrædende laget struktur. Over Skrabholmen — en liden holme, der skyder sig op fra Altvandet omtrent ved granitfeltets vestgrændse — viser graniten således en laget struktur med strøgretning fra omkring nordvestlig til sydostlig i vertikal lagstilling. Denne strøgretning falder på det nærmeste sammen med Lein-vandets og Alt-vandets længdeakse.

Af Indlandsgraniten fra disse strøg er en prøve mikroskopisk bleven undersøgt af A. v. Lasaulx og A. Philipson.*) Bergarten betegnes som en glimmerfattig mikroklingranit, sammensat af orthoklas, mikroklin, plagioklas med rigelig kvarts og meget lidet glimmer. Påfaldende er her den rigelig optrædende feltspath med unduløs udslukning, der antages at måtte være af sekundær oprindelse og fremkaldt ved tryk, idet den oftest træder frem i forening med tydelige mekaniske forrykkelser, hvorunder tvillingslamellerne ere bøjede knækkede og forskudte gjennem spring og rifter. Kvartsen, der er tilstede i rigelig mængde, indeslutter talrige hulrum med bevægelig libelle. Små kvartskorn findes i stor mængde indlejede i orthoklasen og i plagioklasen. Glimmeren, der træder stærkt tilbage i denne indlandsgranit, er grønlig og stærkt dikroitisk. Epidot, titanjern og undertiden også titanit optræder i forbindelse med glimmeren. Ved den vestlige side af Røgskaret skyder graniten sig ind under lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen. Ved det noget vestenfor liggende Gedeskar, der fra Altvandet ligeunder Rokumborres

*) Mikroskopische Undersuchung einer Reihe von norwegischen Gesteinen aus der Umgegend von Tromsø. Sitzungsberichten der niederr Gesellschaft für Natur und Heilkunde Bonn 1883.

østlige afhæng fører over til Gievna-javre, er graniten ganske tilbagetrængt og fjeldgrunden bygges her fra Alt-vandets flade op til skarets kulmination af til Balsfjordgruppen hørende lagrækker i svævende til horisontal lagstilling. Der er intetsteds aflæst noget tegn til at graniten her har brudt sig frem mellem eller gjennem Balsfjordgruppens lagrækker.

Fjeldmarkerne, der fra Leinvandet og Altvandet breder sig frem nordover mod Dividalen, ere stærkt myrdækkede. Hvor fast fjeld stikker frem, bygges fjeldgrunden altid af granit. I henhold til privat meddelelse af K. A. Fredholm stikker graniten frem ved grændserøs no. 284 og er feltet herfra videre at følge langt ind på svensk side. Fra rigsgrændsen breder den granitiske undergrund sig nedover til Øvre-Fos i Dividalen — 5 kilom. ovenfor Frihedsli — og optræder her ikke alene efter den egentlige dalbund men også op efter de lavere åsskråninger på begge sider af elven. Graniten overlejes her af lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen under svævende til horisontal lagstilling. I nærheden af Øvre-Fos optræder graniten i bænke i veksel med et ejendommeligt konglomerat, som nærmere skal blive omhandlet i et følgende afsnit.

Fra Øvre-Fos nedefter dalen forbi Frihedsli og nedefter mod Nedre-Fos stikker graniten frem på forskjellige steder i veksel med lagrækker af lerstensdannelser og sorte og grønne lerskifere tilhørende Dividalsgruppen. Der er heller ikke her gjort nogen aflæsning, der skulde tyde hen på at graniten som en yngre eruptiv dannelse skulde have gjennembrudt disse lerstens eller lerskiferdannelser. Graniten afsætter intetsteds ramificationer inden disse. Heller ikke har der været iagttaget sådanne kontaktmetamorfoser inden lerskiferen, hvor den støder nærmere ind mod graniten, der upåtvivlelig måtte have været at påvise, om graniten her havde været yngre eruptiv.

Efter disse fra det sammenhængende granitfelt mere

udskilte partier nedenfor Frihedsli findes graniten på sine steder gjennemsat af en grønlig amfibolitisk sten, der optræder i årer af opimod 0,2 m. tykkelse. Rene kvartsmasser sees også at stikke frem inden graniten.

Dividalens granit er en mer eller mindre storkornig orthoklas-granit med forherskende kjødrød orthoklas ved siden af noget plagioklas, vandklar kvarts med mørk glimmer. Bergarten er oftere indblandet med en mild grønlig kloritisk glimmer, og sees tildels overtrukket med et grønligt overdrag af jordagtig klorit. På andre steder kan den findes rigt indblandet med brunlig eller sort glimmer, antager da ofte en gneisartet struktur og vil som sådan oftest optræde i vertikal lagstilling.

Foruden orthoklas kan som nævnt også plagioklas med tydelig tvillingstribning være at påvise i bergarten. Stenen har da oftest en lysere grundfarve og vil i regelen også findes rigeligere iblandet med grønlig klorîtisk glimmer.

Glimmer kan på sine steder ganske mangle, — på andre steder kan den derimod som før nævnt optræde i temmelig rigelig mængde. Den er i regelen af en mørk brunlig farve (biotit) — hvid muscovit sees dog også. Undertiden kan glimmeren vise en rødlig farve med rødlig streg. Måske kan denne nærmest være en mangonophyll.

Efter strøgene om Divielvens øvre løb optræder bergarten tildels som en mere småkornig grålig afændring tildels med et gneis-granitisk præg — navnlig knyttet til de lavest liggende niveauer langs elvelejet. Efter de højere liggende niveauer blir derimod den typisk rødlige granit igjen enerådende.

Reisens-granitfelt bryder frem ved Reisen-fos omkring 50 kilom. ovenfor elvens udløb, bygger fjeldgrunden langs efter dalbunden og op efter fjeldsiderne på begge sider af elven opefter til en højde af 2 á 300 m. Den overlejes her af svagt heldende lagrækker af milde under Dividalsgruppen

hørende lerskifere. Da graniten på den ene side ikke afsender ramificationer ind efter skiferdannelserne og efter kontaktpartierne heller ikke på samme har indvirket metamorfoserende, må graniten utvivlsomt være af ældre oprindelse end lerskiferen. Indover efter de af lave åsdrag gjennemsatte fjeldmarker breder graniten sig frem som et større sammenhængende felt og her fri for bedækninger af yngre skifere. Granitfeltet er her fulgt indtil 5 a 6 kilom. indenfor fos. Efter al sandsynlighed strækker det sig herfra endnu langt ind over fjeldmarkerne.

Reisen-graniten er en i regelen grovkornig bergart snart af en frisk rødlig grundfarve, snart mere hvidlig oftest dog med et i det rødlige stikkende skjær. I sidste tilfælde optræder plagioklas tildels med udpræget tvillingstribning som en mere forherskende bestanddel. Paa sine steder kan bergarten optage hornblende, medens kvartsen træder mere tilbage og stenen kan således her gå over til syenitartede afændringer. Hvor graniten optræder mere småkornig, kan den tildels findes rigt indblandet med små brunligsorte glimmerskjæl. Ellers træder glimmeren kuns sparsomt frem og synes ofte ganske at mangle.

Reisen-graniten optræder som en heltigjennem ensartet massiv bergart. Foliation eller lagdeling er ikke bemærket. Alene på et enkelt sted såes en række af gråsorte bånd, der forøvrigt lidt efter lidt gik over i den typiske granit, at gjennemsætte denne under en omkring øst-vestlig strøgretning i stejl til vertikal lagstilling.

Af Reisen-graniten er en prøvestuffe mikroskopisk bleven undersøgt af A. von Lasaulx*). Petrografisk sammenstilles den med den ovenfor omhandlede granit fra Røgskar og betegnes ligesom denne som en glimmerfattig mikroklin-

*) l. c.

granit, sammensat af orthoklas, mikroklin, plagioklas, kvarts i rigelig mængde og meget lidet glimmer.

På norsk side er indlandsgraniten ikke nogetsteds fundet i nærmere sammenknytning med afdelinger af renere gneis. Heller ikke træder sådanne frem således mere i nærheden af granitens grændser, at slutninger deraf kan drages om indlandsgranitens relative aldersforhold ligesom for de laurentiske gneisdannelser. En nærmere bestemmelse af forholdet i så henseende må være at søge på svensk side. Indlandsgraniten findes her ifølge Hummel i nær tilknytning til afdelinger af rødlig gneis, der rimeligvis er af laurentisk alder. Hvorvidt indlandsgraniten imidlertid her skal være at sætte som en dannelse ældre end de tilstødende gneisdannelser, — eller at opføre som led, der med hensyn til alder og oprindelse er at indordne under gneisen — eller endelig at opstille som en eruptiv dannelse, der har gjennembrudt en ældre mere oprindelig gneis-afdeling, — dette er spørgsmål, som for tiden ikke lader sig besvare med nogen mere bestemthed. Hummel holder — som ovenfor nævnt — på den sidste forudsætning og foreløbig kan der vistnok være mest grund til at optage denne.

Sikrere stiller spørgsmålet med hensyn til aldersforholdet sig opad. Som ovenfor påvist er indlandsgraniten såvel efter strøgene om Dividal som efter Reisen-dal overlejet af lagrækker tilhørende Dividalsgruppen og Balsfjordgruppen og det under forholde, der med al bestemthed peger hen på at indlandsgraniten er ældre end Dividals-gruppen.

I henhold hertil vil indlandsgraniten således blive at tillægge en eruptiv oprindelse af laurentisk eller postlaurentisk alder. Den må dog i ethvert tilfælde være ældre end den kambriske tid.

Som i det forangående påvist skyder indlandsgraniten

sig mod vest overalt ind under lagrækker af yngre skiferdannelser. I strøgene om Altvandet sænker granitfeltet sig allerede i en højde af omkring 500 m. ind under dagfladen uden nogetsteds længere frem efter de dybere indskjæringer atter at træde frem til dagen. Det samme er tilfældet ved Nord-Reisen-elv, hvor graniten i en højde af omkring 78 m. o. h. skyder sig ind under yngre bedækninger, uden at den nogetsteds længere frem efter det lange og brede dybt indskårne dalføre vil findes at stikke frem. Efter Dividalens øvre del afsluttes det sammenhængende granitfelt under en stadig heldning fra rigsgrændsen nedover i en højde af omkring af opimod 200 m. over havfladen, men dukker længere ned over på flere steder frem i mindre, udskilte partier, for sluttelig i en højde over havfladen af opimod 150 m. ganske at tabe sig under de yngre skiferafdelinger.

Langs efter Kjøldragets vestlige afhæng eller efter enkelte af de fra den vestlige side indskjærende dalfurer bryder der imidlertid frem forskjellige større eller mindre afdelinger af granit og der kunde her måske stilles det spørgsmål om ikke disse i virkeligheden skulde tilhøre indlandsgraniten og muligens også under skiferbedækningerne være umiddelbart knyttet til samme. Et større granitfelt træder således frem langs efter den øvre del af Målselven. Dette tager sin begyndelse ikke langt fra Divielvens udløb i Målselven og breder sig herfra nedefter dalen gjennem en længde af omkring 11 kilom. På forhånd kunde det her ligge nær at forudsætte at Målselvens granit stod i et nærmere tilknytningsforhold til Divielvens granit.

Ved bunden af Sørdalen, der skjær sig fra Bardo indover mod Torne-træsk optræder ligeledes et mindre granitfelt i en afstand fra granitfeltet omkring Alt-vandet af omking 30 kilom. Graniten her overlejes ligesom ved Alt-vandet af lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen, og der vilde, når man ser hen hertil ligesom også til landpartiernes byg-

ningforholde i det hele intet være til hinder for at sammenstille Sørdalens granit som et led under Alt-vandets granit.

Det samme gjælder da også et granitparti, som bryder frem efter den øvre del af Salangsdalen.

I petrografisk henseende synes imidlertid såvel Målselvens granit som også Sørdalens granit at afvige så ganske væsentlig fra den typiske indlandsgranit, at der foreløbig idetmindste synes at være mest grund til at opføre disse her nævnte afdelinger som mere selvstændige bygningsled, om der end må være at forudsætte at de med hensyn til aldersforhold ikke kan fjerne sig synderlig fra indlandsgraniten.

Disse forskjellige afdelinger af granit skulle blive omhandlede særskilt i et følgende afsnit.

II. Kyststrøgenes gneis- og gneis-granitiske felt.

Gneis-graniten skyder frem langs begge sider af Vestfjorden mellem Lofotøerne på den ene og Saltens fastlandsstrøg på den anden side. Lofotøernes langstrakte bælte ligger på det nærmeste helt ind under dette felt. Det samme gjelder også den nordlige del af Saltens fastlandsstrøg langs Vestfjordens østlige side. Her skyder gneis-graniten sig sammenhængende frem, breder sig herfra videre østover, og går endelig over i den såkaldte kjølgranit, der efter Saltens indlandsstrøg danner et stærkt fremtrædende bygningsled*).

Fra de indre partier af Vestfjorden breder gneis-graniten sig videre frem i nordostlig retning men her alene som et sammenlignelsesvis smalt bælte, der følger de ytre kyststrøg nordover indtil det brede Fugle-sund. Dette skjær sig ind mellem øerne Van-ø og Arn-ø.

Feltet finder imidlertid ikke her sin egentlige afslut-

*) Cfr. Salten og Vestfjorden. Archiv for Math. og Naturv. Kr ania 1886.

ning. Det skyder sig herfra fremdeles videre nordover næsten til Nordkap, — dog nu ikke længere således mere sammenhængende som forholdet er efter de søndenfor liggende strøg men derimod alene i enkelte større og mindre indbyrdes udskilte afdelinger og forøvrigt hist og her som højst underordnede led inden gneis-afdelingen.

Feltet har sin længdestrækning langs efter kyststrøgene i retning fra sydvest mod nordost og breder sig her mere sammenhængende frem fra $67._5^0$ n. br. indtil $70._2^0$ og herfra videre i udskilte partier op imod 71^0 n. br.

Når Saltens kjølgranit lægges ind under det gneis-granitiske felt, har feltet efter strøgene om Vestfjorden og Salten en bredde af opimod 140 km. — når Vestfjordbækkenet i sin helhed lægges ind under dette felt. Herfra videre nordover mod Fuglesund går feltets brede nedover til 20 a 30 kilometer.

Feltets egentlige knudepunkt er i orografisk henseende nærmest at søge efter de indre strøg om Vestfjorden. Her stiger det i Møsadlen på den sydvestlige side af Hindø op til en højde af antagelig omkring 4000′ (1255 m.) Herfra skyder feltet sig mod syd frem i tvende gaffelformige forgreninger, hvoraf den ene i sydvestlig retning spænder sig frem efter Lofotens ørække, den anden derimod mere i sydostlig retning nedefter Saltens fastlandsstrøg. Vestfjorden skjær sig her som en bred havarm ind mellem disse gaffelformige forgreninger. Fra det nævnte knudepunkt udsendes endvidere i nordostlig retning som en tredie forgrening det ovennævnte kystbælte, der mere i sammenhæng er at følge nordover til Fuglesund, og derfra — som ovenfor nævnt — gjennem forskjellige udskilte og mere spredt liggende småafdelinger videre op til Sørøens nordvestlige side.

De geologiske bygningsforholde langs efter disse kyststrøg skal her søges fremstillet — idet man herunder skal følge feltet i retning fra sydvest mod nordost, For Saltens

vedkommende skal derimod henvises til fornævnte skrift, hvor disse forholde vil findes nærmere fremstillet.*)

De kyststrøg, som her således noget nærmere skal blive omhandlet, dannes af følgende hovedled — fra Lofotens afslutning mod syd nordover til Fuglesund — nemlig: Øgrupperne Røst og Værø, Moskenes-ø, Flakstad-ø, Vest-Vågø med Gimsø, Øst-Vågø, Ulf-ø (eller Hasel-ø), Langø og Anø, der samtlige ligge ind under Lofoten og Vesterålen — samt videre af Hindø, Grytø med Bjarkø, Senjen-ø, Kvalø, Ringvatsø, Ribbenes-ø, Nord-Kvalø samt Van-ø, der ligge ind under Tromsø distrikt.

a. Detailbeskrivelse.

Røst

danner som en større mere selvstændig øgruppe. Foruden den egentlige hoved-ø omfatter den en række af mindre øer og dertil en uendelighed af holmer og skjær.

Denne øgruppe har der forøvrigt hidtil ikke været anledning til at undersøge.

Vær-ø

er ligesom Røst til alle sider omgivet af et bredere eller smalere skjærgårdsbælte. Til dette bælte er i orografisk henseende knyttet den lille ø Mosken, som stiger frem omtrent midt imellem Værø og Lofotodden, der danner Moskenes-øens sydligste spidse.

Værø danner et fjeldlandskab, der langs den østlige side stærkt er indskåret ved småbugter og brede viker. De højeste punkter på øen — hvorimellem Nordlandsnupen ved samm s nordligste hjørne — hæve sig ifølge Keilhau til en

*) Salten og Vestfjorden.

højde af 15 a 1600' o. h. (470 a 500 m.) Jerhøjen har en højde af 1170' (370 m.)

Med hensyn til Værøens geologiske bygningsforholde har man for tiden alene at støtte sig til Keilhaus optegnelser i Gæa. I henhold til disse dannes øens grundmasse af en hornblendegneis med overgang til mer eller mindre udpræget granitisk struktur, — mere underordnet optræder her hornblendefri gneis. Petrografisk står Værøens bergart — i henhold til Keilhau — urgneisen nærmere end gneis-graniten. Muligt at Værøens hornblendegneis petrografisk lader sig indordne under Lofotøernes syenitdannelser. Lagstillingen er oftest stejl med tilknytning af foldninger. Lagenes strøgretning er adskillig variabel, men synes tildels at bøje sig efter øens eller øgruppens ytre grændselinjer.

Moskenes-ø.

Ved Bunesfjorden, der skjær sig ind fra øens østside ind mod det korte neppe 100 m. høje af alluviale masser byggede Bunesejde, er øens fjeldmasse udskilt i tvende hovedpartier. Øens højeste top er Solbjørnen, der stiger op fra det nordlige hovedparti og når en højde af antagelig mellem 2 a 3000' (627 a 941 m.)

Moskenes-ø danner efter sin nordlige del et vildt fjeldlandskab, der navnlig langs Bunesfjord og dens sideforgrening Kirkfjord antager et ret storslagent præg. Her stiger fjeldmassen sågodtsom overalt op i stejle styrtninger.

Langs øens østlige side fra Lofotodden nordover mod Moskenes Kirke bygges fjeldgrunden af lagrækker af en i det hele gneisartet præget bergart. Ved Sørvågen ved Moskenes kirke — straks søndenfor Bunesfjordens udmunding — optræder gneisen i veksling med granitisk sten, der danner en typisk storkornig sten, rigt indfældt med magnetit. Fra Sørvågen nordover mod Reine optræder langs efter de

lavere liggende niveauer en i regelen ret typisk præget rødlig granit tildels i veksling med gneisartede lag. Efter de højere fjeldpartier bryder derimod frem en ulaget bergart af en mørkere farvenuance, og navnlig bryder den her frem i mægtige masser i strøgene om Bunesfjord og Kirkfjord. Den viser en smudsig grå grundfarve, strukturen kan veksle fra småkornig til grov- og storkornig. Denne bergart er mikroskopisk undersøgt af A. von Lasaulx.*) Den sammensættes af orthoklas, plagioklas, lidt mikroklin, diallag, glimmer og noget kvarts. Som accessoriske bestanddele er endvidere påvist magnetit, titanjern, titanit apatit, pyrit og epidot. Lasaulx betegner bergarten som »glimmer-diallag-syenit.«

Denne syenit er ikke påvist således i direkte kontakt med gneis-graniten, at der deraf lader sig uddrage bestemte slutninger om, hvorvidt den danner et led inden denne afdeling eller om den optræder mere selvstændigt, I sidste tilfælde må den antagelig være af eruptiv oprindelse og yngre end gneisen og gneis-graniten, hvis lagrækker den må have gjennembrudt, idet den derunder i mægtige masser har bredt sig ud over samme.

Fra den nordlige side af Bunesfjordens udmunding og nordover mod Sundstrømmen, der skiller mellem Moskenes-ø og Flakstad-ø — optræder efter de lavere liggende niveauer gneisartede lagrækker i stadig veksel med hårdere mere ensartet gneis-granit. Lagstillingen synes tildels at bøje sig efter øens kystlinje. Lagenes faldvinkel i regelen stejl.

Langs Sundstrømmen er bergarten i det hele stærkere granitisk præget. I virkeligheden må den dog også her være lagdelt. På et par punkter sees de højere fjeldtoppe gjennemsatte af naturlige tunneler — således den såkaldte Rise-

*) Mikroskopische untersuchung einer Reihe von norwegischen Gesteinen aus der Umgegend von Tromsø und von Lofoten von A. Philippson. Sitzungsbericht der niederrhein: Gesellschaft Bonn 1883.

båd mellem Reine og Sund og en anden over gården Valle ved øens nordvestlige hjørne. Sådanne tunneldannelser træder som bekjendt ikke så sjeldent frem inden det nordlige Norges gneis-granitiske felt og er antagelig nærmest betinget af de til bergarten knyttede mere oprindelige lagdelingsforholde.

Øens vestlige side har der ikke været anledning til at undersøge. At slutte fra bergartprøver herfra må der efter øens sydvestlige side — omtrent mit i mellem Bunesejdet og Lofotodden — bryde frem gabbroartede massiver. Denne bergart tandtes dannet af smudsig grå plagioklas med udpræget tvillingstribning og en hyppig storbladig diallag.

Flakstad-ø

er ved den førnævnte Sundstrøm udskilt fra Moskenes-ø. Fra den sydlige side skjær Skilfjord sig ind i lige nordlig retning til det lave Skilfjordejde, der fører over til øens nordlige side — og længere mod øst Nufsfjord, fra hvis indre botn et højere liggende ejde fører over til Flakstadfjord, der skjær sig ind fra øens nordlige side. Herigjennem er øens fjeldmasse delt i trende helt fra hinanden udsondrede fjelddrag, nemlig Sunddraget vestligst langs Sundstrømmen, Flakstaddraget i midten og Napdraget østligst langs Napstrømmen, — sundløbet mellem Flakstad-ø og Vest-Våg-ø. Dette sidste drag er ved det korte Varejde, der fra Flakstadfjord fører over til Napstrømmen, yderligere udsondret i to fjeldpartier, af hvilket det nordligste optages af Naptindens anseelige fjeldmasse.

Øen når sin største højde i Stjernehovedet, der stiger op fra Flakstaddraget. Inden Sunddraget er Sundmanden, der kegleformet stiger op fra handelsstedet Sund ved øens sydostlige hjørne, den højeste top — omkring 1500′ (470 m.) Efter Napdraget kunne enkelte toppe nå op til en højde af omkring 2000′ (637 m.)

Sundmanden stiger op fra et lavt af flere parallelløbende bugter indskåret underland. Efter de lavest liggende partier af dette underland optræder en grålig sort temmelig småkornet gneisartet sten, i hvilken kvarts med mørk småskjellet glimmer danner bergartens egentlige grundmasse — mere sparsomt indblandet med feltspath. Denne skiktede glimmer-gneis veksler med lag af rødlig gneis-granit, der snart viser sig mere småkornet og da mere gneisartet snart storkornet og i brudet af en mere typisk præget granitisk struktur. I bergarten optræder her hyppig årer, klumper eller udsondringer af en grovkornig amfibolit, sammensat af grønlig hornblende, grålig feltspath og noget kvarts. Den er rigt indfældt med magnetit. Måske kan denne bergart nærmest være at opfatte som en syenitartet afændring. Lagrækkerne viser her en regelmæssig strøgretning af n. 30 ø. med stejlt sydostligt fald. De forskjellige her fremspringende nes med de til samme knyttede små indskjæringsbugter ligger efter samme strøgretning og skjær sig altså ind mellem gneisens eller gneis-granitens lagrækker.

Selve Sundmanden er bygget af lagrækker, der viser en konform lagstilling med den, der råder efter underlandet. Bergarten viser oftest en småkornet og gneisartet struktur, men veksler forøvrigt hyppigt med lag af i brudet ren granitisk sten. Lagenes tykkelse ligger mellem 5 til 16 ctm., og er således forholdsvis ringe.

Et profil lagt fra bunden af Skilfjord i øst-vestlig retning over de lave 300 m. høje åsdrag til Strømsnes ved Sundstrømmen viser følgende bygningsforholde:

a. efter de lavest liggende niveauer om bunden af Skilfjord træder gneisartede lagrækker frem under nord-sydlig strøgretning og med stejlt vestligt fald — i veksling med lag af en med magnetit indsprængt grå gneis-granit.

b. Længere opover åsdragene antager bergarten i rege-

len en mere udpræget gneis-granitisk struktur og tillige en mere rødlig grundfarve, idet den røde orthoklas her træder rigeligere frem.

c. op mod top antager bergarten tildels et renere granitisk præg.

d. Fra top nedover mod Sundstrømmen råder tilsvarende vekslinger. Nede ved Strømsnes optræder bergarten atter som en gneis-granit dog med ret stærkt fremtrædende gneisartet struktur.

Forøvrigt skal bemærkes at såvel op efter Sundmanden som også efter profilet fra Skilfjord over til Sundstrømmen veksler graniten hyppig med mer eller mindre udprægede syenitartede afændringer, der petrografisk nærmest kunne være at betegne som en syenit-granit. Efter hvad der kunde iagttages optræder gneis-graniten og syeniten eller syenit-graniten her ikke i udskilte partier, men synes gjensidig at veksle med hinanden og gå over i hinanden. En prøvestuffe fra Sundstrømmen er mikroskopisk undersøgt af A. v. Lasaulx (l. c.) og betegnes af ham ligesom syeniten fra Bunesfjorden som en Diallag-glimmer-syenit.

Under selve befaringerne havde jeg beklageligvis min opmærksomhed ikke tilbørligen rettet mod disse forholde og senere har der ikke været anledning til pånyt at opgå disse strøg. Det vilde imidlertid i flere retninger være af megen interesse om disse forholde kunne blive nærmere undersøgte.

Over Var-ejdet bygges fjeldgrunden af helleflintartede halvt kvartsitiske lagrækker. Nede ved Napstrømmen afløses disse af stejlt stående gneis-granitiske lag under en nord-sydlig strøgretning. Gneisen og gneis-graniten her gjennemsættes hyppig af eller veksler med partier af en syenitartet sten, der træder frem dels storkorning, dels mere småkornig. Den grovkorninge afændring dannes i henhold til A. v. Lasaulx at feldpath, diallag, glimmer med meget lidet kvarts og betegnes af Lasaulx som en Diallag-glimmer-syenit. Den fin-

kornige afændring mangler derimod ganske diallag.

Efter Napdraget er bergarten i det hele stærkere granitisk præget end tilfældet er efter de to andre vestenfor liggende fjelddrag. Men også her vil der imidlertid hyppig være at påvise lignende overgange gjennem den lagede gneisgranit til renere gneis.

Vest-Våg-ø.

Vest-Vågøens fjeldmasse er temmelig stærkt udstykket gjennem forskjellige fjorde med dertil knyttede ejdefar. Gjennem Borgefjord og Rålsfjord, der i modsatte retninger skjær sig ind mod hinanden således at deres indre botner alene ere udskilte ved et $2_{,5}$ kilom. langt men dog temmelig højtstigende ejde, er øen delt i tvende større hovedpartier, nemlig Buksnespartiet vestligst og Valbergpartiet østligst. Buksnespartiet er gjennem det brede og lave omkring 15 kilom. lange ejde —, der fra Buksnesfjord fører over til Borgefjordsbotn og videre afsætter som forgreninger forskjellige andre ejder — derimod i høj grad udstykket, medens det på den anden side indeslutter forholdsvis ganske anseelige lavlandspartier. Efter øens vestlige side rejser Himmeltindernes fjeldgruppe sig med flere alpeformige tinder hvoraf et par nå en højde af antagelig mellem 3 á 4000′ (940 á 1250 m.), og danner Vest-Vågøens højest stigende toppe. Fjeldmassen efter Valbergspartiet træder derimod frem mere samlet og sammenhængende.

Langs Napstrømmen og om Buksnes er bergarten renere granitisk. Det samme er tilfældet langs Vestfjorden i strøgene mellem Buksnes og Ure. Ved Stene og Stamsund træder bergarten frem som en særdeles smuk storkornig syenitartet sten. Den dannes af hornblende med en mørkegrå orthoklas i forbindelse med grønlighvid plagioklas. Feltspath optræder her som en helt forherskende bestanddel. I regelen er bergarten rigt indsprængt med magnetit.

Grændseforholdene mellem gneis-graniten og syeniten har der forøvrigt ikke været anledning til nærmere at undersøge. Antagelig vil lag af disse forskjellige afændringer her være at påvise i ofte optrædende veksling.

Efter de indenfor liggende af lavere åsdrag gjennemsatte lavlandspartier vil bergarten oftest træde frem som en glimmerrig gneis-granit og kan derunder også hyppig vise strukturforholde, der petrografisk knytter den nærmere til gneisen end til graniten. Efter de lavest liggende niveauer langs den lille Skifjord, der skjær sig ind fra øens østlige side, og langs efter det korte og lave ejdefar, der fra bunden af Skifjord fører over til Finstadpollen, bygges fjeldgrunden af rene skiferlag (skiktet glimmergneis), der viser en strøgretning fra n. v. til s. o. med stejlt til vertikalt fald. Højere op afløses gneisen af en mere udpræget gneis-granit, der længere frem i strøgene om Stamsund og Stene som førnævnt afløses af en syenitisk bergart.

Efter de lavere åsdrag om Hag — efter lavlandspartierne østenfor Hols kirke — træder bergarten frem som en mørk glimmerrig gneis-granitisk afændring. Den er her temmelig løskornig, forvitrer let og afgiver herunder et forholdsvis ret frugtbart jordsmon. Himmeltindernes fjeldparti, der rejser sig op fra den vestlige side af dette indre lavland, har der ikke været anledning til nærmere at undersøge. At slutte fra de ydre formforholde må fjeldgrunden her antagelig for en væsentlig del være bygget af lagede gneis-granitiske afændringer, der træde frem under en stejl til vertikal lagstilling.

I nærheden af Storhaug — der ligger i lavlandspartiet mellem bunden af Finstadfjord og Skifjord — optræder i en isoleret liggende haug en ejendommelig på det nærmeste glimmerfri sandstenartet dannelse. Denne hviler umiddelbart på et underlag af gneis-granit. Den sandstensartede bergart, der her træder frem i ret anseelig mægtighed kan antage en

stribet, laget eller skiferlignende struktur. Under en voksende rigdom på indflettet feltspath blir sandstenen mer og mere granitisk, så det tilslut under overgangsforholdene ofte kan blive vanskeligt nok at afgjøre, hvor sandstenen afsluttes og gneis-graniten begynder.

Sandstenen er overalt rigt indfældt med magnetit.

Med hensyn til bygningsforholdene efter Valbergpartiet så synes landskabets reliefforholde med den mere ensartede fjeldbygning og de i regelen lidet indskårne kystlinjer på forhånd at tyde hen på at den her fremtrædende bergart i det hele må vise mere ensartede strukturforholde end tilfældet er efter det så stærkt udstykkede Buksnesparti.

De enkelte her gjorte aflæsninger synes også at skulle bekræfte dette.

Kvanholmerne — udenfor indløbet til Skifjord — ere byggede af gneislag i vertikal lagstilling under en øst-vestlig strøgretning.

Langs strandpartierne under Målnes-ås i nærheden af Valberg kirke træder frem en ren grålig granit.

Ved Kvalnes på øens nordvestlige hjørne optræder gneislag under en strøgretning af n. 30 à 40 v. med nordostligt fald. Men bergarten her omkring, om end altid hørende til gneisbildningerne, er tildels ganske uskiktet.*)

Gims-ø

ligger i det brede sund mellem Vest-Vågø og Øst-Vågø og adskilles fra den første ved den trange Sundklakstrøm og fra den sidste ved den noget bredere Gimsø-strøm.

Øens sydligste del indtages af Barstrandens fjeldparti, efter den nordlige del rejser sig et lavere åsdrag Hoven.

---

*) Keilhan „Beretning om en geognostisk reise til Nordlandene i 1855." Nyt mag. for naturv. II Bd 1861.

Efter den midtre del indslutter øen forholdsvis ret anseelige lavlandspartier.

Fjeldgrunden bygges af renere gneislag i veksel med gneisartet glimmerskifer — under en øst-vestlig strøgretning med stejlt nordligt fald. Hertil kommer endvidere forskjellige større og mindre partier af en mørk småkornig diorit, gjennemsat af gange af en mere grovkornig afændring. Dioriten træder navnlig frem over øens nordostlige parti, hvor således et dioritisk drag bygger et af de mod nord længst fremspringende lave nes, der skyder sig frem i nærheden af gården Hov.

I nærheden af Barstrand, den sydligste gård på Gimsø, ligger en nu forladt kobbergrube. Antagelig er kisforekomsten her knyttet til dioritiske gjennembrud.

Øst-Våg-ø.

Ved den lange Øksnesfjord, der skjær sig ind fra syd, og Hegrafsfjord, der skjær sig ind fra nord samt ved det korte og lave Hegrafsejde, der fører over fra den ene af disse fjordbotner til den anden, er Øst-Vågø udskilt i tvende større hovedpartier eller halvøer. Den østlige af disse, der ved det smale Raft-sund adskilles fra Hind-ø, bygger et i høj grad vildt og sønderrevet fjelddrag, — Raftsunddraget. Den vestlige del er atter ved Vattenfjordejdet, der ved Øksnesfjord i øst-vestlig retning fører over til bunden af Vattenfjorden, delt i tvende underafdelinger, der begge ere høje og bjergfulde. Efter den nordlige underafdeling stiger fjeld-massen op til sin største højde langs efter Vattenfjordejdets nordlige side, hvor det i Storlifjeldet antagelig når en højde af opimod 3000′ (940 m.) Vestenfor Storlifjeldet reiser Madmoderen sig ved Vattenfjordens nordlige side op til en lignende højde. Efter den sydlige underafdeling afsluttes fjeldmassen opad i forholdsvis ret anseelige højfjelds vidder, der

endnu langt ud på sommeren kan være temmelig sammenhængende snedækte. Udskilt ved et kort og lavt ejde rejser Vågekallens mægtige fjeldmasse sig ved øens sydostlige hjørne op til en højde af antagelig mellem 3 à 4000′ (940 à 1255 m.) Længere øst mod indbøjning til Øksnesfjord rejser Svolværtinden sig op i stejle styrtninger til en anseelig højde.

Med hensyn til øens østlige hovedparti, Raftsundsdraget, så har der hidtil alene været anledning til at gjøre geologiske aflæsninger efter lavlandsstrøgene langs Øksnesfjorden samt efter kystlinjerne langs efter partiets nordlige afslutning. Raftsundsdragets egentlige højfjeldspartier har derimod ikke været undersøgte.

Langs Øksnesfjordens østlige side er bergarten efter de lavere niveauer granitartet, — forøvrigt også her i veksel med eller gående over til en mer eller mindre rent udpræget gneis. Gneisen træder navnligen frem langs efter fjordens indre partier. Ud langs Hegrafstjorden og langs efter øens nordostlige hjørne er bergarten igjen i regelen renere granitisk præget. Ved gården Myrland stikker den således frem som en grovkornig afændring, — her rigt indfældt med magnetit.

Indflettet i selve den granitiske grundmasse bemærkedes her et tyndt lag af kiselskifer (hårdskifer).

Ved Øst-Vågøens nordlige hjørne stiger de små Han-øer frem, — en række af småøer eller holmer udskilte ved trange sund. Disse ere byggede af gneis-granitiske lag, der flere steder veksler med stærkt rustfarvede skifere. Skiferen dannes af en småkornig glimmer- eller hornblendegneis, hvori dels større feltsparthindivider dels også hornblende klumpformig stikker frem. Stenen er indsprængt med magnetit tildels også med pyrit. På et sted skyder et lag af en temmelig småkornig diorit frem over den underliggende gneis-granit. Forholdet vil findes nærmere belyst ved

profilrits fig. 1. I ritset betegner a) den rustbrune skifer, b) gneis-granit, c) diorit.

Efter Øst-Vågøens vestlige hovedparti bygges fjeldgrunden af forskjellige gneis-granitiske afændringer, der snart kan træde frem som mere typisk udpræget granit på sine steder med overgang til syenit, snart som en laget gneis-granit — på sine steder af en løskornet tildels endog sandstensartet struktur. Disse forskjellige afændringer fra renere granit til den lagede ofte sandstensartede gneis-granit og videre frem til skiktet gneis stå forøvrigt i så hyppige og mangfoldige overgangsforhold indbyrdes, at det vil være ugjørligt at holde disse afændringer ud fra hinanden således at de lade sig kartlægge hver for sig.

Fra indbøjning til Øksnesfjorden vestover langs Vestfjorden til Vågekallen og herfra videre langs øens vestlige og nordlige side indtil Hegrafsfjord optræder bergarten i regelen mere granitisk præget skjønt også her i veksel med laget gneis-granit og tildels også med renere skiktet gneis. I lavlandspartierne om Ørsvåg, Vågen, Kabelvåg indtil indbøjning mod Øksnesfjorden optræder temmelig udbredt en syenitisk bergart, sammensat af rødlig til brunlig feltspath, som en næsten enerådende hovedbestanddel sparsomt indblandet med hornblende. Denne såkaldte Kabelvågsyenit, optræder dels i bestemt bænke- eller lagdeling dels — idetmindste tilsyneladende — mere ulaget. Den viser sig hyppig gjennemsat af tildels mægtige gangmasser af en glimmer-diorit. På østre side af Lerosen er således at påvise en 14 m. mægtig gangmasse af glimmer-diorit, sammensat af plagioklas med noget orthoklas, hornblende, magnesiaglimmer med sparsomt indblandet kvarts.*) Denne gang stryger i østvestlig retning og er at følge gjennem en ganske anseelig længde.

Hvorvidt Kabelvåg-syeniten skal være at opfatte som

*) A. von Lasaulx l. c.

en selvstændig bergart eller alene som en petrografisk afændring under gneis-graniten lader sig fortiden ikke afgjøre med mere bestemthed. Der kan dog på forhånd være nogen grund til at forudsætte, at der her alene foreligger en petrografisk afændringsform. For det første synes Kabelvåg-syeniten ikke at optræde som et sammenhængende mere ublandet syenitfelt, men er derimod at påvise i hyppig veksling med gneis-granitiske lag. Dernæst skal også fremholdes at hornblende ofte kan findes at træde frem som bestanddel inden den renere gneis-granit efter strøget fra Kabelvåg ned mod Vågekallen, snart så sparsomt, at den granitiske struktur derved ikke væsentlig vil findes modificeret, snart i rigere mål, så bergarten — idet kvartsen samtidig kan træde mere tilbage — antager mer eller mindre et syenitartet præg. Derimod må glimmer-dioriten, der gangformig gjennemsætter såvel gneis-graniten som syeniten, antagelig være en yngre eruptiv dannelse.

Kabelvåg-graniten har forøvrigt adskillig udbredelse efter disse strøg. Den stikker således frem ved Brettesnes på øen Store-Molla, endvidere er den påvist ved Digermulen på Hindø, — ved indbøjning til Raftsundet. Der har hidtil ikke været anledning til her nærmere at forfølge dens udbredelse. At slutte fra de ydre fjeldformer langs efter Raftsund antages der at kunne være nogen grund til at forudsætte, at syenitisk og dioritartet sten vil være at påvise på forskjellige steder langs efter dette trange sundløb.

Under Vågekallen langs stranden bygges fjeldgrunden af en oftest rødlig grovkornig granit. Hornblende kan her tildels danne en strækt fremtrædende bestanddel uden forøvrigt at tildele bergarten et bestemtere syenitartet præg. Gneis-graniten går her ofte over til en tyndlaget skiktet gneisartet dannelse. De enkelte skiktlag har ofte ikke større tykkelse end omkring 4 ctm., — samtidig som bergarten forøvrigt i brudet kan vise en ren granitisk struktur.

Den række af småholmer, der skyder sig frem i nærheden af Vågekallen, er bygget af en rødlig grå gneis med flammer af glimmerskifer og hornblendeskifer under sydlig til sydostlig indskyden. Bergarten er her i det hele mere gneisartet end granitisk.

Fra Vågekallens fjeldparti langs øens vestlige og nordvestlige side viser bergarten i regelen langs kystpartierne en renere granitisk struktur. Overgang til syenit synes langs den hele vestlige side at være ganske tilbagetrængt. Snart træder bergarten frem som en typisk udpræget temmelig storkornet rødlig granit, snart som en hård laget gneis-granit. Henimod bunden af Vattenfjorden findes gneis graniten gjennemsat af en dioritisk bergart, der bygger Vattenfjordens gamle grubefelt. Den amfibolitiske (dioritiske) sten findes her indsprængt med kobberkis, pyrit og magnetit i små oktaedre. Kvarts og kalksten optræder ligeledes klumpformig i gangstenen. Et brunt zeolitisk mineral — apophyllit — er påvist her. På sine steder kan gangstenen være så rigt indfældt med granater, at den danner som en art granatfels. Den amfibolitiske gangsten optræder forøvrigt efter dagfladen ikke som nogen mere sammenhængende masse, men skyder sig derimod frem fra gneis-graniten i større eller mindre klumpformig udskilte partier. Det samlede gangfelt har en længde af over 100 m. med en brede af omtrent 12 m.

Fjeldgrunden i de fra fjordsiderne opstigende højfjeldspartier bygges af laget gneis-granit i veksel med renere gneisartede lag.

Efter underlandet ved gården Sommerhus i Morfjord ved øens nordvestlige side rejser sig flere isolerede houge op fra et her vidt udbredt sandfelt (flyvesand). Disse houge er byggede af rustfarvede skiferlag af en sten sammensat af hornblende, feltspath og kvarts, og rigt indflettet med uren grafit, der træder frem i klumper eller blade. Lignende grafitholdige skifere optræder ligeledes på den anden side

af fjorden ved gården Sælåter, tvert ovenfor Sommerhus. Forholdet mellem disse grafitholdige skiferlag her og gneisgraniten har der ikke været anledning til nærmere at undersøge.

Om gården Budal ved den vestlige side af Hegrafsfjord optræder en i dagen oftest stærkt rustfarvet granit med blålighvid feltspath, porfyragtig indvokset. Stenen er rigt indsprængt med magnetit, der på sine steder endog kan træde så stærkt frem, at den kan være at betegne som en mere væsentlig bestanddel. Bergarten er temmelig kvartsfri og kan måske være at betegne som en syenitartet afændring.

Medens bergarten således efter de lavere niveauer langs efter kystlinjerne i regelen viser en noget stærkere fremtrædende granitisk struktur — dog også her hyppig i veksel med lagede afændringer — træder forholdet i så henseende noget afvigende frem efter højfjeldspartierne, der bygge øens indre.

Efter Vattenfjordejdet, der som fornævnt fra Vester-Pollen i Øksnesfjord skjær sig tvertover øen til bunden af Vattenfjorden, optræder den granitiske bergart med en mer eller mindre udpræget sandstenartet struktur. Den dannes her af en temmelig grovkornig kvarts mer eller mindre sparsomt indblandet med feltspath. Den er endvidere indsprængt med magnetit og ligeledes indfoldt med små røde granater. Denne sandstenartede afændring optræder navnlig efter ejdets lavlandspartier og veksler her oftere med glimmerskifrartede lag. Den træder endvidere frem opefter de lavere partier af det mægtige Storlifjeld, der som fornævnt omtrent midt på ejdet stiger op fra sammes nordlige side.

Opefter Storlifjeldet fandtes lag af den sandstenagtige sten — om her end ikke fuldt så sandstenartet udpræget, som nede ved selve ejdet — i hyppig veksel med mellemliggende lag af rødlig renere granitisk sten ligesom også med lag af tættere helleflintartede masser.

Hvorvidt denne sandstenartede struktur her alene træder frem efter dagfladerne — eller den trænger ind efter fjeldets indre som betegnende for de tilsvarende lag, — må lades uafgjort.

Granitens sandstens struktur minder om de ovenfor omhandlede tilsvarende forholde på Vest-Våg-ø, men træder dog her i det hele ikke så udpræget frem som på sidstnævnte sted.

Efter et højfjeldspas, der fra Laupstad ved det indre af Øksnesfjord fører over til bunden af Morfjord, optræder bergarten som en særdeles løskornig rødlig granitisk afændring. Den sammensættes af rødlig feltspath og kvarts med større eller mindre klumper eller flag af sort glimmer og er derunder rigt indblandet med små røde granater. Den ryr let sammen og erholder således en vis sandstenagtig karakter. Grovkornige sandrester efter sammensmuldret granitisk sten forekommer her på flere steder i ret anseelige masser.

Af den her leverede fremstilling vil det fremgå, at noget større sammenhængende felt af renere granit ikke er at påvise på Øst-Våg-ø. Fjeldgrunden dannes vistnok her af en granitisk sten, men denne træder frem under stadig vekslende strukturforholde snart som renere granit snart som laget granit og snart som skiktet gneis ledsaget af en uendelighed af overgangsformer, der ligge mellem disse grændseled. Det skal endvidere fremhæves, at den granitiske bergart tildels afløses af syenitartede afændringer, der på sine steder kan optræde som en ret typisk udpræget syenit. Petrografiske overgangsforholde vil her være at påvise mellem granit og syenit, og der er heller intet aflæst, der mere bestemt skulde synes at kunne pege hen på, at graniten eller gneis-graniten på den ene og den mere typisk prægede syenit på den anden side skal være at holde ud fra hinanden som mere selvstændige og også med hensyn til oprindelse mere uafhængige bygningsled.

Lang-ø

ligger nordenfor Lofotøerne langs efter de yterste kyststrøg. Den lange Eidsfjord skjær sig her ind i retning fra sydvest mod nordost. I det der fra dennes inderste botn fører lave af alluvialmasser byggede ejder over til Sortlandssundet ved øens østlige side, er Langøen udskilt i tvende parallelløbende hoveddele, der skyde sig frem i retning fra sv. mod nordost på hver sin side af Eidsfjorden. Den østligst liggende af disse hoveddele bygger et enkelt sammenhængende monotont bygget ås- eller fjeldrag, der når saa største højde i Boheja med omkring 600 m. Det vestlige hovedpartis sydlige afdeling er derimod gjennem en række af småfjorde, — der i nord-sydlig retning skjær sig ind mod hinanden og derunder afsluttes ved lave ejder, der fører fra den ene fjordbotn til den anden, — adskilt i en tilsvarende række af indbyrdes helt adskilte fjeldpartier. Efter den nordlige afdeling har ejderne en mere øst-vestlig retningslinje. Mellem disse skal særlig fremhæves det lave Alfsvagejde, der indeslutter anseelige myrflader.

Langs Sortlandssundet fra Sortlands kirke nordover mod Lifjord bygges fjeldgrunden efter de laveste niveauer af gneislag med udpræget skiktning. Ved Bygdnesset nordenfor Sortlands-Kirke optræder gneisen i veksling med ren glimmerskifer. Keilhau udtaler sig om denne gneisafdeling således i gæa II pag. 306 «Her viser den gneis-granitiske formation sig som et gneis-terræn, som igjen har lighed med vore almindelige urgneis-territorier. Gneisen selv er i sine forskjellige skikter forskjelligartet modificeret og imellem disse ligger lag af mer eller mindre fuldkommen hornblende-skifer og glimmerskifer. Strøg og fald variere her med hvert skridt.» Fra dette af gneisstrata byggede underland stiger Sortlandsdraget frem.

Lægges fra Bredvik straks nordenfor Sortlandssundet

et profil i nord-sydlig retning opover til top af Bøheja, så vil man herunder overskride følgende led se. fig. 2.

a. Gneis afdelinger efter de lavere liggende niveauer. Strøgretning n. 50° ø. fald stejlt s. til so.

b. En amfibolitisk bergart indsprængt med grafit, der tildels også kan samle sig i tykkere årer eller lag. Strøgretning n. 50° ø.

c. hvidlig til smudsig-grå krystallinisk kalksten, strøgret- n. 50° ø, fald stejlt.

d. Granit, der — at dømme fra forholdene efter dagfladerne — synes ulaget.

Kalkstens afdelingen (c) tilhører antagelig Balsfjordgruppen eller den yngre Tromsø glimmerskifergruppe.

e. Opover top af Bøheja optræder gneisartede lagrækker (rødlig gneis, glimmer-gneis, hornblendegneis, kvartslag). Disse gneisagtige lag findes i hyppig veksling med tyndere og mægtigere lag af en i brudet ren granitisk sten. Disse, der forøvrigt veksler med gneislagene langt hyppigere end på profilet angivet, optræder således som led i den her omhandlede lagrække, hvor strøg og faldforholdene overalt ere konstante nemlig ø—v. med temmelig stærkt sydligt fald. Lag af ren hvid kvarts træder — som ovennævnt — her hyppig frem inden lagrækken og står i et ganske ejendommeligt overgangsforhold til den røde granit. Den rene kvartsmasse sees nemlig på sine steder sparsomt spættet med pletter eller korn af rødlig orthoklas. Denne kan efterhånden træde rigere og rigere frem, så den oprindelige kvartsmasse derunder endeligen kan gå over i en ren granit.

Gåsfjord og Lifjord ere to småfjorde, der nordenfor Sortland skjær sig ind i Langøen. Holmeklubben — et forbjerg ved indbøjning til Lifjord — er bygget af en granitisk sten, medens rent udpræget gneis under stejl sydostlig indskyden overalt træder frem efter de lavere liggende

niveauer fra Holmeklubben sydover mod Lifjord. Indefter Lifjorden optræder i de lavere niveauer ren skiktet gneis overalt, — altid under en konstant strøgretning af n. 50° ø. og stejlt sydostligt fald. Fra bunden af Lifjord fører et fjeldskar med en kulmination af 170 m. sydover til bunden af Gåsfjord. Efter dette vil bygningsforholdene findes at træde frem på følgende måde:

a. Efter de lavest liggende niveauer om Lifjordbotn optræder den nys nævnte typisk prægede gneis. Noget højere opefter begynder denne at veksle med laget gneis-granit. Det gneisarteds præg taber sig efterhaanden mer og mer, eftersom man når højere og højere op og under jevne overgange går bergarten over til en renere gneis-granit.

b. Ved skarets kulminationspunkt optræder bergarten som en ulaget rødlig granit. Denne er forøvrigt rigt indblandet med kvarts, der hyppig kan træde frem i større samlede masser snart som en ren kvarts, snart — i lighed med det ovenfor omhandlede forhold efter Bøheja — spættet med korn af rødlig feltspath. Også her ligger overgangsforholdene fra ublandet kvarts til ren typisk granit ret klart tilskue.

Over skaret træder bergarten forøvrigt frem under så stadigt skiftende strukturforholde at man jevnlig vil finde sig stedt i tvivl om, hvorledes bergarten på ethvert sted petrografisk bør være at betegne — enten som granit eller som gneis. Når man i et øjeblik i så henseende tror at have vundet et fast holdepunkt, vil man i det næste atter finde sig nødt til at opgive dette.

c. Efter de lavere liggende niveauer nede ved Gåsfjord træffes igjen lagrækker af karakteristisk præget gneis.

Det ovennævnte Alfsvågejde munder mod øst ud i mod Alfsvågen. Efter de lavere niveauer langs Vågen optræder lagrækker af rene skiferdannelser. Fra stranden opefter de

lave afsatser til husebygningerne på handelsstedet Alfsvåg optræder nederst

a. rustbrune skiferlag indsprængte med grafit, der synes at have indtaget glimmerens plads. Strøgretning o. 20° s. fald stejlt sydlig, — derover i conform lagstilling,
b. glimmerskifer.

Ved Sørvågvandet ind på ejdet stikker der ligeledes frem lag af ren glimmerskifer.

Efter den sydlige side af ejdet skyder sig frem et par ejendommelig formede toppe nemlig den isolerede kegle Mælen og straks vestenfor Rødhammeren. Den sidste går mod vest over i et højfjeldsparti Stavefjeldet, der når en højde af antagelig omkring 6 a 700′ m. og breder sig frem vestover ligetil Stenslandsfjord. Mælen og Rødhammeren nå neppe højere end opimod 3 a 400 m. Mælen er fra fod til top bygget af en i dagen stærkt rustfarvet mørk gneisartet bergart. Denne er temmelig småkornet, sammensat af grålig feltspath, mørk glimmer med kvarts og tildels indsprængt med små røde granater. Denne bergart, der ofte træder frem med et dioritartet præg eller som en glimmerdiorit, bygger ligeledes Rødhammeren, medens det vestenfor opstigende Stavefjeld er bygget af gneis-granit. Allerede nede fra ejdet stikker grændselinjen mellem den rustbrune bergart og den grå gneis-granit ret skarpt frem. Efter dette synes Rødhammerens bergart nærmest at skulle stå i et overlejningsforhold til gneis-graniten. Forholdet vil findes nærmere fremstillet i profilrits fig. 3.

Mælens og Rødhammerens bergart er antagelig at sammenstille med de amfibolitiske skiferlag efter Hanøerne ved Øst-Vågøens nordvestlige hjørne, som der fandtes i vekselleining med gneis-granitiske lag, og som i henhold hertil måtte være at indordne som led under gneis-graniten. I så tilfælde må altså Mælens og Rødhammerens bergart ligeledes tilhøre dette felt. Forholdet er imidlertid ikke

ganske klart og det vilde vistnok være af interesse gjennem senere undersøgelser at søge sagen nærmere opklaret.

Hvorvidt de rene skiferlag i strøgene om Alfsvågen tilhører Mælens og Rødhammerens bergart eller en yngre skiferafdeling lader sig i henhold til de foreliggende aflæsninger ikke afgjøre. Den sidstnævnte forudsætning vil antagelig være den rimeligste. Imidlertid synes skiferafdelingens petrografiske forholde med bestemthed at pege hen på at materialet til de rustbrune skiferlag nede ved Alfsvåg delvis må være hentet fra Mælens og Rødhammerens bergart.

Det sydvestlige parti af Langøen har der ikke været anledning til nærmere at undersøge. Laget gneis-granit danner her det stærkest fremtrædende bygningsled — at slutte fra fjeldpartiernes ydre formforhold. Ved Sunderø bryder der frem gabbroartet sten. Den dannes af plagioklas som hovedbestanddel; hertil mikroklin, brun glimmer, augit og diallag.*)

An-ø

er på to steder gjennemskåret af lavt liggende ejder nemlig Bjørnskarsmyr og den nordenfor liggende Dverbergsmyr. Af disse indtager navnlig den sidste et anseeligt fladeindhold af omkring 10 a 11 kv. kilom. Dverbergmyren skråner fra begge sider langsomt op og myrens kulmination ligger i en højde af omkring 70 m. Ved disse myrflader er An-øens fjeldmasse udsondret i tre fra hinanden helt udskilte fjeldpartier nemlig Skjoldehavnsdraget sydligst, Bjørnskindsdraget i midten og Enleten- og Røiken-draget nordligst. Af disse stiger Skjoldehavnsdraget mere stejlt og umiddelbart op fra strandlinjerne. De andre to drag skyder derimod op fra brede myrflader der — enkelte partier langs den vestlige og nordvestlige side fraregnede — omkredse fjeldpartierne

*) Cfr. A. v. Lasaulx c. l.

og med en for øjet næsten umærkelig heldning breder sig frem fra foden af disse ned til sjøen.

Skjoldehavnsdraget er et i orografisk henseende temmelig ensartet bygget højdedrag, der mangler stærkere fremspringende toppe. Dragets højeste toppe når neppe op over 600 m. o. h.

Bjørnskindsdraget er noget mere gjennemskåret, men navnlig danner Enleten- og Røikendraget et tildels ret stærkt gjennemskåret og sønderrevet fjeldparti. Mod nord afsluttes dette med Næringerne, en række af lave sagdannede tinder, der her skyder sig langt frem i et smalt drag, der danner øens nordvestlige fremspring. Draget når sin største højde i Enleten, der dog neppe når højere end opmod 500 a 530 m. o. h. Den nordenfor liggende fjeldhøjde Røiken, der mod vest falder ned i stejle til vertikale styrtninger, har en højde af 464 m. Fra gården Blek på øens nordvestlige side — lige under Røikens styrtninger — skjær Storvandsdalen sig ind i nord-sydlig retning. Denne dal er sågodtsom ganske udfyldt ved det anseelige Storvand, der ligger i en højde over havfladen af omkring 40 m. Fra dettes sydlige afslutning fører et ejde over til gården Stave ved øens vestlige side. Ved Storvandsdal og Stave-ejdet er Mårtindens stejlt mod havet faldende fjeldparti helt udskilt fra Enleten- og Røiken-draget.

Skjoldehavnsdraget er antagelig i det hele bygget af laget gneis-granis. Af fjeldpartiets ensartede ydre formforholde synes det at fremgå at bergarten her i det hele må træde frem under temmelig ensartede strukturforholde. Ved Risesundet dannes bergarten delvis af en syenitartet sten.*) Fjeldpartierne langs begge sider af Bjørnskarsmyren ere byggede af gneis-granit. På en mod det åbne hav mod vest fra myren fremspringende knaus fandtes den her optræ-

*] Gæa II pag. 306.

dende gneis-granit gjennemsat af partier af en mørk dioritisk sten.

Efter det brede stærkt myrdækkede underland, der fra strøget om Dverbergs kirke skyder sig frem mod Bjørnskindsdragets nordlige afslutning, stikker frem tildels mægtige lagrækker af skiferdannelser, der antagelig må være yngre end gneis-graniten og i saa tilfælde rimeligvis at indordne under Balsfjordgruppen, der senere nærmere skal blive omhandlet. Derimod er Bjørnskindsdraget — som der forøvrigt ikke har været anledning til nærmere at undersøge — fra fod til top antagelig bygget af gneis-granit og gneisartede lag.

Bygningsforholdene efter Enleten-draget vil findes belyst ved profilrits fig. 4., der er trukket frem noget nordenfor gården Ramsá i nordvestlig retning over til gården Blek.

a. Ved gården Ramsá stikker frem efter de lavere partier ved stranden hårde gneisartede lag. Disse viser en strøgretning af n. 60° o. og skyder sig med nordvestligt fald ind under den her optrædende jura-afdeling. Herfra er det brede underland indtil foden af Enleten overalt dækket med myr.

b. Der hvor Enletens fjeldparti stiger op fra det myrlændte underland, bygges fjeldgrunden af en hård gneis-granit, der ved første øjekast synes ulaget. Igjennem nærmere undersøgelse vil det dog vise sig, at bergarten træder frem med en bestemt lagdeling eller bænkedeling under en strøgretning af n. 60° o. og med nordvestligt fald — altså ganske i overenstemmelse med den, der råder efter afdelingen (a).

c. Efter højfjeldet træder bergarten frem som en tyndlaget rødlig gneis, der ligeledes viser en strøgretning af n. 60° o. men derimod et 30° sydostligt fald. Den samme lagstilling gjenfindes efter strandpartiere straks

nordenfor gården Blek, hvor en hård gneis-granitisk bergart skyder sig frem fra de mægtige sandsamlinger her.

Fjelddraget er således bygget af synklinalt stillede lagrækker af gneisgranitisk og gneisartet bergart, der åbenbart ligge ind under én og samme hovedafdeling.

Mod syd afsluttes Enlet-draget ved den 360 m. høje Arnipa, der forøvrigt ved en kløft er udskåret fra det egentlige hoveddrag. Arnipa er bygget af en amfibolitisk bergart, der i petrografisk henseende tildels kan nærme sig dioriten. Nogen mere bestemt fremtrædende lagdeling kunde ikke iagttages. Måske kan Arnipas bergart nærmest være at sammenstille med Mælens og Rødhammeren amfibolitiske bergart på Langøen. Det fortjener førøvrigt at bemærkes, at der efter Arnipas højpartier fandtes talrige brudstykker af en sort kulstofholdig — som det syntes — nærmest skiferagtig dannelse med sort glinsende streg. Det lykkedes ikke at påvise disse kulstofholdige dannelser i fast fjeld. Disse brudstykker synes at pege hen på at Arnipa i sin tid har været overdækket af yngre lagrækker.

Bergarten op efter Røikens stejle vægge er bygget af hårde gneisartede lagrækker, der hyppig antager en bestemtere gneis-granitisk-struktur (cfr. Gæa II.) Imellem de fra fjeldet nedrasede blokke fandtes også enkelte af en glimmergneis, så rigt indfeldt med regelløst om hinanden kastede søjler af strålsten, at bergarten dannede som en strålstenskifer. Også klumper af grafit såes indfældt i stenen her. Hvor lagdelingen op efter fjeldet træder bestemtere frem, var indskydningen — såvidt det kunde iagttages fra underlandet, — østlig eller sydostlig.

Opefter fjeldskaret, der skjær sig ind mellem Røiken og Næringerne, fandtes fjeldgrunden bygget af vekslende lag af mørk glimmergneis, hornblende-gneis med overgang til dioritartede afændringer, samt rød gneis eller gneis-granit —

det hele som et udpræget skiktet system. Mørke og røde gneislag optræder her i stadig veksling og disse afændringer går over i hinanden endog således, at et og samme lag, der på et sted træder frem som mørk glimmergneis, i lagets forlængelse viser sig som rødlig gneis og videre frem endog som en udpræget gneis-granit. Lagene viser her regelmæssig en omkring nord-sydlig strøgretning med stejlt østligt fald.

De samme udprægede stratifikationsforholde råder også efter Næringernes smale fjelddrag, der som et forbjerg skyder sig frem i nord-sydlig retning efter lagenes strøgretning.

Enletens og Røikens fjeldpartier er således bygget af gneisartede lagrækker, idet bergarten forøvrigt viser hyppige overgange til en mer eller mindre tyklaget gneis-granit. Til disse lagrækker er knyttet amfibolitiske partier, der snart kan antage en mere lagdelt struktur og derunder endog gå over til en hornblendeskifer eller hornblendegneis, der optræder som skiktled inden gneisafdelingen — snart en mere massiv struktur, hvorunder bergarten kan nærme sig dioriten.*)

Hind-ø

Norges største øland, er ved Raftsundet udskilt fra Øst-Vågø, ved Sortlandssund fra Langø samt ved Risesund fra An-ø. Mod øst breder øen sig frem til Tjeldsund som adskiller den fra fastlandet.

Fra øens sydlige side skjær sig ind i nordlig retning Øksfjord og Kanstadfjord og fra dens nordlige side den brede Kvedfjord med Gullesfjord ind i lige sydlig retning. Fra bunden af Gullesfjord fører et lavt myrlændt ejde over til

*) Med hensyn til bygningsforholdene efter Lofotens og Vesterålens øer henvises forøvrigt til en tidligere offentliggjort afhandling „Lofoten og Vesterålen“ Arch. for Math. og Naturv. Kristiania 1880.

bunden af Kanstadfjord. Ved Kanstadfjord, Gullesfjordejdet, Gullesfjord og Kvedfjord er Hindøen udskilt i tvende hovedpartier, et vestligt og et østligt.

Det vestlige hovedparti bygger et højt fjelddrag, Kindraget, der forøvrigt transversalt er gjennemskåret ved forskjellige lavt liggende ejder, der i øst-vestlig retning fører fra Kvedfjord eller Gullesfjord over til Sortlandssund. Den største højde når draget i Møsadlen — indenfor Gullesfjordens bund — med antagelig omkring 4000′ (1255 m.) I partiet om Møsadlen rejser fjeldvæggene sig ofte med utilgjængelige styrtninger og afsluttes opad i en række af høje og spidse alpeformige tinder. I strøget nordover taber fjeldkarakteren noget af dette vilde og storslagne præg, men fjeldmassen bevarer dog fremdeles en ret anseelig men samtidig dog temmelig jevn højde af fra 2500 til 3000′ (784 a 941 m.) Kinfjeldet, der med den omkring 1000′ (314 m.) lavere Kinaksel afslutter draget mod nord, har en højde af omkring 2800′ (878 m.)

Det vestlige hovedparti optages efter sammes sydlige del af et højt fjeldparti, der skyder op fra den østlige side af Gullesfjordejdet (Kanstadfjordejdet) og Gullesfjord. Fra Strømsfjord ved den egentlige Kvedfjords inderste botten skyder dette højfjeldsdrag — Storvandsdraget — sig i sydostlig retning ned mod Tjelsund. De højeste toppe efter Storvandsdraget når en højde af antagelig opimod 3000′ (941 m.)

Langs efter Kvedfjordens østlige side — mellem denne og den lille fra nord indskydende Kasfjord — rejser sig et lavere fjelddrag, Kvedfjorddraget, hvis højeste punkter når opimod 2000′ (627 m.) Mellem Kasfjord og Topsund, der adskiller Hindø fra den nordenfor liggende Grytø, rejser sig Topsundsdraget, der mod nordvest afsluttes i forbjerget Elgen. Elgen har en højede af 1734′ (533 m.) og indeslutter dragets højest stigende punkter.

Langs øens østlige eller nordøstlige side mod Tjelsun-

det rejser sig endvidere et højere fjelddrag, der ved det dybt indskårne Kvanto-skar er udskilt i tvende underafdelinger, nemlig Søvik-draget sydligst og Slettetindens drag nordligst. Søvik-draget når sin største højde med omkring 1900′ (596 m.) Efter Slettetindernes drag når Middagsfjeldet en højde af 2024′ (635 m.) Mod nord går draget over i den lave langt fremspringende Trondenes-halvø.

Disse her omhandlede fjelddrag kredse sig om et forholdsvis vidt bækkenformigt lavland, der er gjennemsat af lave åsdrag, og indeslutter forskjellige større og mindre ferskvande. Imellem disse skal særlig fremhæves Søndre-Storvand, der ligger under foden af Storvandsdragets nordlige afhæng,

a. Kindraget.

Ved Kin bygges fjeldgrunden efter de lavest liggende niveauer mod Loviken ved fjeldets vestlige afhæng af tyndlaget glimmer-gneis, der viser en nord-sydlig strøgretning med stejlt vestligt fald. Højere op og helt op til top overalt er laget bergart i konkordant lagstilling med glimmer-gneisen nede ved Loviken. Bergarten optræder dog her i regelen mere tykbænket og hyppig tillige i brudt med en mere granitisk struktur og er her petrografisk nærmest at betegne som en granitisk gneis eller gneisartet granit. Stenen er smudsig-grå, sammensat af feltspath, kvarts og glimmer. Feltspathen er i regelen af smudsig-hvid farve og mere småkornig indblandet med kvarts. Hvor strukturen er mere grovkornig, stikker feltspathens farve mere i det rødlige. Bergarten er rigt indflettet med mørk magnesia-glimmer, fordelt om i grundmassen dels i mindre klumpformige aggregater men dels også i tommevis udstrakte flag. På grund af sin store rigdom på glimmer og dennes pladeformige fordeling optræder bergarten sjeldnere som nogen karakteri-

stisk granit, men nærmer sig snarere en laget gneisartet sten, der i brudet også viser en struktur, der danner som en overgangsform mellem granit og gneis. Man vil derfor også oftest finde sig i tvivl om, hvorvidt bergarten skal være at karakterisere som granit eller gneis. Bergarten viser sig oftest lagdelt, optræder derunder snart ganske tyndlaget snart også i tykkere bænke og her kan den også på sine steder gå over til en renere præget granit. Magnetjern og svovlkis optræder som hyppige accessoriske indblandinger.

Straks op imod Kinfjeldets top optræder mellem de gneis-granitiske lag tvende mægtige indlejninger af ren kvarts. Den ene af disse kan forfølges gjennem en længde af adskillige hundrede meter og har en mægtighed af opimod 100 meter. Også op mod top af den lavere liggende Kinaksel optræder lignende båndmasser af ren kvarts.

Over Kinnesset — dragets nordligste fremspring — træder bergarten frem som en renere præget granit.

Følges underlandet under foden af Kinfjeldet fra Kinnesset sydefter langs Kvedfjordsiden, så dannes fjeldgrunden her af en veksel af gneisartede lagrækker som glimmergneis, kvartsitisk gneis med temmelig ren biotit-skifer, alt dette igjen i hyppig veksel med røde gneisartede båndlag og lag af renere rødlig granit. Først henimod gården Finsæter, der ligger omkring 13 kilom. søndenfor Kin-nesset, blir bergarten mere storkornig og viser gjennemgående en renere granitisk struktur.

Indefter Kvedfjorden og den lange Gullesfjord vil man overalt træffe på lignende forholde og med lignende vekslinger i petrografisk henseende. Ved stranden midt inde i Godfjorden, — en sidefjord fra Kvedfjord — dannes berggrunden af gneisartede lag med nord-sydlig strøgretning og 60 a 70. vestligt fald. Ved Bergenes straks indenfor Røkenes henimod indbøjning til Gullesfjord bygges fjeldgrunden

af en rødlig typisk præget granit. Rød feltspath, kvarts og sølvhvid tildels også græsgrøn glimmer danner bergartens bestanddele. Men også her findes rene skiferartede lag at stikke frem midt inde i den typiske granit, — et forhold såmeget klarere at aflæse, som sprængnings-arbejder her har været foretaget.

De høje fjeldmasser langs efter Gullesfjordens vestlige side er byggede af en med Kinfjeldets bergart analog gneis-granit og under tilsvarende petrografiske vekslingsforholde. Ensartet hermed træder forholdet også frem efter højfjeldspartierne, der fra bunden af Gullesfjorden fører over til Økstjord i nærheden af Mosædlen. I kulminationspunkterne mellem Gullesfjord og Økstjord viser bergarten en stærkt fremtrædende lagdeling under nord-sydlig strøgretning og 45° vestlige fald og selv udpræget skiktning er her ikke sjelden at se. Ved siden af den for gneis-graniten i regelen så karakteristiske biotit vil man også her oftere og det netop i den mere skifrige afændring finde storbladig gjennemsigtig muscovit i tykke og brede plader. Langs Sortlandssundet ere forholdene ganske ensartede med de efter Kvedfjordsiden.

b. Storvandsdraget.

der som fornævnt fra den østlige side at Gullesfjorden nordover til dens sidefjord Oster-fjord breder sig frem østover til Tjelsund og udfylder hele den sydostlige del af af Hindøen, er så godtsom helt bygget af gneis-granitiske partier under i det væsentlige ensartede forholde som de, der er omhandlet efter Kindraget.

På den anden side vil gneis-graniten her på forskjellige steder findes i ejendommelige tilknytningsforhold til lagrækker af antagelig yngre krystalliniske skifere.

Omtrent midt inde i Gullesfjorden efter dennes indre del rejser sig den lille lave Fur-ø. Langs sammes vestlige

side bygges fjeldgrunden af lagrækker af glimmerskifer eller tyndlaget glinsende lerglimmerskifer under en nord-sydlig strøgretning med 45° østl. fald. Denne skiferafdeling overlejes af en granitisk eller gneis-granitisk sten, der bygger øens højpartier og forøvrigt også optræder enerådende efter øens østlige del.

Ved Gullesholmnakken tvertover for Furø ved Gullesfjordens østlige side gjentager det samme forhold sig atter. Langs strandlinjerne og efter de lavest liggende niveauer bygges fjeldgrunden af lagrækker af mild glimmerskifer med indlejninger af kalksten, der her fremdeles viser en nord-sydlig strøgretning med omkring 60° østligt fald, medens gneis-graniten igjen optræder enerådende op efter de fra underlandet opstigende højfjeldspartier.

Bygningsforholdene her vil findes nærmere fremstillet i rits fig. 5.

Under forudsætning af at skiferafdelingerne her er yngre end gneis-graniten så må disse abnorme lejningsforholde være at henføre til dislokations- eller sænkningskræfter, hvoraf Gullesfjorden i så tilfælde må være fremgået.

Langs efter underlandet fra Gullesholmnakken ligetil henimod indbøjning til Østerfjord optræder på flere steder en brem af lagrækker af kulstofholdige lerglimmerskifere, medens gneis-graniten enerådende træder frem efter de fra underlandet opstigende højfjeldspartier.

Som der nedenfor skal blive nærmere omhandlet vil lignende forholde ligeledes være at påvise langs efter Kvedfjordens østlige side.

Langs efter Storvandsdragets nordlige afhæng mod Hindøens vide bækkenformige lavland optræder yngre skiferafdelinger, — her som det synes i et bestemtere overlejningsforhold til gneis-graniten, der forøvrigt bygger fjelddraget nedenfra op til øverste top.

c. Kvedfjorddraget

bygges af gneisartede og gneis-granitiske lag. Gneis-graniten viser ofte en ren granitisk struktur. Ned imod Kvedfjorden findes gneis-graniten hyppig gjennemsat af større og mindre partier af en mørk amfibolitisk (dioritisk) bergart, der dannes af sort til grønlig hornblende med et tildels porfyragtig indvokset guigrønt feltspat-species. En prøve af denne bergart er mikroskopisk bleven undersøgt af A. E. Törnebohm og betegner han bergarten som en omvandlet grønsten. Bergartens mineralbestanddele ere fuldkommen friske, men har dog ingen primær karakter. De dannes af hornblende, epidot feltspath (delvis mikroklin — ingen tydelig plagioklas) samt kvarts. Disse grønstensdannelser optræder ikke gangformig inden gneis-graniten men derimod i lange drag, der falder sammen med gneis-granitens lagdeling. Ved handelsstedet Borkenes optræder efter de laveste niveauer langs fjorden en granitoidisk amfibolit i veksling med granit, og tilligemed lag af en hornblendeskifer (hornblende-gneis), der synes at stikke sig ind under graniten under en 70 a 80 nordøstlig faldvinkel.

Langs Kvedfjordvejen nordover fra Kvedfjords kirke til henimod gården Elde overalt ulaget temmelig typisk præget rødlig granit.

Ved Elde udbreder sig et temmelig vidt underland. Længst nede med stranden bryder frem en grovkornig granit, der længere ind afløses af lagrækker af yngre skiferdannelser, medens gneis-graniten igjen stikker frem efter det bagenfor liggende fra underlandet opstigende Løjfjeld. Forholdene her vil findes nærmere belyst ved rits fig. 6.

(a) granit, (b) gneis-granit (c) stejlt til vertikalt stillede lagrækker af hornblendeskifer, kvartsitisk skifer stralstensskifer, (d) krystallinisk kalksten.

At skiferafdelingen her oprindelig må have lagt i

overlejningsforhold til graniten og gneis-graniten og at den gjennem senere dislokationer er bleven presset ned mellem afdelinger af gneis-graniten, er der vistnok megen grund til at forudsætte. En sådan forudsætning vil yderligere støttes ved at se hentil bygningsforholdene, som de træder frem efter underlandet fra Elde nordover mod gården Molvik. Skiferafdelingens lagrækker læner sig under en stejl vestlig til nordvestlig faldvinkel til gneis-graniten, der bygger de straks østenfor opstigende fjeldpartier. Pa et sted var umiddelbar kontrakt mellem granit og skifer at iagttage.

d. Topsundsdraget.

Elgsnessets bjergart er dels en karakteristisk småkornig rødlig granit med sparsomt indblandet mørk grønlig glimmer som skjæl eller små blade. På andre steder er glimmeren fordelt om i grundmassen i fine snart sammenhængende snart brudte parallelløbende striber. Bergarten får herved et tilsyneladende gneisartet præg og herunder med den voksende glimmerindblanding en mørkere grundfarve. Mørke og lyse afændringer optræder i hyppig veksel.

Opefter Elgen blir bergarten i det hele mere gneisartet, — dog også her under hyppig veksel med lag af renere gneis-granit.

Østefter langs efter Topsundet viger den granitiske struktur efterhånden mer og mer tilbage for renere gneisartede afændringer. Indefter Bergsvågen afløses gneisen og gneis-graniten af lagrækker tilhørende yngre sedimentære dannelser.

e. Slettetindernes fjelddrag.

Efter dette fjelddrags østlige afhæng mod nordre Storvand optræder en afdeling af gneis-granit, der antagelig tilhører kystens gneis-granitiske felt. Opad vil den findes

afløst af lagrækker af yngre skifere, der her optræder i et bestemt overlejningsforhold til gneis-graniten.

Til den her leverede fremstilling af bygningsforholdene over Hindø skal end videre bemærkes at gneis-graniten også kan findes at stikke frem på enkelte steder efter det indenfor liggende bækkenformige lavland, men her i nær tilknytning til afdelinger af yngre skiferdannelser, hvis lagrækker optræder i et bestemt overlejningsforhold til gneis-graniten.

Grytø.

Nordenfor Hindø — adskilt fra samme ved Topsund — rejser sig den høje Grytø. Fjeldmassen stiger som oftest stejlt op ligefra havfladen, idet den dog mod øst falder ned mod et lavt temmelig bredt underland, det såkaldte Bestebostadnes, der danner øens østligste fremspring. Ved den såkaldte Dals-dal, der fra gården Dale ved Topsund skjær sig ind i østlig retning og fra sit omkring 700′ (220 m.) højtliggende kulminationspunkt som et åbent dalføre fortsætter østover, hvor den munder ud ved gården Skjellesvik på den nordlige side af Bestebostadnesset — er øens fjeldmasse udskilt i et nordligt og et sydligt hovedparti. Inden det nordlige parti rejser sig Nånden op til en højde af antagelig omkring 4000′ (1255 m.), og rager med sin mægtige masse højt op over øens øvrige topper og tinder, hvoraf de højeste ligge indtil 1000′ (314 m.) lavere. Efter øens sydlige hovedparti rejser sig langs Topsundet de stejle Toptinder, hvoraf den ene er mærkelig ved et hul eller en tunnelformet dannelse, der op imod top helt gjennemskjær fjeldet i syd-nordlig retning.

Udenfor Gryta-vær ved øens vestlige hjørne stiger der frem en række af små-øer eller holmer. Mellem disse fandtes Burøen for den væsentligste del bygget af en granitisk*)

*] Burøens granitiske sten er af A. E. Tørnebohm i henhold til foretaget mikroskopisk analyse betegnet som en „jerngneis.“

og amfibolitisk ulaget sten i indbyrdes hyppig veksel, medens der efter øens vestligste parti optræder lagrækker af glimmergneis i veksel med hornblendeskifer i stejl lagstilling med nordvestligt fald. I underlandet om Gryta-vær fandtes dette i stort mål oversået med granitiske blokke, dels af en sort hornblende-granit med hornblende som forherskende bestanddel sparsomt indflettet med hvidlig tildels rødlig feltspath samt kvarts. En af Toptinderne blev besteget og fandtes fjeldgrunden fra fod til top bygget af gneis-granitisk bergart i bænkedeling — vekslende med rødlig og mørk sten. Den mørke afændring, der tildels træder frem som en hornblende-granit, fandtes rigt indsprængt med magnetit. Langs efter Dals-dalen danner bergarten i regelen en noget stærkere udpræget granitartet sten, der dog ofte i rigeligt mål indeslutter udsondringer af ren kvarts. På enkelte steder fandtes dog også her denne mere ulagede bergart at veksle med eller at gå over til tyndlaget glimmerrig skifer (glimmer-gneis).

Grytøens bergart optræder i det hele noget renere granitisk græget end tilfældet i regelen er efter de søndenfor liggende ovenfor omhandlede kyststrøg. Men dog træder også her forholdene således frem, at det ikke er til at miskjende, at Grytøens granitiske bergart alene danner en afændringsform under kystens gneis-granitiske felt.

Det lange fremspringende Bestebostadnes er bygget af renere glimmerskifer, hvis lagrækker viser en regelmæssig strøgretning af n. 30° ø. med 30° østligt fald. Glimmerskiferen ligger således her i overlejningsforhold til gneis-graniten. Inde i bugten ved Skjellesvik foreligger der sågodtsom umiddelbar kontakt mellem gneisen og gneis-graniten på den ene side og glimmerskiferen på den anden. I grændseparti-erne mellem gneis-graniten, som her forøvrigt optræder som renere skiktet gneis, og glimmerskiferen bliver gneisen efterhånden fattigere og fattigere på feltspath og kan således af-

sluttes i en temmelig ren glimmerskifer.

Bestebostadsnessets glimmerskiferafdeling tilhører antagelig en yngre sedimentær dannelse og skal i et følgende afsnit nærmere blive omhandlet.

Bjarkø

med nordenfor tilliggende små-øer danner en øgruppe, der stiger frem i lave åsdrag.

Ved handelsstedet Nergårdshavn ved øens vestlige hjørne bygges fjeldgrunden af en rødlig, tilsyneladende idetmindste, ulaget granitisk sten. Længere sydover ud mod et her fremspringende nes afløses denne røde granit af en mørk laget glimmergneis. Strøgretning n—s fald 60° ø. Disse skiferlag veksler forøvrigt med lag eller bænke af ren granit. Ved Nergårdsviken sees nogle hornblendeholdige lejeformige masser at optræde i den gneisartede granit. De dannes hovedsagelig af grønlig hornblende og sort glimmer, hvortil endvidere på sine steder kommer en betydelig indblanding af grafit. I et af disse lejer af omkring 0,5 m. mægtighed danner grafiten endog den overvejende bestanddel og kan tildels blive brudt i større temmelig rene stykker.« *)

På den nordlige side af øens østligste spidse optræder i den røde ulagede granit tynde lag af en hvid romboedrisk udviklet kalkspath, der med en tykkelse af fra 2 til 16 ctm. gjentagne gange veksler med lag af ren granit. Disse kalkstenslag vise en strøgretning af n. 20° v. med 60° sv. fald. Lidt længere frem går graniten over til en skiktet gneisartet sten med 45° østlig indskyden. I denne rødlige mere gneisartede afændring går kvartsen og feltspathen ofte således sammen at de danne som en sammenflydende tæt masse, i hvilken den kornig granitiske struktur ganske er tilbagetrængt.

Ved Vestnes — øens sydostlige hjørne — optræder fra

[* Gæa II pag. 306.

stranden op over til top af Falkeberget overalt den røde ulagede granit. Længere nordover efter fjelddragets afheld ned mod gården Lervåg afløses den renere granit af skifere, dannet af glimmergneis og hornblendeskifer eller hornblendegneis, der optræder i de mangfoldigste vekslinger med granitiske partier. Skiferen viser her en strøgretning af n. 20° v. med 60° n. o. fald. Ved Synestvedt — øens nordligste punkt — optræder en mørk småskjellet glimmerskifer (glimmer-gneis?) under samme lagstilling som ved Lervåg — også her i hyppig veksel med lag af renere granit.

De nordenfor Bjarkø fremstikkende små-øer Helø, Flatø, Krøtø m. fl. ere — efter hvad der kunde iagttages under forbisejling — helt bygget af skiktede strata. Hvorvidt disse ere afændringer under gneis-graniten eller om de helt eller delvis tilhører yngre skiferafdelinger må forøvrigt indtil videre henstå ufgjort.

Senjen-ø

er næst efter Hindø Norges største øland. Efter den vestlige og nordlige side skyder sig frem et ved en række af fjorde indskåret og i høj grad sønderrevet fjeldparti, der afsætter talrige alpeformige tinder. Mellem de højeste toppe her kan mærkes Bartind 2800′ (878 m.), Bredtind 3000′ (941 m.), Kjeipen 3100′ (973 m.), Astria 2400′ (753 m.) Den sydostlige del af øen danner derimod et vidstrakt af lavere åsdrag gjennemsat lavlandsparti.

Fra øens sydlige side skjær Tranøbotn sig langs det østlige afhæng af højfjeldspartiet sig ind i nordlig eller nordnordostlig retning. Fra Tranøbotns inderste bund er højfjeldspartiets østlige afheld under et mer eller mindre bugtet løb at forfølge nordover op imod de fra nord indskydende fjorde, Lysbotn og Stønnesbotn. Herfra breder højfjeldet sig videre frem over de lange halvøer, der afslutter øens nordparti. Højfjeldspartiet er forøvrigt i høj grad udstykket ved for-

skjellige transversale højere stigende fjeldgjennemskjæringer, der fra det østlige lavlandsparti fører over til fjordbotnerne på den vestlige side. Disse fjorde ere i række fra syd mod nord

a. Selfjord, der fra den sydvestlige side fører ind i nordostlig retning omtrent ligeløbende med Tranøbotn. Det høje fjeldparti, der stiger op mellem disse to fjorde, skyder sig frem som en langstrakt i sydvestlig retning løbende halvø. Denne afsluttes ved Senjehestens mægtige masse, der danner øens sydvestlige fremspring.
b. Sifjord
c. Torskenfjord.
d. Gryllefjord.
e. Bergsfjord,

der samtlige under et mer eller mindre bugtet løb skjær sig ind efter en mere forherskende vest-østlig retning mellem høje og sønderrevne fjeldpartier.

f. Stensfjord, et kort fjordløb, der skjær sig ind i sydostlig retning. Halvøen mellem Bergsfjord og Stensfjord afsluttes ved forbjerget Trælen.
g. Me-fjord skjær sig ind i sydostlig retning.
h. Øjfjord danner et langt og trangt fjordløb, hvis retningsløb er afbøjet i mere syd-sydostlig retning.
i. Balsfjord fører ind i nord-sydlig retning.
k. Stønnesbotn i syd-sydvestlig retning.
l. Lysbotn ligeså.

Langs efter øens ytre bueformige grændselinje stråler fjordløbene således temmelig regelmæssig ud til alle kanter.

Til Senjen-ø er endvidere knyttet Stangelandet en større opimod 1000′ (314 m.) højtstigende halvø, der ved det korte og lave Stangelandsejde er udskilt fra hovedøen. Stangelandet stiger frem ved den sydlige side af Senjen-ø i strøget mellem Senje-hesten og Tranøbotn.

Medens det her omhandlede højfjeldsparti ligger ind un-

der kystens gneis-granitiske felt, bygges derimod det østenfor liggende underland af lagrækker tilhørende yngre sedimentære afdelinger.

Vi skulle nu i korthed følge bygningsforholdene efter kystens gneis-granitiske afdeling.

Langs Stangelandets østlige side optræder efter de lavere niveauer gneisartede lagrækker, der viser en strøgretning af n. 20° v. med østligt eller nordostligt fald. Opefter åsdragenes afsatser ligesom også nordover mod Stangelandsejdet blir bergartens rødlige feltspath mere forherskende, og stenen viser her ofte en mere grov- til storkornig struktur. Den lagede gneis-granit optræder således her i veksel med eller går over til en renere præget granit.

Langs den østlige side af Stangelandet dukker der frem en række af lave småholmer. Disse er bygget af krystalliniske skifere nemlig glimmerskifer med kalkstensindlejninger. Disse skiferdannelser viser en med gneis-graniten eller gneisafdelingen på Stangelandet konform lagstilling og er således stillet i et overlejningsforhold til samme.

Den store halvø, der fra Senjehesten skyder sig frem i nordostlig retning mellem Tranøbotn og Selfjord, er bygget af en granitisk sten, i hvilken den gneisartede struktur i regelen er temmelig tilbagetrængt. Senjehesten er ifølge Keilhau*) — «bygget af en grå granitisk mest ganske uskiktet bergart. Den indeslutter dog enkelte skikter, der holder hornblende, og viser en omkring nord-sydlig strøgretning med stejlt vestligt fald.» Efter den dybe fjeldgjennemskjæring, der fra gården Å østenfor Senjehesten efter Åvandet fører frem til gården Olafheim og derfra videre ned til Bunken straks vestenfor Selfjordens udmunding, fandtes fjeldgrunden overalt bygget af en renere granitartet sten. Også de høje fjeldpartier, der stige op langs begge sider af

*] „Beretning om en geognostisk rejse i Nordlandene 1855." Nyt Magazin for Naturv. XI Bd.

denne fjeldgjennemskjæring, syntes fra fod op til øverste top at være bygget af en renere rødlig granit. Det samme er også for de lavere liggende niveauers vedkommende tilfældet langs efter Tranøbotn. Derimod viste sig de bagenfor opstigende højfjeldspartier — efter hvad der under forbisejling kunde sees, — at være bygget af en lagdelt bergart af en mere grålig grundfarve. Antagelig antager bergarten efter disse højfjeldspartier en renere gneisartet struktur, nærmest fremkaldt ved en rigere indblanding af biotit.

Fra Tranøbotten skyder den gneis-granitiske afdeling sig med sin østlige grændselinje videre frem under en nordnordøstlig retning og vil i det hele og store også følge grændselinjen mellem det vestlige højfjeld og det østenfor liggende lavland. Søger man således fra Gisundet opefter lavlandet til Græsmyrvandet og derfra videre vestover, så vil man i en afstand af omkring 5 kilom. i nordvestlig retning fra dette vand fra det krystalliniske skiferfelt, man hidtil har fulgt, nå frem til gneis-graniten. Denne bergart danner her en rødlig afændring med rødlig feltspath og kvarts og er denne grundmasse rigt indflettet med mørk magnesia-glimmer, hvorved bergarten tildels erholder et stærkere gneis-artet præg, end forholdet i regelen er efter de lavere liggende niveauer langs efter Tranøbotn. Gneisgraniten er herfra videre fulgt efter et omtrent 1000′ (314 m.) højtstigende skar ned til Strømsbotten — en sidefjord til Bergsfjord. Ved Strømsnes — længere ud mod Bergsfjod — optræder bergarten som skiktet gneis, der viser en strøgretning vnv.—oso. med stejl til vertikal lagstilling. Langs efter Bergsfjordden ud til Trælen er den gneisagtige struktur stærkt forherskende. Selve Trælen er bygget af tildels stærkt bøjede og vredne skikter af grå gneis i veksel med

hornblendeskifer. Gneisen indeslutter her en lejeformig masse af en noget uren grafit.*)

Fra strøget vestenfor Græsmyrvandet skjær gneis-granitens østlige randkant sig i en bue østover til handelsstedet Gibostad ved Gisund, idet gneis-graniten her tildels skyder sig ind over det vestenfor højfjeldsdraget liggende lavland. Ved Gibostad bygges således de her fremskydende lave houge af rød granitartet sten i veksling med grålig stribet gneis-granit. Den mere granitisk prægede afændring er i regelen glimmerfattig, kan vise en temmelig varierende struktur og træder på sine steder endog frem som en ret karakteristisk udpræget skrift-granit. Inden de stribede afændringer træder feltspathen mere tilbage, strukturen blir mere småkornig og den mørke smaabladige magnesia-glimmer, som her er tilstede i rigelig mængde, ordner sig delvis i parallelløbende striber. Bergarten optræder her overalt med en temmelig udpræget vertikal bænkedeling. Bænkene ligge efter en strøgretning n. 30° v. og falder denne sammen med stribningens retningslinje.

Efter det lange nes, der fra handelsstedets husebygninger skyder sig frem sydover, bygges fjeldgrunden derimod af lagrækker af glimmerskifer med mægtige kalkstensindlejninger. Skiferafdelingen viser her en strøgretning o. 20° s. med 45° sydvestligt fald og skulde i henhold hertil ligge i et overlejningsforhold til gneis-graniten. Umiddelbar kontakt har der imidlertid ikke været anledning til at aflæse, idet et bredt overdækket underland ligger imellem disse to afdelinger. Skiferafdelingen søndenfor Gibostad i strøget om Græsmyrvandet viser derimod en lagstilling med regelmæssig vestlig indskyden, der fortsætter således ligetil gneis-granitens optræden. Skiferafdelingen skulde således her skyde sig ind under gneis-graniten. Der er imidlertid al grund til at forudsætte at overkastning her har fundet sted.

*) Keilhau l. c.

Fra Gibostad er det gneis-granitiske felt fulgt efter det af lavere åsdrag gjennemsatte underland nordover til Lysbotn, og optræder gneis-granit her overalt som enerådende bergart. Det 1050′ (329 m.) høje Svartfjeld, der skyder sig op søndenfor Lysbotns inderste bund, er fra fod til top bygget af en rødlig stribet granitartet afændring. Mere typisk udpræget granit er her intetsteds påvist. Nede ved Lysbotn kan lag af hornblendeskifer findes vekslende med båndlag af den rødlige gneis-granit. Øst-vestlig strøgretning med sydlig indskyden er her regelmæssig rådende.

Lysbotn afsætter fra sit inderste parti en liden bugt, der skjær sig frem i østlig retning. Det af den almindelige gneis-granit byggede åsdrag, der skyder sig op langs bugtens nordside, falder mod syd ned mod et lavt temmelig bredt underland, hvor fjeldgrunden bygges af tyndlagt hornblendeskifer (a) og derover lagrækker af i dagen stærkt rustbrun tyndlaget glimmerskifer under øst-vestlig strøgretning og med stejlt sydligt fald. Profilrits fig. 7.

Den her omhandlede skiferafdeling må antagelig tilhøre en yngre sedimentær afdeling, der under gneis-granitens opstuvning er bleven presset ind mellem dennes lag.

Fra Lysbotns vestre side fører et ejde med kulmination omkring 300′ (94 m.) over til Stønnesbotn. Fra ejdets sydlige side rejser sig åsdraget Bukken op til en højde af 1576′ (494 m.) Bukken er bygget af den almindelige gneis-granit, der også her kan indeslutte lag af en mørk amfibolitisk skifer. Strøg o.—v, fald stejlt s.

Ved Stønnesbottens indre bund bygges fjeldgrunden af vekslende grå og røde båndlag. Strøgretning n. 40° v. med afbøjning til n. 20° v. og stejl sydvestlig indskyden. Efter det søndenfor opstigende højdedrag bygges fjeldgrunden af en rødlig temmelig ulaget bergart med en i det hele noget stærkere fremtrædende granitisk struktur.

Fra den vestre side af Stønnesbotn fører et 6 kilom.

langt ejde over til bunden af den fra den nordvestlige side indskydende Mefjord. Ejdet stiger langsomt fra Stønnesbotn vestover og når lige ved Mefjordbotn sin kulmination med omkring 400′ (126 m.) Bygningsforholdene efter denne linje vil findes fremstillet i profilrits fig. 8.

a. hård grå gneis. Strøgretning n. 30° v. i vertikal lagstilling,
b. grå glimmergneis i veksel med rødlige granitiske båndlag. Strøgretning n—s., med stejlt østligt fald.
c. grålig mørk glimmergneis, tildels gjennemsat af dioritisk sten.

Den renere gneis-granitiske struktur taber sig her mer og mer, jo længer man når frem fra øst mod vest. Fjeldpartierne langs begge fjordsiderne efter Mefjorden er bygget af vertikalt stillede lagrækker af skiktet gneis. Kjølva og Okshornene — de yterste fremspring ved Mefjordens udmunding — er således bygget af vertikalt stillede gneisskikter, der stryger i sydostlig retning.*) Lagenes strøgretning falder således her sammen med fjordens retningsløb.

Langs Stønnesbotn udefter mod handelsstedet Løkvik bygges fjeldgrunden af vekslende mørkere og lysere gneisartede båndlag i regelen med en omkring nord-sydlig strøgretning i stejl til vertikal lagstilling. Ved gården Hundelv fandtes gneis i veksel med indtil 2 m. mægtige lag af en lys granitartet sten med transversale gjennemsætninger. Forholdet vil findes nærmere fremstillet ved hosføjede horisontale rits fig 9.

a. gneisskikter.
b. granit.

Langs efter begge fjordsiderne er forøvrigt på forskjellige steder efter de lavest liggende niveauer at påvise smale zoner eller strimler, bygget af lagrækker af tyndlaget

*] Keilhau l. c.

glimmerskifer med indlejninger af kornig krystallinisk kalksten. Også her er lagstillingen oftest stejl til vertikal, medens strøgretningen på de forskjellige steder efter fjordsiderne forøvrigt kan vise sig stærkt varierende. Efter de indre partier af fjorden råder således inden disse skiferafdelinger en østvestlig strøgretning med stejlt sydligt fald, og falder denne således her sammen med den, der råder efter de tilsvarende afdelinger ved det indre af Lysbotten. Længere ud efter fjordens mere i syd-nordlig retning udspændte langsider svinger også lagstillingen om til mere nord-sydlig og falder således igjen sammen med lagstillingen inden den her fremstikkende gneis. At disse skiferafdelinger ere yngre end gneisen er der vistnok al grund til at forudsætte.

Ved handelsstedet Løkvik bygges fjeldgrunden af mørk temmelig tyndlaget glimmer-gneis i hyppig veksel med tykbænkede lag af rødlig ulaget granit. Vedføjede horisontale rits fig. 10 er hentet herfra.

a. rødlig granitisk sten,
b. mørk tyndlaget skiktet glimmergneis, tildels rigt hornblendeholdig. Strøg n. 10° v. fald 80° ø.

Fra Løkvik stiger fjeldmassen vestover først gjennem et par stejlere afsatser op til en højflade, der skrå ner langsomt op mod Astria, der herfra som en skarp ryg rejser sig op til en højde over havfladen af 2400′ (753 m). Mod vest falder Astria i stejle styrtninger ned mod bunden af den førnævnte Balsfjord. Til nærmere belysning af bygningsforholdene her hidsættes profil fig. 11.

a. gneis,
b. granit,
c. mørk dioritisk sten.

Lag af gneis i veksel med granitisk sten i stejl til vertikal lagstilling — i regelen konform med lagstillingen nede ved Løkvik. Op mod top bryder der frem en mørk dioritisk sten. Denne optræder dels mellem lag af en horn-

blendeskifer dels også i veksel med lys gneis-granit i stejlt stillede lag.

Nordenfor Løkvik skyder sig frem flere lave småholmer med sin længdeakse ligeløbende med Senjens kystlinje og adskilt fra hovedlandet ved ganske smale sund. En af disse, den såkaldte Madholme, har en brede af omkring 30 m. Bygningsforholdene her vil findes belyst ved profilrits fig. 12,

a. gneislag.
b. hvid gneis-granit, $2._5$ m. mægtigt lag.
c. 10 m. mægtige lagrækker af en sort amfibolitisk skifer.
d. 10 m. mægtigt lag af en svagt rødlig gneis-granit (rødlig gneis) indflettet med
e. enkelte tynde lag af amfibolitisk sten
f. et lag amfibolit
g. gneislag (glimmer-gneis),

det hele i konform lagstilling med stejlt østligt fald. Lagstillingen her falder på det nærmeste sammen med den, der er rådende om Løkvik.

Noget nordenfor Madholmen rejser sig ved Senjenøens nordostlige hjørne den lille omkring 300′ (94 m.) høje ø Hekkingen. Dens længdeakse spænder sig frem i retning fra nv. mod so. Øen er — se profil n. 13 — bygget af stejlt stillede lagrækker af grå og rødlige gneislag i indbyrdes hyppig veksel. Ved (x) bemærkedes en ulaget massiv bergart, sammensat af hvidlig plagioklas med udpræget tvillingstribning og ofte stærkt labradoriserende, sparsomt indblandet med kvarts. Grundmassen såes rigt indblandet med større og mindre søjler af sort turmalin — de største med et gjennemsnit af indtil 6 mm. Dette turmalinførende lag havde en mægtighed af 6 a 7 m. Længere frem går denne bergart over til en kvartsrig glimmerskifer, der ligeledes er rigt indfældt med turmalin. Inden den mere massive afændring ligger turmalinsøjlerne i regelen regelløst kastede om hinanden. For en del er dette også tilfældet inden den skifrige afænd-

ring, men her synes det dog som om turmalinkrystallerne viser en vis tendens til indbyrdes at gruppere sig i mere parallelløbende render.

Gneislagenes strøgretning på Hekkingen ligger omtrent ligeløbende med øens længdeakse. Faldet stejlt nordostligt til henimod vertikalt.

Længst mod nord i underlandet om fyret afløses gneisen af lagrækker af glimmerskifer med tildels mægtige indlejninger af en temmelig ren storkornig kalksten af grålig tildels også rosenrød farve. Glimmerskiferafdelingen viser en konform lagstilling med gneisen og står således — da faldvinkelen er nordostlig — i et overlejningsforhold til gneisen. Antagelig må denne skiferafdeling være at indordne under den yngre Tromsø glimmerskifergruppe.

Halvøen mellem Balsfjord og Øjfjord er bygget i overensstemmelse med Astria-halvøen. Det samme gjelder antagelig også den lange halvø, der skyder frem mellem Øjfjord og Mefjord og som udad mod nv. afsluttes ved det førnævnte forbjerg Kjølva. Medens selve Kjølva bygges af vertikalt stillede gneisskikter, synes lagstillingen indover langs Mefjord at være mere variabel og ledsaget af foldninger.

Fra den brede halvø mellem Mefjord og Bergsfjord — der forøvrigt delvis er indskåret ved den lille Stensfjord — foreligger der kuns ganske enkelte iagttagelser. Oksen og Trælen — halvøens længst fremspringende forbjerge på hver side af det brede fjordgab indover til Stensfjord — er i henhold til Keilhau bygget af stejlt stillede forøvrigt stærkt vredne lagrækker af grå gneis- og granatførende hornblendeskifer eller hornblendegneis. Ved Trælen forekommer i gneisen en lejeformig masse af uren grafit samt også lejeformige masser af feltspath og kvarts indsprængt med svovlkis og titanit.

Ved søndre side af Bergsfjord ud imod sammes udmunding stiger under foden af højt opstigende fjeld-

partier et langt lavt åsdrag, der skyder sig frem i retning fra vest mod øst. Her ligger Senjens bekjendte, nylig nedlagte nikkelverk. Bergarten bygges her af en mørk gabbro, der efter et længere sammenhængende drag har vist sig indfældt med nikkelholdig magnetkis, svovlkis, kobberkis og lidt kobaltholdig kis. Det kisholdige bælte har havt en mægtighed af fra 13 til 15 m. og har skudt sig frem i østvetlig retning. Det synes forøvrigt at have kilet sig ud mod dybet og har således lagt i gabbroen som en stokformig masse. Denne gabbro er tildels fundet gjennemsat af granitiske gangpartier. Gabroen her er petrografisk adskilligt varierende. En afændring herfra er af A. Helland beskrevet som olivin-norit.*)

Også flere af de udenfor nikkelværket liggende småholmer er byggede af gabbro.

Forbjerget Teisten er bygget af lag af grå og sort gneis med strøgretning fra nv. til so.

Kjerringfjeldet ved den sydlige side af Torskenfjord er bygget af gneisartede lagrækker, der viser nordligt til nordvestligt fald og i rigt mål er gjennemsat af en mørk antagelig gabbroartet sten. Se profil fig. 13.

Fra Kjerringfjeld ind mod Torsken kirke optræder den mørke bergart på samme måde alt hyppigere og hyppigere og går længere indefter over i et større sammenhængende gabbrofelt.

Det vil af den her leverede fremstilling fremgå at den renere gneis-granitiske bergart navnlig træder frem efter højfjeldsdragets østlige afhæng, medens lagrækker af renere skiktet gneis mere forherskende træder frem efter højfjeldspartierne, som herfra skyder sig vestover og her bygger de forskjellige langt fremspringende halvøer. Idet fjordene

*) Mikroskopisk undersøgelse af en del bergarter i det nordlige Norge. Trs. Mus. Aarsh. I

langs øens nordlige og vestlige bueformig bøjede side temmelig regelmæssig stråler ud som fra et østenfor liggende centralparti, vil gneisskikternes lagstilling, der i det store retter sig efter fjordenes retningslinjer, på samme måde vise en nogenlunde regelmæssig udstråling, der altså falder sammen med krumningsradien til ethvert sted langs efter kysten. Lagstillingen er her i regelen stejl til vertikal, — på sine steder forbundet med stærke forvridninger.

Gneisafdelingen dannes forherskende af lag af glimmergneis, men dog også her så hyppig i veksel med eller med overgang til gneis-granit og tildels også renere granit, at det er åbenbart at den ligger ind under kystens gneisgranitiske felt. Glimmer-gneisen veksler her endvidere særdeles hyppig med lag af hornblendegneis eller hornblendeskifer. Efter øens ytre partier mod nord og vest gjennemsættes gneisen på mange steder af en mørk dioritisk tildels også gabro-artet sten, der dels kan optræde stokformig, dels lejeformig dels også gangformig.

Mod øst afløses gneis-graniten af yngre sedimentære skiferdannelser, der optager et ret anseeligt areal efter øens østlige lavlandspartier. I grændsestrøgene kan skiferen findes dels i ligefremt overlejningsforhold til gneis-graniten, dels skydende sig ind under denne — det sidste altid dog under en stejl faldvinkel. Hvor dette er tilfældet, har overkastning åbenbart fundet sted. Endvidere optræder på forskjellige steder efter fjordløbene ved øens nordside strimler eller smale zoner af yngre krystalliniske skiferdannelser, altid knyttet til de lavest liggende niveauer og i regelen lænende sig til gneis-graniten under en stejl faldvinkel. Forholdet træder således her i det væsentlige frem i overenstemmelse med det tidligere omhandlede langs efter Gullesfjorden og Kvedfjordens østlige side, og peger ligesom der også her hen på at fjorddannelsen nærmest må være fremgået gjennem dislokationer.

I orografisk henseende indtager Senjen-ø en ganske ejendommelig særstilling mellem kyststrækningens øer. Som før nævnt er disse i regelen stærkt udstykket ved rækker af dybe fjorde, der fra modsat kant skjær sig ind mod hinanden, hvorunder de alene er indbyrdes udskilt ved korte og lave af alluvialmasser byggede ejder. Herved vil det enkelte ølegemes samlede fjeldmasse blive udskilt i rækker af ølignende fjeldpartier. I modsætning hertil danner Senjenøens fjeldmasse et i det væsentlige ganske anderledes sammenhængende hele. Af lavere orografisk mere bestemmende ejder er her alene at mærke det førnævnte Stangelandsejde, samt det højere liggende ejde, der fra Stønnesbotten fører over til bunden af Mefjord og således transversalt gjennemskjær højfjeldsdraget.

Kvalø.

I nordostlig retning fra Senjen-ø — adskilt fra samme ved Malangens ytre løb — rejser sig den anseelige Kvalø. Ligesom Senjenø spænder den sig med sin længdeakse frem i nordostlig retning.

Øen er stærkt gjennemskåret ved fjorde og ejder. Fjordene skjær sig, — hvad der i det hele er et stærkt gjennemgående karakterdrag ved kyststrøgenes ødannelser — også her særlig ind fra den ytre mod havet vendende side, medens den østlige på det nærmeste mangler enhver fjordlignende indskjæring.

De mere fremtrædende fjorddannelse her er — opført i retning fra syd mod nord — følgende.

a. Katfjord, der under et noget bugtet løb først fører ind i sydostlig derpå i nordvestlig retning indtil Katfjordejdet.
b. Ersfjord, der fører i lige østlig retning ind mod Ersfjordejdet.
c. Kalfjord, der fra nord skjær sig i lige sydlig retning ind mod Ersfjordejdet, Katfjordejdet og Kalfjordejdet.

Af ejder er at mærke:

a. Katfjordejdet, der med en længde af omkring 20 kilom. og med en kulmination af mellem 1 a 200 m. fører fra bunden af Katfjord til bunden af Kalfjord.

b. Ersfjordejdet fører fra bunden af Ersfjord over til Kalfjord og munder ud i denne straks udenfor Katfjordejdet. Dette ejde er ganske kort. Kulminationspunktet ligger i en højde af 250′ (77 m.)

c. Kalfjordejdet fører fra den indre botten af en bugt, som skjær sig ind i østlig retning fra Kalfjordens inderste parti over til øens østlige side. Dette ejde hæver sig kuns få fod over havfladen og er ved åsdraget Ejdehougen udskilt i tvende sideforgreninger, der mod Kalfjorden munder ud i hinanden.

Gjennem disse her nævnte gjennemskjæringer er Kvaløens fjeldmasse udskilt i følgende hovedled:

a. Mjelledraget, der indtager øens sydostlige parti fra Malangen til Kalfjordejdet og langs den ytre (nordvestlige) side begrændses ved Katfjord og Katfjordejde. Den sydvestlige del af dette fjeldparti danner et af højere og lavere åsdrag gjennemsat landskab. Den nordenfor liggende forholdsvis største del bygger et højt fjeldparti med forskjellige opimod 3000 (941 m.) højtstigende toppe. Den højeste af disse er Mjelleskartind, der når en højde af 3182′ (998 m.) Mod Katfjordejdet falder draget ned i stejle afsatser og det samme er også tilfældet langs efter sammes sydostlige side mod det lange Strømsejde, der fra gården Volden ved øens sydostlige side fører nordover til Haukebotn. Fra gården Mjelle fører det temmelig højtliggende fjeldskar, Mjelleskaret, over til Katfjord, medens der efter dragets østlige side skjær sig ind forskjellige vilde fjelddale, der indad efter et løb af 5 a 6 kilom. afsluttes som udprægede bott-dale. Imellem disse Mjelledal østenfor Mjelleskaret. Mjelledal skjær

sig ind under foden af Mjelleskartind og adskilles ved en smal fjeldryg fra Kvitbergdal, der fra Strømsbugten skjær sig ind i nordvestlig retning og ligeledes afsluttes som en udpræget bottendal op under foden af Mjelleskartind. Noget nordenfor falder et forholdsvis ret anseeligt vasdrag ud i Strømsbotten. Dette dannes af tvende elvedrag nemlig Skiddendalselv og Ravnjevagge, der begge komme fra nnv. og her skjær sig ind efter højfjeldet i retning mod Kalfjordejdet.

Fra den østlige side af Strømsejdet rejser sig et lavere åsdrag, der i Grønlibrua når sin største højde med 1327′ (416 m.)

b. Ersfjorddraget mellem Katfjord, Katfjordejde og Ersfjord. Dette danner navnlig langs efter Ersfjord et vildt bygget fjeldparti, der her falder ned i stejle styrtninger, og opad afsluttes i rækker af alpeformige tinder. Flere af disse nå tophøjder af noget over 3000′ (941 m.)

c. Skamtindernes og Tromtindernes fjeldpartier, der mod syd begrændses ved Ersfjord, mod øst af Kalfjorden. Fra Tromviken ved landpartiets nordlige side fører en bred dybt indskåret indsænkning frem i sydlig retning og skjær sig ved sin indre afslutning under Skamtindernes nordlige afhæng i vestlig retning ned til gården Rækvik ved øens vestlige side. Herved udskilles Tromtindernes drag fra Skamtindernes.

Tromtinderne danner et sammenhængende højt fjelddrag langs øens vestlige side. Tophøjderne her nå antagelig op imod 3000′ (941 m.)

Skamtindernes drag skyder langs Ersfjorden op i stejle utilgjængelige styrtninger og bygger en række af smukke alpeformige tinder. Mod øst går dette fjelddrag over i Blåmandens mægtige masse, der mod det indre af Kalfjorden rejser sig op til en højde af 3349′ (1050 m) og danner Kvaløens højeste fjeldtop.

d. Finlandsdraget, — øens nordostlige fjeldparti fra Kalfjordejdet nordover til Kvalsund.

Fra Kvalfjordejdet nordover til Finvikelven og det højfjeldspas, der herfra fører over til Kalfjordens lille sidefjord Lyfjord, danner fjeldmassen et enkelt sammenhængende ensformigt bygget højfjeldsparti, der opad afsluttes som en bred bølgeformig højryg. Denne når en højde af omkring 2500′ (884 m). Fra Finvikelven nordover aftager fjeldmassen i højde. Fra brede myrlændte lavlandspartier stiger mildt formede årdrag frem — de højeste med tophøjder af omkring 1500′ (470 m.)

Når fraregnes det østenfor Strømsejde fremstikkende årdrag, der helt er bygget af yngre sedimentære dannelser, ligesom også enkelte smale båndstriber af den yngre kalkstensførende glimmerskifer, der stikker frem på enkelte steder langs Finlandsdragets østlige side efter de lavest liggende niveauer, er Kvaløens bergmasse forøvrigt helt bygget af gneis-granit og glimmergneis i veksel med hornblendegneis, stribet amfibolit og dioritisk sten. Hvad enten bergarten her træder frem som laget gneis-granit eller som skiktet gneis, så vil der på ganske få undtagelser nær overalt råde på det nærmeste ganske ensartede stratificationsforholde. Lagstillingen viser nemlig helt gjennemgående en strøgretning af omkring n. 20° v. med stejlt ofte indtil vertikalt fald. Langs efter det sydvestlige hjørne mod Malangen er lagenes indskyden oftest vestlig. Da lagstillingen på den vestre side af Malangen langs efter Senjen-ø viser en hermed på det nærmeste konform strøgretning men derimod stejl østlig faldvinkel, så vil det sees at Malangen her skjær sig ind som en bred muldeformig indsænkning mellem synklinalt stillede lagrækker.

Forøvrigt viser lagstillingen overalt på Kvaløen temmelig regelmæssig en stejl østlig indskyden hyppig med tilnærmelse til vertikalplanet. Svingningslinjen for overgang

fra vestligt til østligt fald er at trække efter det ovennævnte Mjelleskar. Efter øens sydostlige del fra Mjelledal østover taber den ellers så regelmæssige stejle lagstilling sig. Efter dette landparti viser lagene et østligt afhæld på omkring 45° og skyder sig således her ind under den østenfor fremtrædende glimmerskiferafdeling. Afbøjninger fra den nysnævnte mere regelmæssige lagstilling kan dog hist og her også være at påvise.

Man skal nu her i et kort omrids søge bergbygningsforholdene lidt nærmere belyst efter hvert af de forskjellige hovedled, hvori øen som ovennævnt orografisk kan lade sig inddele.

Mjelledraget.

Ved Buviken ud imod Malangen optræder en småkornig mørk granitisk afændring, — sammensat af smudsig grå feltspath mørk til sort magnesiaglimmer samt kvarts, — i veksel med lag af rødlig granitartet sten og tillige af en mørk amfibolit. Denne sidste kan snart optræde som en finstribet og idetmindste tilsyneladende skifrig bergart snart som en kornig ulaget sten og er sammensat af hvidlig feltspath med hornblende. I sidste tilfælde vil den nærmest være at betegne som en diorit. Alt dette træder her frem som et enkelt sammenhørende lagsystem med en lagstilling, der viser en strøgretning af n. 20° v. øg med stejlt vestligt fald. I landpartiet mellem Buviken nordover mod Storsletten ved indbøjning til Katfjorden træder amfiboliten mere tilbage, medens derimod en mere ulaget rødlig granit efterhånden blir mer og mer forherskende. Ved Bjørnedal — omtrent midtveis til Storsletten — er mere udpræget lagdeling at påvise. Strøgretning fremdeles omkring n. 20° v. men her med 60° østligt fald. Ved Bjørnedalens udmunding stikker der frem en over 100 m. lang houg, der er bygget af amfibolitisk bergart. Hougen spænder sig med sin længdeakse frem

efter en strøgretning af n. 20° v. og ligger således antagelig som et leje inden den konformt lagede gneis-granit. Den rødlige granitiske sten, der efter dette strøg er stærkt fremherskende, veksler dog på sine steder med en grå glimmerrig afændring af en i det hele mere småkornig struktur. I den rødlige granitiske afændring er den mørke magnesiaglimmer på det nærmeste ganske tilbagetrængt.

Nede ved Storsletten sees midt i den røde orthoklasgranit grå skiktlag af en glimmerrig skifer, der under vertikal lagstilling viser en omkring nordsydlig strøgretning. Fra Storsletten vestover mod Bogen er den røde ulagede granit sågodtsom enerådende.

Hilles-ø er en lav ø, der stiger frem straks udenfor Storsletten. Øen er bygget af den røde glimmerfattige granit, der på sine steder findes i veksel med en mørk amfibolit, udelukkende dannet af krystallinisk hornblende.

Ved gården Sandvik på Kvaløen — noget søndenfor Buviken — bygges fjeldgrunden af den ovennævnte diorit i veksel med laget gneis-granit. Lidt længere sydefter renere glimmergneis i veksel med amfibolit, der her snart kan træde frem som den finstribede skifrige afændring med lyse og mørke striber i regelmæssig veksling, snart som en ulaget diorit med kornig struktur. Den stribede amfibolit viser altid en lagstilling, der falder sammen med gneisgraniten.

I strøget fra Sandvik østover om gårdene Grepstad, Bakkejord til Mjelle overalt de samme vekslinger mellem gneis-granit og den stribede amfibolit. Lagstillingen overalt stejlt vestlig til vertikal.

Ved Mjelle stikker der efter de laveste niveauer frem en gneis-granit med i det hele kun lidet fremtrædende lagdeling. Højere op stribet amfibolit oftest i vertikal lagstilling. Lægges herfra en linje videre frem gjennem Mjelleskar over til Katfjord, så vil fjeldgrunden langs efter Stor-

vandet, der ligger efter skarets kulmmationsflader, findes bygget af lagrækker af tyndlaget skiktet gneis eller gneisgranit, der viser en regelmæssig strøgretning af n. 20 v. med stejlt østligt fald. Skiferlagenes tykkelse overstiger sjeldent 20 a 30 m. men ligger i regelen derunder. I strøget langs efter det i Mjelleskaret liggende Storvand, hvor den faste fjeldgrund jevnlig træder udækket frem, stikker skikt-hovederne af disse stejlt stillede lagrækker regelmæssig frem efter vide sammenhængende flader.

Bergarten optræder forøvrigt her overalt stærkt varierende- Stenen er sammensat af hvid eller rødlig orthoklas og kvarts snart med blade af sort eller brunligsort glimmer snart med skjæl af sølvhvid glimmer. I de renere gneisartet udprægede lag optræder den mørke magnesiaglimmer i rigere målestok. Hvor bergarten derimod antager en bestemtere gneis-granitisk struktur, optræder othoklasen som en mere forherskende bestanddel, medens den mørke magnesiaglimmer her enten kan træde helt tilbage eller samle sig på enkelte punkter i mere samlede aggregater. Hvor magnesiaglimmeren træder helt tilbage, kan den granitiske grundmasse oftere vise sig rigt indblandet med fine skjæl af sølvhvid glimmer. I denne rødlige afændring kan orthoklasen og kvartsen ofte optæde i jevn finstribet fordeling, hvorved bergarten også i brudet kan tildeles et rent gneisartet præg.

Lægges et profil fra det førnævnte Strømsejde vestefter over højfjeldet til Katfjordejdet, så vil man opefter murvæggen fra Strømsejdet træffe på laget granit på forskjellige steder gjennemsat af en amfibolitisk sten. Efter de oftest udækkede bølgeformige højfjeldsflader træder bergarten i regelen frem — samtidig som den i brudet kan bevare en granitartet struktur — udpræget skiktet, ganske i overenstemmelse med de nys omhandlede forholde ved Storvand i profilet fra Mjelle til Katfjord. Også her stikker skikt-

hovederne af de stejlt stillede lag efter lange strækninger frem i uafbrudt rækkefølge. Denne rent skiktede gneis-granitiske skifer kan forøvrigt også findes i veksling med lag af en mere granitisk præget struktur. Ned mod afhænget til Katfjordeidet synes den skiktede struktur mere at tabe sig og her således gå over til en noget renere granit. Hvorledes forholdene arte sig ned efter de stejle afhæng til Katfjordejdet, har der forøvrigt ikke været anledning til nærmere at undersøge.

Mjelledraget bygges i henhold til den her leverede fremstilling af laget granit og skiktet granitartet gneis i hyppig veksel med partier dels af renere granitisk struktur og dels også af forskjellige amfibolitiske afændringer. Den renere granit — der forøvrigt oftest vil findes gjennemsat af parallelløbende mer eller mindre udprægede afsondringsflader (parallelstruktur) — kan træde frem under tvende petrografisk afvigende afændringsformer. Den ene danner en rødlig oftest mere grov eller storkornig afændring, temmelig fri for indblanding af den mørke magnesiaglimmer. Den anden afændring er af en mere smudsig grå farve, mere småkornig og grundmassen overordentlig rigt indflettet med skjæl og blade af magnesiaglimmer. Foruden at være nogenlunde jevnt fordelt om i grundmassen, samler den sig i regelen stærkest efter afløsnings- eller lagdelingsfladerne. Disse betinges også nærmest af denne glimmerbladenes gruppering. Den skiktede gneis (granitisk gneis) er således her nærmest at opfatte som en særlig afændringsform under den lagede gneis-granit, idet gneis-graniten parallelstruktur her går over til en fuldstændig skiktning og de enkelte lag således indbyrdes er stærkere udskilt.

De indbyrdes overgange mellem disse forskjellige afændringsformer og de forholde, hvorunder disse forøvrigt træder frem inden fjeldbygningen, synes på det bestemteste

at skulle vidne for at alt dette danner led under et samme geologisk samhørende hele.

Lagstillingen viser en temmelig regelmæssig strøgretning af n. 20° v. med oftest stejlt til vertikalt fald. Efter en linje, der fører frem i syd-nordlig retning efter Mjelleskaret, gjør lagstillingen svingning i faldretning fra vest mod grænselinjens vestside til øst mod dens østside. Den stejle lagstilling peger hen på at fjeldgrunden her må have været underkastet stærke forrykkelser. At slutte fra enkelte gjorte aflæsninger kan der være adskillig sandsynlighed for at den i det hele her så stærkt rådende stejle lagstilling kan skjule forskjellige svingninger eller foldninger.

Den amfibolitiske bergart, som her så hyppigen træder frem, danner navnlig efter fjeldpartiets vestlige del østover til omkring Mjelle oftest en ejendommelig præget laget finstribet amfibolitisk eller dioritisk skifer med vekslende sorte og hvide båndstriber. Den hvidlige feltspath og hornblenden findes nemlig ofte samlet indbyrdes mere udskilt i tynde parallelløbende striber, der således svare til skiferfladerne og falder sammen med lagstillingen inden den gneis-granitiske afdeling. På andre steder kan amfiboliten derimod også træde frem som renere diorit med ensartet kornig struktur og ulaget. At den skifrige finstribede amfibolit på den ene side og den ulagede diorit på den anden petrografisk alene danner afændringer under én og samme hovedform, kan der vistnok være grnnd til at forudsætte. Den stribede amfibolit optræder imidlertid i veksel med den lagede gneis-granit på sådan måde, at den utvivlsomt må være at indordne under den gneis-granitiske afdeling og være afsat samtidig med og under ensartede forholde med denne. Anderledes kunde sagen i så henseende måske stille sig ligeovenfor den renere diorit. Skulde denne være af eruptiv oprindelse, så må imidlertid materialet til den stribede amfibolit være udgået fra dioriten og dennes frem-

brud i så tilfælde enten være ældre end gneis-granitens dannelsestid eller også — hvad der måske kan være mest rimeligt — falde indenfor grændserne af denne. Yngre kan den i ethvert tilfælde ikke være.

På det lave og korte Kalfjordejde, der skjær sig ind mellem Mjelledraget og det nordenfor liggende Finlandsdrag, rejser sig som førnævnt et lavt åsdrag, den såkaldte Ejdehoug, op til en højde af omkring 350′ (110 m.) Under hougens sydlige fod stikker der frem gneisartede lagrækker, der må være at indordne under den gneis-granitiske afdeling. De vise en omkring nord-sydlig strøgretning med stejlt østligt fald. Disse lagrækker gjennemsættes af en temmelig bred granitisk gang, der skjær sig frem lodret på gneislagenes strøgretning og løber ud i den bergmasse, der bygger Ejdehougen. Denne dannes af en lys granitisk sten, der er rig på plagioklas med tildels udpræget tvillingstribning. Ejdehougens plagioklasførende granit optræder på enkelte steder lagdelt, på andre steder mere massiv og ulaget og i så tilfælde oftere som en smuk skriftgranit. At slutte fra den nys nævnte granitiske gangmasse kunde der måske være grund til at tilskrive Ejdehougens granit en eruptiv oprindelse og i så tilfælde må den altså være yngre end gneis-graniten.

Finlands-draget.

Til nærmere belysning af bergbygningsforholdene efter dragets sydlige afdeling mellem Kalfjordejdet og Finlandselven hidsættes profilrits fig. 14.

a. lagrækker tilhørende den yngre kalkstensførende glimmerskifer.

b. efter et længere dækket mellemrum over det brede underland træder en temmelig tæt smudsiggrå helleflintartet sten frem langs efter de laveste afsatser af det

herfra opstigende højfjeld. Stenen sammensættes af en hvidlig feltspath med kvarts. Den er på det nærmeste glimmerfri. Hist og her sees den indsprængt med små tærninger af blyglans.

c. Rødlig glimmerfattig ret typisk præget granit. I grænsen mod afdelingen (b) viser den dog en mere småkornig struktur. Parallel-struktur er her i ethvert tilfælde kun svagt fremtrædende.

d. Udpræget laget gneis-granit. Strøg n. 20° v., lagstilling på det nærmeste vertikal. Den veksler forøvrigt ret hyppigt med op imod 4 m. mægtige lag af rød typisk granit, der optræder som regelmæsige lejer mellem den lagede gneis-granit.

e. glimmergneis i konform lagstilling med (d).

f. Lagrækker af mildere kloritartet skifer i konform lagstilling med (e). Denne skifer indeslutter lag af en vegstensartet sten.

Mod afhænget mod Kalfjorden optræder atter en udpræget laget gneis-granit, — petrografisk at sammenstille med afdelingen (d). Ned efter styrtningerne mod Kalfjorden går denne dog snart over i en granitisk afændring, der træder frem med svagere udpræget lagdeling.

Forholdene efter det her omhandlede profil ere i flere henseender ret mærkelige. Den tætte helleflintartede afdeling (b) kan måske snarest være at opfatte som et gjennem stærke trykkræfter fremkaldt omdannelsesprodukt. Stærke vidstrakte indsænkninger — som i et følgende afsnit skulle være gjenstand for nærmere omhandling — har her utvivlsomt fundet sted. Afdelingen (b) ligger netop umiddelbart ved grændsen af det østenfor liggende indsænkningsfelt, og går også vestover gjennem jevnere overgange over i den renere granitisk prægede afdeling (c).

Afdelingen (f) der dannes af kloritartede lag og endvidere findes i tilknytning til en vistnok noget uren vegstens-

artet sten, indeslutter bergarter, der ellers er ganske fremmede for kystens gneis-granitiske afdeling. Kloritiske skifere med vegstensdannelser er ret betegnende for den yngre Balsfjordgruppe, og et spørgsmål kunde det være om man ikke her skulde have for sig partier af denne yngre gruppe, der under bergdannelsen med de dertil knyttede foldninger var bleven indeklemt mellem gneisens og gneis-granitens lag.

De nedenfor under profilrits n. 16 omhandlede forholde synes dog snarest at skulle pege hen på at man her i virkeligheden har for sig lagrækker, der tilhører den gneis-granitiske afdeling. Det skal samtidig også bemærkes, at glimmeren inden Kvaløens gneisafdeling meget ofte antager et kloritartet præg.

Til belysning af bergbygningsforholdene efter den del af Finlandsdraget, der ligger nordenfor Finlandselven henvises til vedføjede profilrits n. 15.

a. grå glimmergneis. Strøg n. 20° v. i vertikal lagstilling.

b. En småkornig diorit, — der danner en grundmasse af hornblende, rigt spættet med korn af hvidlig feltspath. Bergarten er gjennemsat af afsondringsflader, i regelen overtrukne med brune glimmerblade.

c. På vestre side af Rakfjorddal træder den kjødrøde orthoklas i stadigt rigere mål frem som bestanddel i gneisen.

d. Afdelinger af renere oftere ulaget granit bryder her hyppig frem som lag mellem glimmergneisens lodretstillede lagrækker. Disses udgående skikthoveder stikker på disse afbrydelser nær uafbrudt frem efter de nøgne højfjeldsflader, indtil bergarten ned imod skråningen til Lyfjord-vand går over til en renere granit, der altid dog viser en mer eller mindre udpræget parallelstruktur. Strøgretning overalt n. 20° v.

Det skal bemærkes at afdelingen (c) i petrografisk

henseende ganske er at sammenstille med de tidligere omhandlede gneis-granitiske lagrækker, der med så udpræget skiktning stikker frem efter højfjeldspartierne langs efter Mjelledraget. Hvad afdelingen (a) angår så træder den efter de østligste partier frem med en udpræget gneisartet struktur, der ikke minder om gneis-graniten. Som nysnævnt går den imidlertid under jevne overgange længere frem over i gneis-granitiske afændringer. De petrografiske overgangsforholde ligesom også den konkordante lagstilling vidner med bestemthed for at det hele fra (a) til (d) ligger som lagrækker ind under samme hovedafdeling.

Fra Vågen ud imod Kvalsundets vestlige udmunding er profilrits fig 16 hentet.

a. grå glimmergneis n. 20° v. med stejlt østligt fald
b. rødlig granit
c. laget gneis-granit i konform lagstilling med (a)
d. en tyndskifrig halvt glimmerskiferartet halvt klöritisk sten med indlejninger af en vegstensartet sten — altså ganske i overenstemmelse med forholdet efter Finlandsdragets højflade. Lagstillingen fremdeles n. 20° v. med stejlt østligt fald.

Ved Kvalsundets vestlige udmunding fra Kibergnes ud mod gården Sejhul bygges fjeldgrunden efter de lavere liggende niveauer langs stranden af lagrækker af grå glimmergneis, der viser en regelmæssig lagstilling med strøgretning n. 20° v. og østligt temmelig stejlt fald. Længre frem op efter de fra underlandet stigende fjeldskråninger afløses glimmergneisen af en rødlig granitisk sten, der snart kan træde frem som en ret typisk præget granit snart som en mer eller mindre bestemt laget gneis-granit. Den grå glimmergneis veksler dog også her hyppigt med laget gneis-granit.

Straks østenfor husebygningerne på gården Sejhul bygges de gneisartede lagrækker nede ved stranden af en

finstribet hornblendegneis, med korn af rødlig orthoklas, der delvis findes grupperet i flader parallele med skiktfladerne.

Indefter mod Skulfjord og Lyfjord ved Kalfjordens udmunding træder bergarten i det hele frem mere granitisk præget. Røde og grå afændringer vil dog også her findes optrædende under stadig veksling. Det samme er også tilfældet langs ind efter Kalfjordens østlige side.

Tromtindernes og Skamtindernes fjelddrag.

Tromtindernes drag er bygget af en i det hele renere præget grovkornig granit med oftest rødlig orthoklas. Uagtet den sorte magnesiaglimmer her ofte kan være tilstede i ret rigelig mængde, viser bergarten efter hvad hidtil er iagttaget i det hele kuns en svagere fremtrædende parallelstruktur eller bænkedeling. Det samme gjelder også Skamtindernes vilde fjeldpartier langs efter Ersfjordens nordlige side. På sine steder kan dog bergarten her træde frem med en ret udpræget lagdeling. Mod indbøjning til Ersfjorden viser denne således et vest-østligt strøg med nordligt fald. Strøgretningen er altså her ligeløbende med Ersfjordens længdeløb. Blåmandens fod er bygget af en renere temmelig ulaget granit. Højere op efter fjeldets stejle afhæng mod Kalfjorden veksler denne mere ulagede bergart på forskjellige steder med afændringer, der viser en udpræget lagdeling.

Efter et lavere ejde, der fra gården Bådsvik ved Kalfjorden — nordenfor Blåmanden — fører over til den vestenfor liggende Grøtfjord, der fra landpartiets nordlige side skjær sig ind i sydlig retning, optræder på sine steder lagede helleflintartede masser, der forøvrigt ofte kunne afsluttes i eller gå over til rødlig granit. Mellem de helleflintartede og granitiske afændringer vil der være at aflæse bestemte overgangsforholge.

Ersfjorddraget.

Efter de op imod 3000′ (941 m.) højt stigende fjeldpartier, der rejser sig op ved Kalfjordens inderste bund mellem Katfjordejdet og Ersfjord, er fjeldgrunden bygget af en granitartet sten med fremtrædende bænkedeling. Bænkene viser en strøgretning af n. 20° v. med stejlt nordostligt fald. Bænkenes lagstilling falder således sammen med den, der råder efter Mjelledraget og Finlandsdraget.

Mærkeligt nok fandtes her rullestensblokke af en serpentinartet sten ligesom også af granatførende glimmerskifer. Med de kloritiske og vegstensartede lag for øje, der — som førnævnt — på flere steder optræder midt inde i den gneisgranitiske afdeling efter Finlandsdraget, synes der i og for sig ikke at skulle være fuld grund til at afvise en forudsætning om, at disse serpentinagtige blokkes oprindelige hjemsted kunde være at søge mere i nærheden af det nuværende findested og indenfor greis-granitens område. Denne forudsætning synes yderligere at kunne finde sin støtte deri, at disse blokke her er at påvise op til en højde over havfladen af 1500′ (470 m.). En blokketransport fra øst mod vest har vistnok her fundet sted gjennem tidligere afsnit af kvartærtiden fra Balsfjorden ud imod kysten. Da serpentin bryder frem i en knaus ved det indre af Balsfjorden og endvidere på det førnævnte Strømsejde på Kvaløen, så vilde der forsåvidt intet være til hinder for, at blokke af denne bergart herfra kan være ført til strøgene om Kalfjordbunden. Da den udgående flytteblokkestrøm eller drift — som på andre steder nærmere påvist*) — først har taget sin begyndelse i et tidsrum da havstanden lå omkring 130′ (41 m) højere end nu og således ikke vil kunne have afsat flytblokke til større højde end denne, vil de ovennævnte blokke, der ligge

*] Det nordlige Norge under den glaciale og postglaciale tid. Tromsø Mus. Aarsh. V. VII.

op til højder af 470 m. over havfladen, naturligvis ikke kunne være at føre tilbage til denne i sin tid udgående flytblokkestrøm. Der er heller ikke fra andre kanter gjort nogen aflæsning, der kunde pege hen på udgående flytblokkestrømme i en tidligere periode. Der er endvidere påvist*) at indlandsisen efter al sandsynlighed ikke til nogen tid som en sammenhængende masse kan have skudt sig ud efter Balsfjorden, men at den har fundet sin afslutning ved selve fjordbunden. De omhandlede serpentinblokke kunne således heller ikke være bleven transporteret indenfra udad ved udstrømmende indlandsis. Hertil skal endvidere bemærkes, at serpentinen her petrografisk afviger ganske væsentlig såvel fra Balsfjordens som fra Strømsejdets serpentin.

Forøvrigt lader det sig ikke gjøre nu med mere bestemthed her at udtale sig om det heromhandlede spørgsmål. At få dette nærmere undersøgt vilde dog i flere retninger være af en ikke ganske ringe interesse.

Der har ikke været anledning til at udstrække undersøgelserne videre ud efter Ersfjorddraget. De orografiske bygningsforholde synes dog på forhånd at skulle pege hen på at fjelddraget i sin helhed er bygget af gneis-granit under forholde, der i det væsentlige svarer til de, der forøvrigt er de rådende efter Kvaløen.

Straks vestenfor Kvalø udenfor indbøjning til Ersfjord rejser sig de to små men temmelig høje øer, Sæs-ø og Håja. Disse øer er bygget af udpræget laget bergart, der viser en regelmæssig omkring 45° vestlig indskyden. Den søndenfor liggende ø Tus-ø ved Katfjordens udmunding er ligeledes bygget af gneis-granit med oftest udpræget lagdeling, — men her i stejlere tildels antiklinal lagstilling.

Efter den høje Vengs-ø, der stiger op langs nordsiden

*) l. c.

af Kvalø, optræder på forskjellige steder langs efter de laveste niveauer en grå glimmergneis, ganske ensartet med glimmergneisen langs efter den nordostlige del af Kvaløen. Lagstillingen er også her n. 20° v. m. stejlt østligt fald. Højere op bygges fjeldgrunden af en renere mer eller mindre udpræget lagdelt gneis-granit — ret hyppig under en veksel af røde og mørke båndlag.

Den lille lave Ljøs-ø — ved et trangt sund udskilt fra Vengsø — er bygget af gneis-granit, i vekslende røde og grå båndlag. Strøgretning n—s., fald 70° øst.

Sammenstilles de her fremlagte bygningsforholde efter Kvaløen, så vil deraf fremgå at en laget men i det hele mere karakteristisk præget gneis-granit tildels i veksel med renere granit optræder langs etter øens vestlige side — efter den sydvestlige del dog i hyppig veksellejning med en snart stribet snart dioritisk præget amfibolit. Langs øens østlige side efter afhænget mod Strømsejde og videre nordover langs Vestersundet, der skiller Kvalø fra Tromsøen, optræder ligeledes en granitisk mer eller mindre bestemt laget bergart, der efter de lavere niveauer delvis kan gå over til en småkornig til tæt helleflintartet bergart. Opefter højfjeldspartierne såvel af Mjelle- som Finlandsdraget træder derimod bergarten frem som en udpræget skiktet gneis. Efter Finlandsdragets højfjeldsryg indeslutter gneisen endvidere lagrækker af kloritisk skifer med dertil knyttede indlejninger af vegstensartet sten. Disse lagrækker af gneis med dertil knyttede skifere ligger således som tildels brede zoner indpressede mellem den renere gneis-granit. Lagstillingen er her temmelig regelmæssig n. 20° v. med stejlt østligt fald.

Efter den nordostlige del af øen bygges fjeldgrunden af en grå glimmergneis, — altid under en lagstilling som nysnævnt. Længere vestover, i forlængelse efter et på lagenes strøgretning retvinklet afsat profil, vil glimmergneisen

efterhånden går over i en laget gneis-granit, idet den røde orthoklas efterhånden i alt stærkere malestok optræder i bergarten. Man har her at følge jevne overgange fra en ren udpræget skiktet glimmergneis, der ikke i fjerneste måde minder om graniten, til en laget gneis-granit, hvor bergarten i brudet altid viser en ret udpræget granitisk struktur.

Glimmergneisen kan imidlertid også selv optræde i veksel med lag af gneis-granit, og endvidere også med lag af hornblendegneis og hornblendeskifer. Gneisafdelingen danner således et lagsystem af habituelt forskjellige skifere. Dette peger med al bestemthed hen på at gneisafdelingen er af sedimentær oprindelse. — uden at man forøvrigt nærmere skal kunne udtale sig om de forholde, hvorunder afsætningen kan være foregået.

Da glimmergneisen imidlertid igjen findes i stadig veksel med laget gneis-granit og den fremdeles kan findes under jevne overgange at gå over i en gneis-granit, der selv igjen på forskjellige steder kan optræde med ret udpræget skiktning, vil det hele utvivlsomt være at opfatte som et sammenhørende under ensartede forholde bygget lagsystem.

Anderledes kunde måske spørgsmålet synes at skulle stille sig ligeoverfor de granitiske partier, som bryder frem i mere samlet masse efter Kvaløens vestlige side. Her træder bergarten frem med en i det hele renere granitisk struktur, hvorvel den på den anden side ved nærmere undersøgelse vel oftest vil vise en mer eller mindre fremtrædende parallelstruktur, der nærmest kan være at betegne som en tyklaget bænkedeling. Her vil bergarten meget ofte træde frem under strukturforholde, der i og for sig ingenlunde synes at skulle udelukke en forudsætning om at man her kan have for sig en med hensyn til oprindelse mere selvstændig bergart. Imidlertid skal i så henseende her dog fremholdes, at også denne renere granitiske bergart indeslutter eller findes i hyppig veksling med rene gneisartede skifere og at der i

det hele intet er aflæst, der med nogen større styrke synes at skulle vidne for at gneisen med den dertil knyttede lagede gneis-granit som en mere selvstændig dannelse bør være at holde ud fra den renere mere tykbænkede granit.

I det der på den ene side intet antages at skulle være til hinder for genetisk at sammenstille de forskjellige granitiske, gneis-granitiske og gneisartede dannelser, der bygge Kvaløens fjeldgrund, som petrografiske afændringer under et og samme hele, skal på den anden side også fremholdes at bygningsforholdene i det hele også nærmest peger i denne retning.

Renere gabbro bryder intetsteds frem på Kvaløen. Derimod optræder der efter øens sydvestlige del hyppig en amfibolitisk bergart, der delvis kan træde frem som en diorit, hyppigere derimod som en ejendommelig præget finstribet hornblendegneis i regelmæssig veksling med gneis-granitiske lag.

Den stejle og i det hele så regelmæssige lagstilling, der råder efter Kvaløen tildels med tilknytning til svingninger i lagenes faldvinkel, vidner for at fjeldgrunden her har været underkastet stærke forrykkelser, ledsaget af opstuvning og foldning. Som tilfældet så ofte er efter kyststrækningens øer ligger også her de orografisk mere bestemmende indskjæringer ligeløbende med lagstillingens strøgretning. Kvalsundet, der adskiller Kvalø fra Ringvatsø, ligger således mellem konformt stillede lagrækker, der skyder frem langs begge sundets sider. Det samme er også tilfældet med den ytre del af Malangen, der skjær sig ind mellem Senjen-ø og Kvalø. Indskjæringslinjerne for Malangen ligesom for Kvalsund står åbenbart i et bestemt tilknytningsforhold til lagstillingen langs efter indskjæringssiderne. Der er endvidere forskjellige vidnesbyrd, — der senere nærmere skal blive omhandlet — der peger hen på at stærke sænkninger har fundet sted navnlig langs efter Kvaløens østlige side mod Vester-

sundet, der skiller Kvalø fra Tromsøen. Den helleflintarte-de struktur, som den granitiske bergart her oftere kan antage langs efter de lavere niveauer, er som før nævnt måske fremkaldt ved det under sænkningen fremkaldte tryk. At de stuvende og foldende kræfter forøvrigt i høj grad må have indvirket omdannende på Kvaløens faste fjeldgrund er naturligvis en ligefrem sag.

Ringvats-ø

skyder langs Kvalsund og endvidere langs efter den sydostlige side mod den søndre del af Langsund, der skiller øen fra den østenfor liggende Ren-ø, op i høje fjeldpartier. Fjeldmassen når sin største højde efter øens sydostlige hjørne og videre frem efter Langsund, hvor den afsætter en række af opimod 3000′ (941) højtstigende toppe, nemlig Skulgamtinderne sydligst og Soltinderne nordligst. Mod nord og vest falder dette højfjeld ned mod et bredt underland, der optager det anseelige Skogsfjord-vand. Dette, hvis vandspejl kuns ligger få meter over havfladen, skjær sig frem efter en linje fra nv. mod so. — altså på det nærmeste ligeløbende med Kvalsund. Langs den nordlige side af øen skjær sig frem i omkring nordsydlig retning forskjellige fjorde mellem halvøformige fremspring. Fjeldmassen her skyder sig op over det centrale lavlandsparti om Skogsfjordvandet uden dog på noget punkt at nå op til større højder end mellem 1000 a 1500′ (314 a 470 m.)

Ringvatsøens fjeldmasse er ikke på langt nær således udstykket som tilfældet ellers er efter den store flerhed af kyststrøgenes større øer. I så henseende er Ringvatsø nærmest at sammenstille med Senjen-ø, hvorvel disse to øer i andre retninger kan optræde med adskilligt afvigende orografiske karakterpræg. Fjeldmassen langs Kvalsund er vistnok transversalt gjennemskåret af et par højere stigende åbne dalfører eller skar, der fra Kvalsund fører over til Skogs-

fjordvandet, men danner forøvrigt et mere samlet fjelddrag. Det her nævnte Kvalsundsdrag går mod øens sydostlige hjørne over i Skulgamtindernes drag, der fortsætter som sådant nordover, hvor det afsluttes ved Soltinderne. Som et stærkt samlet og sammenhængende drag skyder således Kvalsundsdraget med Skulgamtindernes drag sig frem i en bue langs efter Kvalsund og Langsund. Mere udstykket er fjeldpartierne efter øens nordlige fremspringende halvøer. Da disse imidlertid ere forholdsvis lave og nærmest at betegne som højere åsdrag, der tilmed mere jevnt går over i det fra Skogsfjorvandets nordside langsomt stigende lavland, træder udstykningen her i ethvert tilfælde ikke frem med nogen mere iøjnefaldende skarphed. Orografisk mere bestemmende transversale af alluvialmasser byggede ejdedannelser mangler Ringvatsøen ganske.

Kvalsundsdraget — mellem Kvalsund og Skogsfjord — er bygget af rene gneisartede lagrækker, typisk grå glimmergneis i vekslende mørkere og lysere båndlag. Strøgretning er her temmelig regelmæssig n. 20° a 30° v. med stejlt østligt fald. Lagstillingen er altså her ganske samstemmende med den, der råder på den anden side af Kvalsundet langs efter Kvaløen. Lagenes strøgretning falder således på det nærmeste sammen med Kvalsundets og Skogfjordvandets retningsløb. På enkelte steder kan dog lagstillingen vise sig snoet og forvreden.

Profilrits fig. 17 er trukket fra Finvik ved Kvalsund i nordnordostlig retning over Gråfjeld til Sandsletten ved Skarsfjord.

a. rene gneislag i vekslende grå og røde båndlag.
b. bergarten viser sig her mere gneis-granitisk hvorvel altid med bestemt fremtrædende lagdeling (eller skiktning). Gneis-graniten indeslutter forskjellige 16 a 32 ctm. mægtige lejeformige dannelser af ren kvarts (y). Disse kunne efter strøget følges gjennem lange sammenhængende løb

c. Ved Sandsletten optræder bergarten igjen i mørke og lyse vekslende båndlag af gneis.

Lagstillingen er overalt efter profilet konform. Gneisafdelingen langs Kvalsundet optræder hyppig i veksel med hornblendeskifer eller hornblende-gneis, ligesom der også på forskjellige andre steder er at påvise inden gneisen — i lighed med tilfældet op over Gråfjeld — lejeformige lag af ren kvarts.

Henimod Ringvatsøens sydostlige hjørne, hvor Kvalsundsdraget går over i Skulgamstindernes mægtige fjeldparti, afløses Kvalsundets grå glimmergneis af en hvid afændring, i hvilken orthoklasen tildels viger pladsen for en hvidlig oligoklas. Denne hvide afændring optræder ofte udpræget laget og lagstillingen falder da i grændsestrøgene mod den mørke glimmergneis sammen med den, der råder inden den sidstnævnte afdeling. Højere op antager oligoklas-gneisen ofte en mere massiv struktur. Bænke af denne massive afændring kan dog her ofte findes i veksling med laget sten. Da den grå glimmergneis igjen træder frem efter de lavere niveauer langs den sydoslige side af Ringvatsøen udenom Kvalsund, er oligoklas-gneisen antagelig nærmest at opfatte som en mægtig indlejningsdannelse inden den grå glimmergreis. Det skal dog bemærkes at grænseforholdene mellem glimmer-gneisen og oligoklasgneisen ikke træder således frem at man herom for tiden vil kunne drage mere bestemte slutninger.

Denne hvide oligoklas-gneis, der optræder som forherskende bygningsled efter Skulgamstindernes højfjeldpartier fra en højde af 250 m. over havfladen indtil top, er i overordentlig rigt mål gjennemsat af partier af en mørk dioritisk sten, der snart kan optræde som mere regelmæssige lag lejeformig mellem gneislagene, snart kan overskjære gneislagene under en med disses lagstilling afvigende vinkel. Ofte stikker den dog også i mere uregelmæssige partier frem fra gneisen. Det

samme forhold gjentager sig nordefter langs øens østside op imod Langsund og videre frem efter dette. Mægtige i dagfladerne ofte uregelmæssigt formede båndlag af den mørke diorit sees efter storartede og vekslende forholde at stikke frem op efter de stejle og nøgne fjeldvægge.

Ifald dioriten her skulde være af eruptiv oprindelse, så kunde der være nogen sandsynlighed for at materialet til den hvide oligoklasgneis delvis var udgået fra dioriten. Da dioriten imidlertid her stikker frem som en række indbyrdes udskilte og i de forskjelligste niveauer liggende båndlag, måtte den være fremgået gjennem en række af udbrud, der har fundet sted til forskjellige tider under oligoklas-gneisens dannelsestid. Skulgamtindens diorit er sammensat af feltspath, hornblende og kvarts.*)

Efter Skulgamstindernes drag og videre nordover afbøjes lagstillingen fra den efter Kvalsundet rådende strøgretning af n. 20 a 30° v. til mere nord-sydlig.

Efter de nordlige dele af Ringvatsø — efter de på begge sider af Dåvfjord fremspringende halvøer — bygges fjeldgrunden af lagrækker af glimmergneis, hornblendegneis i hyppig veksel med laget gneis-granit, Lagenes strøgretning er her temmelig regelmæssig n—s. med stejlt østligt fald. Langs begge sider af Dåvfjord gjennemsættes gneis-graniten hyppig af dioritiske partier.

Lavlandspartiet om Skogsfjordvand er bygget af lagrækker af yngre skifere. Det danner efter al sandsynlighed et indsænkningsbækken. Forholdene i så henseende skal nærmere blive omhandlet i et følgende afsnit.

Undenfor Kvalsundets udmunding stiger frem den lille Ris-ø, omgivet af en række af småøer og holmer. Risøen når en højde af omkring 320′ (100 m.) Fjeldgrunden er bygget af gneisartede strata, der viser en temmelig regelmæssig

*) Cfr. Lasaulx l. c.

strøgretning af omkring n.—s. med stejlt østligt fald. Bergarten optræder snart som grå gneis, snart som rødlig laget gneis-granit, — alt i stadig veksel. Herimellem lag af kvarts undertiden mere ren ublandet oftest dog indfældt med punkter af hvidlig feltspath, og går bergarten lidt efter lidt ved stadig at optage mer og mere rødlig feltspath over til en renere granitartet sten.

Den grå gneisartede afændring er rig på biotit, kvartsen eller kvartsiten samt graniten er derimod i regelen temmelig fri for biotit. Enkelte af de granitiske afændringer indeholder skjæl af muscovit. Endvidere er magnetit hist og her bemærket som indblanding. Kvartsen med de sparsomme indfældninger af feltspath og de dertil knyttede overgange til granitartet sten minder om de tidligere omhandlede dannelser efter Bøheja på Langø.

De talrige småholmer, der omgiver Risø, er bygget i det væsentlige i overensstemmelse med Ris-ø.

På en af disse — Ljøs-ø — optræder en ejendommelig gneis-granitisk afændring, hvor feltspathen dannes af en mørk til sort storkornig plagioklas med udpræget tvillingstribning.

Langs efter Ringvatsøens vestlige og nordlige side stiger der frem en krands af større og mindre bjergfulde øer. Disse ere Ribbenes-ø med Andamen, Grøtø, Nord-Kvalø, Helgø og Van-ø.

Ribbenes-ø

adskilles fra Ringvatsø ved Skagesund. Øen er stærkt indskåret ved forskjellige bugter og småfjorde. Fjeldmassen gjennemsættes ved to lave ejder nemlig Løgsfjordejdet og Andamejdet. Det første fører fra gården Finkirken ved Skagesund over til bunden af den lille Løgsfjord, der skyder sig ind fra øens vestlige side. Ejdets kulmination omkring 200′ (63 m.) Noget nordligere fører Andamejdet med en kulmi-

nation af omkring 100′ (31 m.) fra Skagesund over til Åndamfjord. Øens fjordmasse er herigjennem udsondret i trende store mere selvstændige fjeldpartier nemlig Skogsfjorddraget sydligst, Bredviksdraget mellem Løgsfjordejdet og Andamejdet og Storfjeldsdraget, der skyder sig frem fra Andamejdets nordlige eller nordostlige side.

Skogsfjorddraget bygges af tildels stærkt gjennemskårne åsdrag. Bredvikdraget, der danner øens egentlige centralparti, stiger sågodtsom overalt stejlt op fra strandbredden og afsluttes opad i forskjellige tinder, hvoraf flere nå op til omkring 2000′ (631 m.) Storfjeldets drag er mere ensformig bygget. Det når i Storfjeldet sit højeste punkt, der neppe overstiger 1500′ (470 m.)

Ved Finkirken bygges fjeldgrunden af grå gneisartede lag i veksling med rødlig mere granitartet sten. I denne sidstnævnte optræder hyppig i udsondringer af indtil 0,3 m. gjennemsnit ren kvarts, — tildels sparsomt indflettet med rødlig orthoklas. I den mere granitisk udprægede afændring optræder kvartsen og orthoklasen indbyrdes udskilt i forholdsvis store partier. I nærheden af Finkirken rejser sig et par isolerede houger, bygget af en overordentlig storkornet kvartsrig granitartet sten. Stenen viser sig tildels indfældet med røde granater.

Langs den søndre side af Løgsfjordejdet bygges fjeldgrunden af hårde kvartsrige gneisartede dannelser, der viser en strøgretning af n. 20° v. med stejlt østligt fald.

Langs efter Løgsfjorden træder frem lagrækker af gneisartet sten under en smuk regelmæssig veksling af mørke og lyse lag. Strøgretning n. 20° v. fald 60°ø.

Også ved gården Engvik på den nordre side af Løgsfjord ved dens udmunding under foden af Bredvikdraget bygges fjeldgrunden af lagrækker af gneisartet skiktet sten i vekslende båndfarver. Gneisen findes efter et profil, der trækkes over den straks udenfor Engvik liggende Styrsholme

østover efter underlandet om Engvik og videre op efter Bredvikdragets vestlige afhæng, i hyppig veksel med lag af gneis-granit og med bånd tildels af renere granit. Disse ligger som lag i gneisen og taber sig i denne tildels gjennem successive overgange.

På Andamsejdet stikker frem tyndlaget grå-gneis — fremdeles under en strøgretning af n. 20° v. med stejlt østligt fald.

Andammen er en liden men højt bygget ø, der som en kile skyder sig ind efter Andamsfjorden på den vestre side af Andamejdet. Langs efter øens østre side bygges fjeldgrunden af lagrækker af grå og mørk gneis i regelmæssig veksling. Derover hornblendegneis ligeledes i smuk regelmæssig lagdeling og i konform lagstilling med den underliggende glimmergneis. Strøgretning fremdeles n. 20° v. men faldet har her svunget om til vestligt eller sydvestligt. I hornblendegneisen optræder hyppige udsondringer af ren kvarts, ligesom også af granitisk sten.

Også Storfjeldsdraget er bygget af grå glimmergneis i veksel med gneis-granit. Lagstillingen er dog her temmelig variabel.

Ribbesnes-ø er således helt bygget af Kvalsundets glimmergneis. Når Storfjelddraget undtages — hvor lagstillingen er temmelig variabel — råder ellers en temmelig konstant strøgretning af n. 20 a 30° v. med stejlt nordøstligt fald efter øens sydlige halvdel, derimod sydvestligt efter den nordlige.

Af ejderne er Andamsejdet indskåret efter gneislagenes strøgretning.

Straks vestenfor Ribbenes-ø rejser sig den omkring 740′ (232 m.) høje Sandsø med sin brede jevne topflade. Øen er bygget af mørkere og lysere gneisstrata stadig veksel. Strøgretning regelmæssig omkring n.—s. med stejlt østligt fald. Gneisstraterne fandtes her etsteds diagonalt

gjennemsat af en 0,8 m. mægtig granitisk gangsten På et andet sted såes en transversalt fremspringende gangdannelse, der afsluttedes i en longitudinal forgrening, der altså lejeformig fulgte gneislagene og efterhånden her gik over i ren gneis. At disse granitiske gangdannelser her skulde være af eruptiv oprindelse synes der således ikke at være fuld grund til at forudsætte.

Grøtø

danner i orografisk henseende et enkelt fjelddrag med tophøjder, der antagelig nå op til omkring 1500′ (470 m.)

Fjeldgrunden her er bygget af hård glimmergneis i veksel med laget gneis-granit.

Nord-Kvalø.

Ved det lave Nordskarejde, der fører fra Sørskar ved øens nordvestlige side til Nordskar ved dens østlige side, er øens fjeldmasse udskilt i tvende helt udsondrede hovedpartier. Disse er begge høje og bjergfulde.

Over den sydlige forholdsvis største del af øen stiger fjeldmassen op i en række af toppe hvorimellem Teisttinden, Lille- og Store- Alangen samt Finsula. De højeste af disse når op til antagelig omkring 2000′ (630 m.)

Fra den nordlige del af øen, der i det hele er lavere, stiger Mebura og Rosmålen op til en højde af mellem 1500 a 2000′ (470 a 620 m.)

Fjeldgrunden bygges her overalt af gneis i veksel med gneis-granit — under i det hele temmelig stærkt varierende lagstilling. Bergarten er her i regelen langt stærkere krystallinisk udpræget, hårdere og af en mere ensartet struktur end Kvalsundets og Ribbenesøens mere typisk udprægede gneis. Hvorvel gneis-graniten her ofte tilsyneladende kan vise sig temmelig ulaget, vil det dog ved nærmere undersøgelse fremgå at så i virkeligheden ikke er tilfældet.

Det er i så henseende også ret betegnende at der mellem de talrige bergart-brudstykker, der findes udstrøet efter de nuværende strandflader, ikke vil være at finde exemplarer af ren granit. Gneis-strukturen er tvertimod altid så stærkt fremtrædende, at ingen, hvem et sådant stykke blev overleveret, vilde finde sig foranlediget til at betegne bergarten som granit.

På forskjellige steder langs efter Kvaløen træder dog bergarten også frem som renere udpræget gneis. Navnlig skal i så henseende fremhæves strøgene langs den vestlige side af øen fra Hermansfjord nordover mod Nordskarejde.

Ved Sørskar ved stranden gneislag strøgretning n. 40° v. i vertikal lagstilling. Højere op bryder der frem partier af en ualmindelig storkornig grålig granitisk sten. Denne indeslutter endvidere partier af en ejendommelig granitartet afændring. Den dannes af rødlig ortoklas og kvarts, og herimellem findes der endvidere indblandet blade af grønlig kloritisk glimmer. Såvel orthoklasen som kvartsen optræder ikke i kornig forbindelse, men derimod hver for sig i større samlede masser, der kunne have opimod en meters gjennemsnit. Den rødlige orthoklas er forøvrigt stærkt forherskende og stikker kvartsen ofte frem mere som indfældninger i denne. I sammenstødspunkterne mellem feltspath og kvarts flyder disse mineralier ligesom over i hinanden. Forholdene synes her nærmest at skulle angive at i ethvert tilfælde kvartsen er afsat på den våde vej.

Ved Nordskar gneis-granit med indblanding af mørk magnesiaglimmer.

Opefter fjeldhøjden Rosmalen bygges fjeldgrunden af lag af grå gneis-granit i bænkedeling. Strøg n. 40° ø. under 70° sydøstligt fald. Men ved siden heraf findes stenen gjennemsat af transversale afsondringsflader.

Efter Teistens og Barsetfjeldets sydlige styrtninger sees den gneis-granitiske bergart gjennemsat af være par-

tier af en mørk antagelig dioritisk sten — i lighed med de føromhandlede forholde efter Skulgamtindernes fjelddrag på Ringvats-ø.

Van-ø

med i det hele temmelig jevne og lidet indskårne kystlinjer. Den eneste mere fjordlignende dannelse her er Skibsfjorden, der fra den østlige side skjær sig ind i sydlig retning. Denne går ved sin indre afslutning over i Skibsfjorddalen, der skjær sig ind i sydlig retning og her som et åbent dalføre går over i et 6 a 700′ (188 a 220 m.) højtstigende fjeldskar, der mellem Vantindens og Vankistens høje fjeldpartier fører over til øens sydlige side.

Fra bunden af Skibsfjorden fører Skibsfjordejdet over til Hamrene ved øens sydvestlige side, og længere nord det lave Vannerejde i østvestlig retning tvertover øen.

Ved disse to ejder er øens fjeldmasse udskilt i trende helt fra hinanden udsondrede fjeldpartier nemlig:

a. Vantindens og Vankistens tvillingdrag, — på begge sider af Skibsfjorddalen. Vantinden har en højde af 3307′ (1037 m.), Vankisten er noget lavere.
b. Kvalkjæftens fjeldparti mellem begge ejderne, danner et lavere mildt formet drag, der med sin bølgeformede højryg når en højde af omkring 1500′ (475 m.)
c. Thorvågsdraget nordenfor Vannerejdet. De højeste toppe her nå antagelig omkring 1500′ (475 m.)

Vantindens og Vankistens fjeldparti er bygget af den efter disse strøg almindelig optrædende grå gneis i veksel med laget gneis-granit. Bergarten her ligner den, der bygger Nord-Kvalø med tilliggende øer, og er således i det hele mere gneis-granitisk præget end glimmer-gneisen langs efter Kvalsund. Også op efter Vantindens nøgne bergvægge sees uregelmæssigt formede partier af en mørk dioritisk sten at bryde frem. Ved sin mørke farvetone

stikker disse partier stærkt af mod den omgivende lysere gneis-granit.

Lagstillingen inden den gneis-granitiske afdeling her viser en temmelig regelmæssig nord-sydlig strøgretning tildels med svingninger i faldretningen.

Det lave temmelige brede underland langs øens sydlige side under foden af det her omhandlede høje fjeldparti er bygget af lagrækker af yngre skiferafdelinger. Disse forholde skal senere blive omhandlet i et eget afsnit. Det samme gjelder Kvalkjæftens fjeldparti.

Thorsvågsdraget er derimod ligeledes bygget af gneis-granitisk bergart.

De nordligste kyststrøg.

Med Vanøens gneis-granit afsluttes på en vis måde kyststrøgenes mere sammenhængende gneis-granitiske felt. Keilhau, der fulgte bygningsforholdene fra nord af sydefter, henlægger også feltets nordlige begyndelse til Vanøen. Gneis-graniten træder dog som tidligere nævnt også frem på forskjellige steder efter kyststrøgene nordover, men her dog altid i mindre indbyrdes udskilte og tildels langt fra hinanden liggende småfelter.

Efter den nordvestlige del af Arnø, der ligger på den østlige side af Fuglesund ved sammes udmunding mod det åbne hav, bygges fjeldpartiet Afløsningen af en i det mindste tilsyneladende granitisk bergart. Afløsningens bergart ryr let sammen til en grov sand og viser således en sandstensartet struktur. Den kan i så henseende nærmest være at sammenstille med de sandstensartede granitiske afændringer på Vest- og Øst-Vagø i Lofoten. Efter dagfladerne og revner viser bergarten sig i regelen stærkt farvet ved udskilt jernhydroxyd. Den er tildels rigt indfældt med røde granater.

Afløsningens bergart er antagelig at indordne under

kyststrøgenes gneis-granitiske felt. Mod øst afløses den af skiktet glimmergneis, der petrografisk stærkt minder om Kvalsundets glimmergneis. Glimmergneisen, der ligeledes er rigt indfældt med røde granater, viser en strøgretning af n. 20° v. med 30° vestligt eller sydvestligt fald.

Efter den store vildt byggede Bergshalvø, der stiger frem fra den nordlige side af Lille-Alten, Altejdet og Langfjord og som for største delen er bygget af et større sammenhængende gabbrofelt, optræder efter halvøens randkanter mod syd vest og nord smalere og bredere zoner af hårde gneisartede lagrækker i veksel med eller med overgang til laget gneis-granit. Denne sidstnævnte bergart træder dog her i det hele sparsommere frem end tilfældet er efter de søndenfor Fuglesund liggende strøg. Lagstillingen inden gneis-afdelingen bøjer sig i regelen efter kystlinjerne og efter de i orografisk henseende mere bestemmende fjordindskjæringer. Faldvinkelen er i regelen stejl fra 60 til 70°.

Gneisafdelingen optræder her på mangfoldige steder i umiddelbar kontakt med gabbroen. Ved handelsstedet Bergsfjord optræder langs efter de lavest liggende niveauer smale båndstriber eller zoner af gneisstrata, der med stejlt fald falder fra gabbroen. På den i nærheden liggende holme Mar-ø skyder derimod gneisen sig med stejlt vestligt fald ind under den gabbroartede afændring, som forøvrigt bygger øen.

Ved det sydostlige hjørne af den store ø Silden, der stiger op straks vestenfor Bergs-halvø, optræder gneisen på sine steder i hyppig veksellejning med båndlag af en dioritisk sten, udsondret i pladeformige masser fra 16 til 60 ctm. mægtighed. Disse ligger således som regelmæssige lejer mellem båndlag af skiktet gnes. På et sted såes dog et af disse lejeformige dioritiske lag at udsende en gangartet forgrening, der gjennemskjær gneislagene transversalt.

Det vil heraf fremgå at dioriten, i tilfælde den skulde være eruptiv, også her må være brudt frem under selve gneisens dannelsesperiode. Dioriten danner her forøvrigt alene en petrografisk afændringsform under Bergshalvøens gabbro — forholde som nærmere skal blive omhandlet i et følgende afsnit,

Langs efter den vestlige del af Stjernø antager den her optrædende gneis delvis en gneis-granitisk struktur.

Glimmergneisen på Sørøen, der her bygger større sammenhængende felter, veksler på sine steder med lag af gneis-granit, der dog i det hele kun optræder ganske underordnet. Ved udløbet af Dønnesfjord ved øens ytre mod havet vendende side rejser sig fjeldpartiet Stålet i stejle styrtninger. Dette er bygget af en hård gneis, der nærmest er at betegne som en gneis-granit. Stenen er sammensat af hvidlig til rødlig orthoklas, kvarts og brun magnesiaglimmer. På sine steder kan bergarten antage et konglomeratartet præg. Også fjeldpartiet Oksen tvertovenfor Stålet på den anden side af fjorden ved sammes udmunding er antagelig bygget af en med Stålets gneis-granit ensartet sten.

Stålets gneis-granit er i henhold til mikroskopisk analyse af Lasaulx sammensat af kvarts orthoklas, lidt plagioklas meget mikroklin og to slags glimmer og her indfældt med granat.*)

Stålets gneisgranitiske parti danner som den sidste udløber mod nord for kyststrøgenes vidstrakte gneis-granitiske felt. Dette afløses nu af Finmarkens glimmergneis, der her indtager et ganske anseeligt område. Vest-Finmarkens glimmergneis er ligeledes at indordne under urfjeldet, men tilhører antagelig en afdeling, der er yngre end gneis-graniten. På forskjellige steder vil der dog være anledning til inden glimmergneisen her at påvise overgange til gneis-granitisk sten. Hvor nemlig orthoklasen, som i det hele

*) A. v. Lasaulx c. l.

her er temmelig tilbagetrængt, kan træde frem i rigeligere mængde, vil stenen i brudet oftere antage en granitartet struktur.

På Porsangerhalvøen i nærheden af handelsstedet Komagfjord optræder langs efter strandniveauerne en mindre afdeling af renere gneis-granit, der overlejes af lagrækker tilhørende Balsfjord-gruppen.

b. Den gneis-granitiske afdeling i samlet oversigt.

Kystens gneis-granitiske felt, som således er fulgt fra syd af til dets afslutning mod nord, dannes i henhold hertil af laget granitartet sten som mere forherskende led med skiktede i petrografisk henseende ofte stærkt varierende gneisstrata — såsom glimmergneis, hornblendegneis, kvartsitisk gneisartet skifer, hvortil endvidere mere underordnet kan slutte sig mer eller mindre ren glimmerskifer og hornblendeskifer.

Hovedledet inden dette felt dannes af en laget bergart, der viser en mer eller mindre udpræget granitisk struktur. Petrografisk træder denne frem under tvende mere karakteristisk prægede afændringsformer den ene af en mere rødlig grundfarve, den anden, der er mere glimmerrig, af en mere grålig grundfarve.

Mens den grå og røde afændring oftest kan optræde hver for sig mere samlet og forherskende efter de forskjellige strøg, kan de på den anden side findes i indbyrdes veksling og derunder den ene petrografisk gå over i den anden. De danner således her alene petrografiske afændringsformer.

Eftersom lagdelingen træder svagere eller stærkere frem, kan bergarten være at betegne som gneisartet granit (gneisgranit) eller som granitisk-gneis. Hyppig kan den som sådan under stadig veksel med mer eller mindre udpræget laget sten antage en ren gneisartet struktur og som sådan optræde med endog udpræget skiktning. På andre steder

kan den udprægede lagstilling træde mere tilbage og afløses af en mer eller mindre fremtrædende parallelstruktur, nærmest betinget ved glimmerbladenes grupperingsmåde. Trænges også denne stærkere tilside træder bergarten frem som en renere granit. Det er imidlertid navnlig den røde afændring, som således kan gå over i renere ulaget granit. Den grå afændring vil derimod, selv hvor den optræder stærkest granitisk præget, dog i regelen bevare en mere bestemt parallelstruktur.

Ved siden af den heromhandlede granitartede sten optræder inden det gneis-granitiske felt på forskjellige steder ren skiktet gneis, der petrografisk ikke længer minder om graniten — oftest helt underordnet, men på enkelte steder dog også i større samlede partier. Gneisen dannes forherskende af en grå glimmer-gneis, der dog optræder i hyppig veksling med hornblendegneis, kvartsitisk gneis og undertiden også med lag af ren glimmerskifer og hornblendeskifer.

Efter det gneis-granitiske felt træder endvidere frem på flere steder forskjellige syenitartede afændringer og endvidere dioritiske og gabbroartede bergarter. Muligt også at der på enkelte steder kan være at påvise små drag af yngre eruptiv granit.

På grund af feltets anseelige udstrækning vil, — hvad der vel også på forhånd kunde være al grund til at forudsætte — de petrografiske forholde kunne variere, så de efter de forskjellige lokaliteter kan antage et mer eller mindre fremtrædende særpræg. Lofotens gneis-granit viser således hyppigst en mere rødlig grundfarve, kan derunder ofte træde frem med en temmelig løskornet struktur og saledes endog gå over til en halv sandstensartet dannelse, der meget let ryr sammen til sand. Den er endvidere temmelig hyppig indblandet med magnetit, — tildels endog i den målestok at magnetit på sine steder kan være at betegne som en mere

væsentlig bestanddel, mens den mørke magnesiaglimmer samtidig trænges tilbage.

I Vesterålens og Hind-øens gneis-granit, hvis grundmasse fremdeles er temmelig forherskende rødlig, er bergartens hovedbestanddele i regelen stærkere sammenknyttede, så en mere sandstensartet struktur her ikke vil være at påvise.

Efter Kvalø, Ringvats-ø og de samme omgivende øer i Karlsø præstegjeld træder bergarten mere frem under den grå afændringsform og det samme er også tilfældet efter kyststrøgene fra Fuglesund nordefter. Dog vil der også her på sine steder være at påvise enkelte partier af den mere rødlige afændringsform.

Den renere prægede gneis træder efter Lofoten, Vesterålen, Hind-ø og den sydvestlige del af Senjen i det hele kuns mere underordnet frem. Fra Moskenes-øen i Lofoten sydefter over øgrupperne Værø og Røst synes gneis-graniten mer og mer at trænges tilbage og derunder at afløses ved renere præget gneis. Selve Røst-gruppen har der ikke været anledning til nærmere at undersøge, men bygningsforholdene efter den sydlige del af Moskenes-ø samt efter Vær-ø, hvor bergarten i det hele er stærkere gneisartet præget*) end tilfældet er efter Lofotøerne forøvrigt, synes nærmest at skulle pege i den retning. I så tilfælde vilde altså gneis-graniten mod syd gå over til en afdeling af renere gneis, som her sluttelig sænker sig ned under havfladen. Efter den vestenfor Hind-ø liggende Lang-ø træder gneisen noget stærkere frem, men dog også her helt underordnet og mest som randstrimler efter de lavest liggende niveauer. Efter den midtre og nordlige del af Arn-ø spiller gneisen en forholdsvis stærkere rolle. End mere er dette tilfældet efter den vestlige og nordlige del af Senjen-ø, efter den nordostlige del af Kvalø samt efter den sydlige del af Ribbenes-ø samt Ringvats-ø,

*] Cfr. Gæa II.

Her optræder mægtige lagrækker — tildels i større sammenhængende felter — af ren skiktet glimmergneis ofte i veksel med hornblendegneis eller hornblendeskifer. Glimmer-gneisen træder her tilsyneladende frem tildels således udskilt fra gneis-graniten, at man ved første øjekast nok kunde fristes til at opstille den som en yngre mere selvstændig afdeling inden det gneis-granitiske felt — se profilrits fig. 15 fra den nordostlige del af Kvaløen.

Da glimmergneisen imidlertid også her meget hyppig veksler med lag af gneis-granit, der øjensynlig optræder som oprindelige led inden den samlede lagrække, og der på den anden side endvidere vil være at påvise jevne overgangsforholde mellem glimmergneisen og de tilgrændsende afdelinger af mere sammenhængende gneis-granit, vil en sådan forudsætning imidlertid neppe kunne lade sig opretholde. Fra Fuglesund nordover træder den renere gneis-granit efterhånden mere og mere tilbage, idet dens mere sammenhængende udbredelse herfra er brudt. Den bryder her alene frem inden enkelte indbyrdes udskilte småfelter, og afløses endelig af Vest-Finmarken glimmer-gneis, i hvilken den gneis-granitiske struktur på det nærmeste ganske er tildagetrængt. Kuns på enkelte steder inden gneisafdelingen her kan der endnu være at påvise helt underordnede indlejninger, der tildels kunne minde om gneis-graniten.

Medens gneis-graniten således som ovenfor nævnt på den ene side navnlig gjennem den røde afændring kan gå over til en renere ulaget granit, vil den på den anden side og det fortrinvis gjennem den grå afændring kunne gå over til ren skiktet gneis. Imellem graniten og den skiktede glimmergneis, i hvilken den granitiske struktur helt er tilbagetrængt, kan der ligge en mangfoldighed af overgangsformer, der lade sig forfølge skridt for skridt. Mørk glimmergneis og rød gneis optræder på mange steder i hyppig veksling, og det er ikke så sjeldent at se disse afænd-

ringer gjensidig at gå over i hinanden, således endog at et og samme lag, der på et sted træder frem som en mørk glimmergneis, i forlængelsen kan ved efterhånden at optage mer og mere feltspath gå over til en rødlig gneis og længere frem til renere gneis-granit med i brudet ren granitisk struktur.

Gjennem sådanne overgangsformer vil altså yterledene — graniten og gneisen — her petrografisk være sammenknyttede.

Når man således nærmest fæster sig ved de petrografiske forholde, vil den inden det gneis-granitiske felt optrædende bergart som før nævnt snart være at betegne som ren granit snart som gneis-granit og granitisk gneis og snart som en glimmergneis. At disse forskjellige afændringer forøvrigt også må blive at indordne som led under en og samme geologiske bygningsgruppe, — af samtidig og væsentlig ensartet oprindelse — vil som det synes på det bestemteste fremgå, når man ser hen til de hyppige konformt optrædende vekslinger mellem de ovennævnte afændringsformer, som her sågodtsom overalt vil være at påvise. Ikke alene vil den lagede gneis-granit, som forøvrigt selv hyppig kan optræde med udpræget skiktning, findes altid under konkordant lagstilling i veksling med rene gneisstrata tildels også med glimmerskifer. Men også glimmergneisen vil på samme måde, selv der, hvor den optræder i mere samlede afdelinger som på Kvalø og Ringvats-ø, findes i hyppig veksel med granitisk gneis og laget gneis-granit. Vekslingerne ere derunder i regelen så hyppige, at man altid under befaringen vil finde sig stedt i tvivl om, hvorvidt man befinder sig inden et granitfelt eller et gneisfelt. Det vil således heller ikke — enkelte lokaliteter måske fraregnede — lade sig gjøre indbyrdes at udsondre selv de mere skarpt udprægede afændringsformer således, at de særskilt lade sig kartlægge. Heller ikke vil det som det synes i det hele og store lade sig gjøre at opfatte den mellem gneis-granitens

lag indflettede skiktede gneis eller omvendt den mellem gneisafdelingernes lagrækker indflettede gneis-granit som oprindelig fremmede dannelser, der under fjeldgrundens opstuvning er bleven indeklemt mellem fremmede afdelinger. Dertil ere vekslingerne for hyppige og de stratigrafiske forholde, hvorunder alt dette træder frem, i det hele for regelmæssige.

Med hensyn til den gneis-granitiske afdelings oprindelse så er det for første åbenbart at glimmergneisen, således som den træder frem på Kvalø Ribbenes-ø og Ringvats-ø, med sin hyppige veksel af habituelt varierende gneisskikter må være af sedimentær oprindelse. Da glimmergneisen endvidere findes i hyppig veksling med lag af gneisgranit i konform lagstilling, — da et lignende forhold råder inden gneis-graniten, der indeslutter lag af glimmergneis — og der endvidere er at påvise jevne og gradvise overgange mellem afdelinger af glimmergneis og gneis-granit, så vil det i ethvert tilfælde være nødvendigt for gneis-granitens vedkommende på Kvalø ligeledes at forudsætte en sedimentær oprindelse. Som ovenfor fremholdt danner også glimmergneisen og gneis-graniten her et sammenhørende geologisk bygningsled. Da gneisgraniten på Kvalø imidlertid alene udgjør et led, der er at indordne under det store gneis-granitiske felt, vil den fra Kvaløen dragne slutning om gneis-granitens oprindelse nødvendigvis blive at udstrække til at gjelde for det hele felt — en slutning som forøvrigt også måtte blive at drage, selv om man derunder ikke nærmere fæstede sig ved bygningsforholdene på Kvalø. Under de oftest stærkt skiftende strukturforholde, hvorunder gneis-graniten træder frem efter de forskjellige strøg hyppigen med udpræget lagdeling og i veksel med skiktet gneis, vil der heller ikke her lade sig gjøre at holde på en forudsætning om en dannelse ad anden vej.

De hyppige indlejninger af ren kvarts, der — ofte af

ganske betydelig mægtighed og vid udbredelse i felt, — optræder lejeformig mellem gneis-granitiske lag vidner for afdelingens sedimentære oprindelse. Det samme gjelder endvidere de tidligere omhandlede kvartsdannelser efter den gneis-granitiske afdeling på Langø, og desforuden på flere andre steder, der fra at være højst sparsomt spættet med enkelte korn af rødlig orthoklas efterhånden ved at optage dette mineral i større og større mængde kan gå over i en petrografisk rent udpræget granit eller laget gneis-granit.

Medens der således antages ikke at skulle kunne råde nogen tvivl med hensyn til den lagede gneis-granits sedimentære oprindelse, kunde spørgsmålet i så henseende måske stille sig mere tvivlsomt ligeovenfor de på de forskjellige steder her langs efter kyststrøgene optrædende afdelinger af idetmindste tilsyneladende renere præget granitisk samt syenitisk bergart. Mellem de steder, hvor noget renere granitisk sten således findes at bryde frem, skal særlig nævnes:

a. Moskenes-ø i strøget mellem Sørvågen og Bunesfjord,
b. Vest-Vågø i strøget mellem Balstad og Ure,
c. Øst-Vågø — langs den vestlige og nordvestlige side fra Vågekallen nordover,
d. Grytø — nordenfor Hind-ø,
e. Senjen-ø — efter den sydvestlige del fra Senje-hesten nordover mod Tranøbotten,
f. Kvalø — efter dens nordvestlige parti med Tromtindernes og Skamtindernes fjeldpartier.

Foruden på disse steder, hvor den granitiske bergart — hvorvel også her ret ofte med et drag af gneis-granitisk struktur — optræder mere samlet og med en inden hver enkelt afdeling delvis mere gjennemgående ensartet struktur, kan renere præget granit endvidere være at påvise på en mangfoldighed af andre lokaliteter inden det gneis-granitiske felts område, men her dog i regelen under lokalt mere indsnevrede forholde.

Med hensyn til disse her nævnte afdelinger af noget renere granit kunde der rejses det spørgsmål, om de ikke ligeovenfor den sedimentært afsatte gneis-granit kunde være at tillægge en afvigende eller mere selvstændig oprindelse. I så tilfælde måtte de være at opfatte enten som rester efter et ældre granitisk grundfjeld, der som sådant havde afgivet for en væsentlig del materiale til den yngre gneis-granitiske sedimentært afsatte afdeling, eller som relativt yngre eruptiver, der har gjennembrudt det ældre foreliggende gneis-granitiske felt.

Hvad det første punkt angår, så skal her i så henseende fremholdes at der allerede i og for sig vil være liden rimelighed for at den renere granit selv under forudsætning af at den var af ældre oprindelse skulde have kunnet afgive for nogen mere væsentlig del det nødvendige materiale til den sedimentært afsatte gneis og gneis-granit. Dertil optræder den i altfor begrændset målestok ligeovenfor de mægtige og vidt udbredte afdelinger af de forudsætningsvis herfra afledede gneis- og gneis-granitiske dannelser. Hertil kommer endvidere at graniten og gneis-graniten ingenlunde optræder således indbyrdes udskilte som en forudsætning som ovennævnt nødvendigvis måtte fordre. Dernæst skal endvidere bemærkes, at også den renere prægede granit gjennem parallelstruktur og afsondringsflader om og efter svagere målestok bærer det samme præg, som det, der råder inden gneis-graniten, og at den endvidere kan indeslutte eller veksle med lag af rene skiferdannelser. Der er således som allerede tidligere bemærket i det hele ingen skarpere grændse mellem den lagede og ulagede bergart, idet disse tvertimod gjensidig går over i hinanden. De danne således anageligt alene petrografiske afændringsformer under et med hensyn til oprindelse sammenhørende hele.

At forholdet er dette vil yderligere bestyrkes, når man fæster sig ved bergarternes petrografiske egenskaber. For

at søge disse nærmere bestemte er der oversendt Herr A. E. Tørnebohm i Stockholm prøver af sådan tilsyneladende mere udpræget granit fra forskjellige lokaliteter efter de her omhandlede strøg til mikroskopisk analyse. Af de prøvestykker, som Hr. Tørnebohm velvilligen har undersøgt, er det ene hentet fra Burø pr. Grytø, — nordenfor Hindø. Stenen er i henhold til hans meddelelse dannet af kvarts, mikroklin, lidt plagioklas, grønbrun biotit, muskovit. Som accessoriske bestanddele optræder primær epidot med ortitkjerner, granat, magnetit, lidt apatit og zirkon. Bergarten betegnes af Tørnebohm som en jerngneis.

Et andet prøvestykke er hentet fra toppen af Katfjordtind på Kvalø ved Tromsø. Stenen sammensættes af kvarts, mikroklin, stærkt omdannet plagioklas i rigelig mængde, mørkebrun biotit, delvis kloritisk omdannet, lidt muscovit, sekundær epidot, spor af ortit. Bergarten betegnes som en rødlig glimmerfattig middelsgrov granit.

Det skal forøvrigt herunder bemærkes, at denne granitiske sten at slutte fra dens fremtræden på selve stedet snarere viser et stærkere end et svagere gneisartet præg end Burøens granit.

Et tredie prøvestykke er hentet fra Varp ved Kårsvik, Sagfjord i Salten. Denne lokalitet ligger vistnok udenfor de her mere specielt omhandlede strøg, men dog ind under kystens gneis-granitiske felt, der som førnævnt afsætter en sideforgrening sydefter Salten. Stenen sammensættes af kvarts, mikroklin, lidt plagioklas og brungrøn biotit. Den er rig på makroskopiske magnetitkorn. Assessorisk optræder magnetit, lysbrun titanit delvis i større uregelmæssig formede korn, lys primær epidot med ortitkjerner. Bergarten betegnes som jerngneis.

Et fjerde prøvestykke er hentet fra gneis-graniten på den lille ø Hekkingen — ved Malangens udmunding. Også dette indeholder primær epidot med små ortitkjerner.

Tørnebohm tilføjer videre at denne bergart trods dens fattigdom på glimmer dog også bør være at henregne til jerngneisformationen. Primær epidot forekommer nemlig aldrig i graniter men derimod ofte i gneis og navnlig i jerngneisen.

Fra den såkaldte kjølgranit, der danner et større sammenhængende felt efter Saltens indlandsstrøg og som jeg tidligere har henført som et afændringsled under kyststrøgenes gneis-granit*), har Tørnebohm ligeledes undersøgt et par prøvestuffer — det ene hentet fra fjeldmassen om Ankilvand, det andet fra strøget om Ejde-vand mellem Lerfjord og Nordfolden. Den første prøvestuffe fandtes dannet af temmelig grov kvarts, mikroklin, plagioklas, mørk blågrøn hornblende, dels lys dels brunlig titanit, ortit, granat og lidt apatit. Bergarten betegnes som grå flasrig gneis. Den anden prøvestuffe fandtes sammensat af temmelig grov kvarts, mikroklin, plagioklas, mørk blågrøn hornblende, brunliggrøn biotit og som accessoriske bestanddele granat, primær flusspath og ortit. Bergarten betegnes som grå flasrig gneis.

Som det heraf vil sees betegner Tørnebohm samtlige heromhandlede prøver — på én nær —, der er hentet fra sådanne lokaliteter, hvor bergarten tilsyneladende idetmindste træder frem som renere udpræget granit, som gneis, og sammenstiller derunder flere af dem med den såkaldte jerngneis, der danner et stærkt fremtrædende led inden det svenske urfjeld. Den mikroskopiske undersøgelse viser at ligesom tilfældet er med den svenske jerngneis, optræder også her primær epidot og ortit. Tørnebohm påpeger endvidere at flere af de ovennævnte af ham undersøgte bergartprøver viser en slående lighed med Trondhjemsledens gneis eller gneis-granit, som han allerede tidligere har fundet sig foranlediget til at parallelisere med den svenske jern-

*] Cfr. Vestfjorden og Salten

gneis. I Trondhjems-gneisen gjenfinder man således overalt ortit og ofte også samme ejendommelige mørke blågrønne hornblende, der optræder som bestanddel inden et par af de nævnte bergartprøver fra Salten.

Men idet det således heraf vil fremgå at selv den renest prægede granitartede sten dog i virkeligheden er en gneisartet dannelse, vil dermed også den anden forudsætning falde, at den som en yngre eruptiv dannelse kan have gjennembrudt en ældre foreliggende gneis eller gneis-granit. Der er heller ikke gjort nogen aflæsning, der synes at skulle pege i den retning. Der er intet tegn til kontaktmetamorfoser, som upåtvivlelig her måtte have været at påvise, om graniten som eruptiv her skulde have brudt frem. Heller ikke har der været at påvise sådanne gangdannelser, der kunde tjene til støtte for en forudsætning om at et eller andet af de førnævnte granitiske partier skulde være at tilkjende en eruptiv oprindelse.

Syenitartet bergart er at påvise på forskjellige steder langs efter Lofotøerne. Ved handelsstedet Stamsund på Vest-Vågø stikker frem en typisk udpræget syenit. Den er rigt indfældt med magnetit, der forøvrigt også i det hele optræder som en forholdsvis ret stærkt fremtrædende bestanddel inden gneis-graniten på Vest-Vågø ligesom også på Øst-Vågø.

En med Stamsundets syenit i det væsentlige ensartet bergart træder ligeledes frem på Øst-Vågø i strøget om Kabelvåg, — ved Brettesnes på øen Store-Molla samt ved Digermulen på Hind-ø ved Raftsundets sydlige udmunding.

Der har hidtil imidlertid ikke været anledning til nærmere at få undersøgt det indbyrdes forhold mellem syeniten her på den ene side og gneis-graniten på den anden, således at man deraf skulde kunne drage sikrere slutninger om, hvor vidt syeniten med hensyn til oprindelse skal være at udskille fra gneis-graniten eller alene være at opstille som et petrografisk afændringsled under den gneis-granitiske afdeling.

Petrografisk danner syeniten en oftest grovkornig bergart med en temmelig gjennemgående ensartet massiv præget struktur. I så henseende afviger den stærkt fra gneis-graniten med dens så stærkt varierende strukturforholde. Det skal på den anden side imidlertid bemærkes at graniten eller gneis-graniten på flere steder således navnlig efter Øst-Våg-øens sydostlige hjørne ved at optage hornblende som bestanddel kan gå over til en hornblende-granit og derunder videre til afændringer, der petrografisk kan nærme sig til syeniten. På forhånd lader en forudsætning om at de her omhandlede syenitiske bergarter alene danne petrografiske afændringer under gneis-graniten sig vistnok ikke med bestemthed afvise. Skulde syeniten her imidlertid være af eruptiv oprindelse, må den efter al sandsynlighed være yngre end gneis-graniten. Det skal i så henseende ikke lades ud af betragtning at den mest typisk prægede syenit bryder frem langs efter Lofotøernes østlige side mod Vestfjordbækkenets vestrand. Dette kunde måske pege hen på at syeniten i sin oprindelse står i et bestemtere tilknytningsforhold til Vestfjordbækkenets dannelse, og at den kan være brudt frem under den selvsamme sænkningsperiode, hvorunder Vestfjordbækkenet er fremgået.*)

Ligeså tvivlsomt vil spørgsmaalet med hensyn til oprindelse antagelig stille sig ligeovenfor den ejendommelige augit-syenit (diallag-glimmer-syenit), der i så mægtige masser bryder frem efter Moskenes-øens centralpartier. Såvidt hidtil iagttaget danner også denne en ulaget bergart med en gjennemgående temmelig ensartet massiv struktur. Augit-syeniten synes her at skyde sig opover og udover den gneis-granitiske undergrund. Skulde forholdet i virkeligheden være dette, måtte augit-syeniten antagelig være af eruptiv oprindelse og i saa tilfælde altså yngre end gneis-graniten. Også her vil der imidlertid påkræves nærmere undersøgelser,

*) Cfr. Vestfjorden og Salten.

førend spørsmålet vil kunne finde sin endelige besvarelse.

Forøvrigt vil syenitartede afændringer antagelig være at påtræffe på forskjellige steder langs efter det gneis-granitiske felt. Syenitartede flytblokke, der efter al sandsynlighed for en større del må være udgået fra de udenforliggende kyststrøg, er således i stort mål at træffe i omegnen af Tromsø og desforuden også på flere steder langs efter sund- og fjordsiderne på den østlige side af det gneis-granitiske felt. Bergarten i disse syenitiske flytblokke er sammensat af en forherskende stærkt rødlig orthoklas, der dog ofte går over i en noget mørkere afændring med et blåligt farveskjær, fremdeles af grønlig hornblende. Blade af guldgul glimmer stikker hist og her frem fra grundmassen. Stenen er endvidere indsprængt med magnetit. Bergarten varierer stærkt fra Lofotens syenit. Den er imidlertid stærkt omvandlet og i sin oprindelige friske tilstand vilde den måske nogenlunde kunne falde sammen med syeniten om Kabelvåg eller Brettesnæs,

Trods det at det gneis-granitiske felt er bleven undersøgt på kryds og tvers har det dog hidtil ikke lykkets i støgene nordenfor Lofoten at påvise i fast fjeld sådanne syenitiske afdelinger, hvorfra de her omhandlede flytblokkke kunde antages at være udgået.

Gabbroartet og dioritisk bergart vil på mangfoldige steder findes at stikke frem efter det gneis-granitiske felt. I strøgene om Kabelvåg på Øst-Vaag-ø bryder dioritisk bergart frem tildels i udprægede gangdannelser og gjennemsætter gneis-graniten her under anseelig udstrækning i felt. Langs efter den indre del af Kvedfjorden — efter sammes østlige side — optræder i forskjellige drag partier af en stærkt omvandlet grønsten. Denne grønsten optræder i længere drag inden gneis-graniten og ligeløbende med dennes lagdeling og derimod — ikke såvidt hidtil påvist — i renere gangdannelser. På Senjen-ø bryder gabbroartet sten på forskjellige steder frem langs øens vestlige side. På Senjen-øens

nordside bygges Astridas skarpe kamhøjde af en mørk diorit, der her bryder frem mellem lagrækker af hård gneis eller gneis-granit. Langs efter den østlige side af Ringvatsø findes gneis-graniten efter et overordentlig mål gjennemsat af mørke uregelmæssig formede partier af dioritisk sten. Hvorvel dioriten her på den ene side kan optræde i forskjellige mer eller mindre uregelmæssig formede båndlag, det ene over det andet og således at man derunder snarest skulde finde sig foranlediget til at opfatte den som varierende led inden den egentlige gneis-granit, træder den på den anden side dog også frem som gangartede dannelser, der under en mer eller mindre afvigende vinkel kan overskjære gneis-granitens lagrækker. Dette synes at skulle pege hen på at dioriten dog måske kan være af eruptiv oprindelse. Da gneis-graniten og gneisen hyppig og det navnlig inden de strøg, hvor dioritiske partier findes brydende frem, veksler med lag af hornblendegneis, hornblendeskifer eller amfibolit, må dioriten — dens eruptive oprindelse forudsat — antagelig have brudt frem til forskjellige tider under gneis-granitens sedimentære dannelsesperiode. At materialet til de i forskjellige niveauer optrædende med gneis-graniten vekslende lag af amfibolit må være udgået fra den eruptive diorit vil der vel være adskillig grund til at forudsætte.

Det samme gjelder også de rustbrune hornblendeførende skiferlag, som på Hanøerne ved Ost-Våg-øs nordvestlige hjørne findes optrædende i veksling med gneis-granit, og hvortil tilsvarende dannelser også er at påvise på forskjellige andre steder langs efter kyststrøgene — således på Langø i Mælens og Rødhammerens bergart. Det skal tilføjes at det navnlig er til sådanne dannelser at den efter kyststrøgene så hyppigt optrædende grafit vil findes knyttet.

Kyststrøgenes gneis-granitiske felt vil i henhold til den her leverede fremstilling altså være at betegne som et sedimentært afsat gneisfelt, der bygges af lagrækker af tildels

stærkt varierende bergarter. Det herunder stærkest fremtrædende led antager en mer eller mindre udpræget granitartet struktur. Af eruptiver optræder forskjellige afændringer af diorit og gabbro, hvis dannelsestid for den væsentligste del antages at måtte falde ind under dannelsestiden for den sedimentært afsatte gneis-granit. Som eruptiver kan muligens også blive at føje forskjellige syenitartede afændringer, der tildels kan optræde i sværere masser og endvidere også enkelte mindre partier af yngre granit. I tilfælde af at syeniten skulde være at tilkjende eruptiv oprindelse, vil den ligeledes være yngre end gneis-graniten.

Med hensyn til afdelingens aldersforhold så må den efter al sandsynlighed tilhøre urberget. Den danner i ethvert tilfælde ved siden af indlands-graniten, forskjellige småfelter af gneis og granit efter Tromsø og Saltens indlandsstrøg samt Tromsø-sundets syenitgneis — en afdeling der nedenfor nærmere skal blive omhandlet — disse landstrøgs ældste foreliggende bygningsled. Som ovenfor nævnt har A. E. Tørnebohm af petrografiske hensyn troet at kunne parallelisere den med Trondhjemsledens gneis-granit og gneis samt med den svenske jerngneis. Med hensyn til afdelingens relative aldersforhold ligeovenfor den til indlandsgraniten knyttede gneisafdeling på svensk side, så foreligger der for tiden ikke de nødvendige forudsætninger til herom at kunne udtale sig med mere bestemthed. Disse to afdelinger støder heller ikke — efter hvad hidtil ere iagttaget — mere umiddelbart sammen. De ere tvertimod indbyrdes udskilte ved det tidligere omhandlede omkring 100 kilom. brede bælte, der er udfyldt med mægtige lagrækker af yngre sedimentære dannelser. Ifald kystens gneis-granit — som Tørnebohm med støtte i petrografiske forholde altså forudsætter — skal være at sammenstille med den svenske jerngneis, så vil den være at opstille som et af de ældste led inden den skandinaviske halvøs urfjeld, idet der forøvrigt råder mellem svenske

geologer nogen meningsforskjel med hensyn til rækkefølgen for jerngneisens og den grå gneises vedkommende. — Törnebohm opstiller således jerngneisen som det ældste led, den grå gneis som et yngre led, medens D. Hummel derimod holder på den omvendte rækkefølge.*) I indberetning af 16de mai 1876 fremholder Chefen for Sveriges geologiska undersökning at røde gneisafændringer er forherskende efter den vestlige del af Norrbottens län indtil henimod det østlige afhæng af de opstigende højfjeldspartier, der herfra breder sig videre mod vest over grændsestrøgene mellem Sverige og Norge, mens afændringer af den grå gneis træder mere forherskende frem efter de østenfor liggende partier af Norrbotten. Og David Hummel udtaler i indberetning af 9 marts 1876 at de her nævnte gneisafdelinger antagelig må være at henføre til den såkaldte jerngneis og fremhæver derunder at der ved Torneå-träsk optræder en rød jerngneis af middelsgrov struktur, der meget ligner en i det sydlige Sverige særdeles almindelig fremtrædende afændring.**)

Ifald forholdene på svensk side i virkeligheden skulde være at forklare som af Hummel fremholdt, vilde dette antagelig snarest pege hen på at kystens gneis-granit og de til indlandsgraniten knyttede gneisdannelser måtte tilhøre en og samme underafdeling under urfjeldet. Det ovennævnte omkring 100 kilom. brede bælte, der fra Ofoten nordefter skyder sig frem mellem kystens gneis-granit og indlandsgraniten måtte i så tilfælde være at opfatte som en bækkenformig indsænkning eller indskjæring mellem de østlige og vestlige randpartier af en og samme til urfjeldet hørende afdeling.

---

*] Cfr. A. E. Törnebohm. „Om urformationens geognosi inom mellarste Sverige" Geol. for förh IV B. 1878. „Öfverblick öfver mellarste Sveriges urformation". Geol. for forh. VI B. 1883. — D. Hummel. Om Sveriges lagrade urberg. Sthm. 1875.

**) „Berättelse om undersökning af malmfyndigheter inom Gellivare og Juckasjärfvi af Norrbottens län." Stholm 1877 pag. 32.

Bækkenets undergrund af gneis er her i regelen overdækket med mægtige lagrækker af yngre sedimentære dannelser, mens mindre afdelinger af gneis med tilknytning af granit dog findes at stikke frem på forskjellige steder efter bækkenets dybest indskårne partier. Disse afdelinger af gneis kunde i så tilfælde danne fremspringende partier af den gneis-granitiske underbund.

Hvorvidt forholdet i virkeligheden er dette, derom skal man som nævnt fortiden ikke kunne udtale sig med mere bestemthed. Dertil vil der endnu udkræves mere omfattende og sammenstillende undersøgelser såvel på norsk som på svensk side. Foreløbig tror man dog at burde holde på denne forudsætning og den vil således blive søgt opretholdt i foreliggende afhandling.

Det skal bemærkes at Hummel paralleliserer den svenske jerngneis med den laurentiske gneis i Canadas azoiske formation. Ligesom den svenske jerngneis og den norske gneis-granit er også den laurentiske gneis i regelen rødlig og magnetitførende.

I forbigående skal dog tilføjes at der, — forsåvidt der i virkeligheden skulde være nogen aldersforskjel mellem den norske gneis-granit og de til indlandsgraniten knyttede gneisafdelinger — måske snarest kunde være grund til at forudsætte at gneis-graniten og gneisen på norsk side, der i det hele bærer et stærkere sedimentært grundpræg, dannede en afdeling yngre end gneisen på svensk side.

Lagstillingen inden kystens gneis-granitiske afdeling er i regelen stejl, ofte vertikal. Stærke foldninger vil herunder ofte være at påvise — tildels med tilknytning af ligefrem overkastning. Det er åbenbart at fjeldgrunden efter disse strøg har været udsat for indvirkning af stærke trykkræfter, hvorunder disse oprindelig horisontalt afsatte sedimentære lagrækker er blevne opstuede og derunder delvis også foldede og overkastede.

Den inden afdelingen rådende lagstilling kan variere mer eller mindre efter de forskjellige strøg. I det hele synes dog lagenes strøgretning at skulle efter kyststrøgene stå i et temmelig bestemt afhængigheds- eller tilknytningsforhold til landpartiernes konturlinjer. Den findes således meget hyppig at gå ligeløbende med retningsløbet for de i orografisk henseende mere bestemmende indskjæringer, dannede dels af sunde men navnlig af fjorde og ejder. Hvor fjeldpartierne herunder træde frem som drag med en mere bestemt fremtrædende længderetning, vil lagenes strøgretning oftest falde sammen med denne. Efter Lofotøerne synes lagstillingen tildels at bøje sig efter øernes kystlinjer, — et forhold som forøvrigt meget hyppig kan være at påvise også på andre steder her, uden dog at træde frem så udpræget som tilfældet tildels kan være efter Lofotøerne. Efter den vestlige del af Hind-ø er lagenes strøgretning temmelig regelmæssig omkring nord-sydlig og falder også her sammen med den orografisk mest bestemmende indskjæringslinje nemlig Kvedfjord og dens fortsættelse den lange i nordsydlig retning indskydende Gullesfjord. På begge sider af Malangen falder lagstillingen på det nærmeste sammen med fjordens retningsløb. Det samme afhængighedsforhold træder stærkt udpræget frem efter begge sider af Kvalsund, hvor den her rådende glimmergneis viser en regelmæssig strøgretning, der falder sammen med Kvalsundets og Skogsfjordvandets længdeløb. End mærkeligere i så henseende træder dette forhold frem efter den nordlige og vestlige side af den store Senjen-ø. Denne er indskåret ved en række af fjorde, der stråler ud som fra et fælles centralparti. Lagstillingens strøgretning bøjer sig her temmelig regelmæssig efter fjordenes længdeløb og svinger således her fra den nordlige del af øen sydefter fra nord-sydlig igjennem gradvise regelmæssige overgange til vest-østlig og videre til omkring sv.—no.

Det skal forøvrigt bemærkes at forholdet ikke altid er

så regelmæssigt optrædende som her fremstillet. Stærkere og svagere afvigelser herfra vil ofte kunne være at påvise.

Kystens gneis-granitiske felt støder på forskjellige steder i mer eller mindre umiddelbar kontakt med yngre sedimentære lagrækker. Sådanne træder på flere steder frem som smale båndstrimler dels langs efter siderne af de i orografisk henseende mere bestemmende fjorde, der skjær sig frem indenfor feltets grændselinjer og dels og det navnlig efter feltets østlige langside. Flere omstændigheder synes at tyde hen på at stærke sænkninger har fundet sted ikke alene langs efter feltets grændselinjer men delvis også indenfor sammes område. Yngre sedimentære lagrækker er herunder blevne sænkede medens den gneis-granitiske fjeldgrund under det derved fremkaldte sidetryk er bleven sammenpresset, derunder opstuet og sammes lagrækker samtidig oprejste og foldede. Disse foldninger kan på sine steder have været ledsaget af overkastninger, så at yngre skiferafdelinger kan findes under konform lagstilling men forøvrigt under stejl faldvinkel at skyde ind under gneis-graniten. At slutte fra forholdene langs efter Gullesfjordens østside må gneisen eller gneis-graniten som den ældre foreliggende undergrund ikke alene langs efter feltets østlige side men også efter de indenfor samme liggende partier tildligere idetmindste delvis have været overdækket af yngre sedimentære dannelser. Disse sidstnævnte overdækninger må dog i det hele kuns have haft en ringe mægtighed i sammenligning med mægtigheden af de yngre lagrækker, der fra det gneis-granitiske felts østside har bredt sig frem videre østovor. Dette synes at skulle pege hen på at gneisen eller gneis-graniten — allerede forinden de nysnævnte yngre sedimentære dannelsers afsætningsperiode — må, om end ikke på langt nær efter den målestok som senere, her have skudt sig op som en ryg og således til denne kant lukket for et østenfor liggende bækken. Det er dette bækken, som skjær sig frem mellem gneis-graniten og

indlandsgraniten, der senere er bleven udfyldt med lagrækker af yngre sedimentære dannelser. Stærke indsænkninger har her senere fundet sted navnlig efter bækkenets vestlige strøg, og har fremkaldt de ovenmævnte forrykkelser i lagstillingen efter det gneis-granitiske felt.

I henhold til den her leverede fremstilling må altså det gneisgranitiske felt langs efter de norske kyststrøg i det væsentlige være af sedimentær oprindelse. Det samme gjelder antagelig også de af indlandsgraniten gjennembrudte gneisafdelinger på svensk side opimod grændsestrøgene mellem Norge og Sverige og endvidere de forskjellige mindre gneisafdelinger, som hist og her — hvad senere nærmere skal blive påvist —, findes stikkende frem efter det brede bælte, der skjær sig frem mellem gneis-graniten og indlandsgraniten. Hvorvel disse dannelser som nævnt samtlige må være at henføre til urfjeldet, vil det dog på den anden side være klart at materialet til disse her optrædende sedimentære gneisdannelser må være hentet fra end ældre dannelser — hvad enten nu disse har tilhørt klodens ældste fjeldgrund eller selv atter har været afledede. På grund åf de her omhandlede dannelsers allerede i sig selv høje alder vilde der dog vistnok snarest være grund til at holde på den første forudsætning og i så tilfælde må den ældre foreliggende berggrund, hvorfra disse norske og svenske gneisdannelser er udgået, antagelig have været bygget af en massiv granitartet sten tilhørende klodens ældste afkjølingsskorpe. At dette oprindelige granitartede felt må have indtaget et vidstrakt område vil være klart, om man alene fæster sig ved den store udbredelse, som de herfra afledede laurentiske gneisdannelser indtager efter den nordlige del af den skandinaviske halvø.

Med hensyn til beliggenheden af de strøg, som disse ældste oprindelige bergdannelser kan have indtaget, så vilde

denne kunne være at henføre,

1. enten til lokaliteter, der ligge indenfor det område, som på norsk eller svensk side optages af de her omhandlede dannelser,
2. eller til lokaliteter, der ligger helt udenfor samme til den ene eller anden kant.

Hvad den første forudsætning angår, så vil en sådan neppe kunne lade sig opretholde. Her er for det første i henhold til de hidtil gjorte aflæsninger intetsteds at påvise rester efter et ældre grundfjeld. Indlandsgraniten med sine gjennemgående helt ensartede strukturforholde må antagelig være af eruptiv oprindelse og gjennembryder som sådan gneisen, men er i så tilfælde yngre end denne og kan følgelig ikke have afgivet materiale til gneisdannelserne her. Det samme gjelder de enkelte hist og her efter kystens gneis-granitiske felt fremstikkende små drag af en renere granitisk præget sten, der antages ifald den er eruptiv at skulle være af yngre oprindelse og i så tilfælde nærmest at sammenstille med indlandsgraniten.

Men selv under forudsætning af at indlandsgraniten med de til samme knyttede gneisafdelinger på svensk side ikke som her antaget skulde være samtidige med gneisgraniten på norsk side men derimod ældre end denne, vilde der være liden rimelighed for at materialet til kyststrøgenes gneis-granit for nogen væsentlig del kunde være hentet fra indlandsgraniten. Der skal i så henseende fremholdes at kyststrøgenes gneis-granit efter den brede Vestfjord træder frem ikke alene langs den vestlige side men også på forskjellige steder langs efter fastlandspartierne efter sammes østlige side*) Hertil kommer endvidere at forskjellige forholde peger hen på at Vestfjorden danner et indsænk-

*] Cfr. Vestfjorden og Salten. Arch. for Math. og Naturv. IX B, Kr.ania 1886

ningsbækken i den gneis-granitiske undergrund. Fra Vestfjordens østlige side fortsætter gneis-graniten østover ligetil rigsgrændsen mellem Norge og Sverige. Her skyder den sig ind under yngre bedækninger, og vil efter al sandsynlighed således overdækket herfra brede sig videre østover ind på svensk side. Det gneisgranitiske felt vil her have en brede, der når op til en omkring en tredie del af halvøens hele brede fra Lofotens ytre side over til den botniske bugt, — et forholdstal som yderligere vil erholde en måske forholdsvis endog ganske væsentlig tilvækst, når der tages hensyn til at det gneis-granitiske felt efter al rimelighed oprindelig må have strakt sig adskillig længere vestover. Det gneis-granitiske felt må altså her oprindelig have haft en forholdsvis så anseelig brede, at der som det synes kuns kan være liden rimelighed for, at indlandsgraniten på svensk side hertil skulde have kunnet afgive det nødvendige materiale. I strøgene nordenfor Lofoten stiller forholdet sig i så henseende vistnok noget anderledes, idet kystens gneisgranit her indtager en sammenlignelsesvis ringere brede. Ser man imidlertid hen til forholdene, således som de råde efter kyststrøgenes gneis granitiske felt, så er det åbenbart at gneis-graniten her danner et sammenhængende under ensartede forholde bygget felt. Den slutning, som således her ligeovenfor indlandsgraniten er gjort med hensyn til feltets sydlige del, må derfor, ifald den skulde findes berettiget, ligeledes blive at gjøre gjeldende for feltet gjennem dets hele længde.

Det ante-laurentiske grundfjeld, der skulde have afgivet materialet til gneis-graniten efter de nord-norske kyststrøg, kan således i intet tilfælde have lagt indenfor den skandinaviske halvøs grænser. Heller ikke foreligger der nogetsomhelst, der skulde synes at pege i den retning at dette oprindelige grundfjeld kan have lagt østenfor den skandinaviske halvø.

Det må således være at søge vestenfor de nuværende norske kyststrøg, og der er også forskjelige forholde at aflæse, der med mer eller mindre bestemthed synes at skulle pege i den retning.

Der er således adskilligt, der taler for at det gneis-granitiske felt langs efter de norske kyststrøg ikke finder sin egentlige afslutning her, men at dette vil være at forfølge videre nordover. Krystalliniske bergarter optræde nemlig efter den nordvestlige og nordlige del af Spitsbergen ligesom også den sydlige og nordostlige del af dette øland indeslutter tilsvarende dannelser.*) Der antages ligeledes at skulle være grund til at forudsætte at sådanne temmelig udbredt træder frem efter øens indlandsstrøg. Bergarten betegnes af Nordenskiøld som gneis-granit. Renere granit er vistnok at påvise på mangfoldige punkter langs efter Spitsbergen, men den går her altid — ligesom tilfældet er efter det nordlige Norges kyststrøg — lidt efter lidt over i laget gneis. Renere granit synes her intetsteds at skulle træde frem i større samlede masser. Gneisen viser i regelen en nord-sydlig strøgretning oftest med stejl til vertikal lagstilling, der forøvrigt på sine steder kan være ledsaget af stærke foldninger. Gneisen veksler her ofte med lag af kornig kalksten, — et forhold som er fremmed for den nord-norske gneis-granit. Såvidt det kan sees af Nordenskiølds beskrivelse afviger den spitsbergske gneis petrografisk vistnok fra gneis-graniten på norsk side men forskjellen er dog antagelig ikke større, end at der fra den side intet væsentligt synes at skulle være til hinder for at parallellisere disse afændringsformer som led under et sammenhørende hele. Som før nævnt danner heller ikke den norske gneis-granit et i petrografisk henseende mere ensartet hele. Tvert-

*] Cfr. A. E Nordenskiøld. Sketch of the Geologi af Spitsbergen, Stockholm 1867.

imod lader den sig udsondre i forskjellige petrografiske mer eller mindre udprægede afændringsformer, der kan træde frem efter det lange kystbælte — hver enkelt inden sit nærmere begrændsede område. I henhold til hvad der foreligger synes den spitsbergske gneis og gneis-granit i det hele at skulle være af sedimentær oprindelse — muligens ligesom gneis-afdelingerne på svensk side gjennemsat af granitiske partier her dog i sammenlignelsesvis kuns højst ringe målestok. Gneisafdelingerne på Spitsbergen har endvidere været udsat for indvirkninger af lignende og efter al sandsynlighed samtidige trykkræfter som de, der efter så stor målestok har virket langs efter de norske kyststrøg.

Begrebet gneis-granit er imidlertid i sig selv temmelig ubestemt. Sålænge disse indbyrdes vidt fra hinanden liggende strøg ikke har været underkastet sådanne mere systematisk anlagte undersøgelser, hvorunder der kunde være anledning til mere direkte at sammenstille de her optrædende forholde, vil det vistnok på basis af de foreliggende beskrivelser ikke med mere bestemthed kunne afgjøres, om de nævnte krystalliniske dannelser på Spitsbergen i virkeligheden lade sig indordne under det norske gneis-granitiske felt. Skulde det gjennem nærmere undersøgelser fremgå, at en sådan indordning ikke lod sig gjennemføre, må Spitsbergens krystalliniske dannelser utvivlsomt være ældre end den norske gneis-granit. I så tilfælde vilde disse snarest kunne delvis danne en tilbagestående rest af det oprindelige grund fjeld. Under begge forudsætninger vil imidlertid Spitsbergens gneisfelt kunne give antydninger med hensyn til beliggenhed og udstrækning af det gamle felt af grundfjeld, som har afgivet materiale til den norske gneis-granit. Dette oprindelige grundfjeld kan ikke forudsættes at skulle have lagt for langt fjernet fra de yngre dannelser, der har haft sit udspring fra samme. Det vil således heraf fremgå at det gamle grundfjeld mod nord må have strakt sig op mod

Spitsbergens nordvestlige hjørne.

Profesor Joseph le Conte har i en nylig offentliggjort afhandling*) udtalt sig for tilværelsen af et mægtig antelaurentisk fastland, som han i overensstemmelse med prof. Hull henlægger til Nord-Atlanterhavet. Dette er bleven destrueret dels gjennem eroderende kræfters virksomhed dels — og det navnlig — gjennem senere sænkninger. Erosions- og brudstykkematerialet, der er udgået herfra vil delvis være at gjenfinde i de mægtige og udbredte felter af sedimentære krystalliniske dannelser (laurentiske dannelser), der nu træder frem langs begge sider af det nord-atlantiske hav.

De her omhandlede bygningsforholde langs efter det nordlige Norges kyststrøg synes også med megen bestemthed at skulle støtte en forudsætning, der i det mere væsentlige kan falde sammen med den, der er fremholdt af le Conte. Dybdekurverne efter havstrøgene langs efter det nordlige Norges vestkyst og videre nordover langs efter Spitsbergens vestkyst synes ligeledes at skulle pege i samme retning. Forfatteren heraf har på et andet sted*) fremlagt som det synes bestemte vidnesbyrd for at stærke sænkningsgræfter har virket efter de norske kyststrøg og navnlig er derunder påvist, at Vestfjordens brede havarm må danne et indsænkningsbækken. De ækvidistante dybdekurver vestenfor den norske kyst og ligeledes langs den vestlige side af Spitsbergen følge tæt på hinanden ganske som tilfældet er langs efter Vestfjordens østlige side og vil disse antagelig være at henføre til lignende og samtidige sænkningskræfter som de, der har dannet Vestfjord-bækkenet.

Det er imidlertid ikke alene tilstedeværelsen af de gneisgranitiske dannelser langs efter Norges vestkyst, som for disse egnes vedkommende peger hen på et ældre nu udslet-

*] On the permanence of continents and ocean-bassins. Geol. magazin 1886 3 hefte.

*] Vestfjorden og Salten Arch. for Math. og Naturv. XI B. Kr.nia 1886

tet vestenfor liggende fastland. Som fornævnt bygges det brede bælte mellem kystens gneis-granit og indenlandsgraniten af mægtige lagrækker af sedimentære krystalliniske skiferdannelser, der ere yngre end gneis-graniten men på den anden side ældre end tiden for Vestfjordens dannelse samt for de stærke sænkninger vestenfor de norske og spitsbergske kyststrøg. Disse krystalliniske skiferdannelser udfylder ikke alene det brede bækken mellem gneis-graniten og indlandsgraniten men tårne sig også op over indlandsgraniten efter dens højest liggende partier i lagrækker på op imod 1000 m. mægtighed. Disse ligge her i en svævende lagstilling over graniten og kan således ikke gjennem senere virkende kræften være blevne stuet op over denne. Længere sydefter langs efter Salten breder disse dannelser sig endvidere langt østover på svensk side altid på samme måde liggende over graniten. I sig selv vil det således være klart at materialet til disse mægtige dannelser ikke kan være hentet fra den underliggende indlands-granit eller de til samme knyttede gneisdannelser. Heller ikke vil dette for nogen mere væsentlig del kunne være hentet fra kyststrøgenes gneis-granit — hvad enten denne nu er samtidig med gneisafdelingerne på svensk side eller yngre end disse. Dertil synes gneis-graniten — selv under forudsætning af at det gneis-granitiske felt oprindelig kan have strakt sig adskillig længer vest over end tilfældet er nu at skulle optræde inden forholdsvis for stærkt indsnævrede grændser. De mægtige drag af gabro, der bryder frem fra bunden af Balsfjord nordover mod Hammertest kan vistnok forudsættes at skulle have afgivet materiale til yngre sedimentære dannelser. De her omhandlede skiferafdelinger breder sig imidlertid i mægtige masser udover så vide strøg, at der ingensomhelst rimelighed kan være for at stille disse med hensyn til dannelse i noget nærmere tilknytningsforhold til de store gabro massiver. Materialet til disse yngre krystalliniske

dannelser må således for en mere væsentlig del antagelig være hentet fra landpartier, der har skudt sig frem vestenfor de nuværende kyststrøg.

Le Conte henlægger udslettelsen af det gamle fastland til sluten af den arkæiske tid og fører samtidig fastlandenes og de store haves permanents tilbage til denne tid. Som i et følgende afsnit nærmere skal blive påvist må de store sænkninger efter Nord-Atlanterhavets østside udenfor de nord-norske kyststrøg være at henlægge til Tromsø glimmerskifer-gruppes afslutningsperiode. Der foreligger for tiden ikke de nødvendige forudsætninger til en nøjagtigere bestemmelse af denne gruppes absolute aldersforhold, men der er dog megen sandsynlighed for at den må ligge ind under enten den kambriske eller ældre silurtid. I ethvert tilfælde er den langt yngre end den arkæiske tid. At Nord-Atlanterhavet fra denne sin første oprindelse ned til vor tid ikke kan have været underkastet mere væsentlige omdannelser kan der være grund til at forudsætte. I et følgende afsnit vil der blive anledning til lidt nærmere at gå ind på besvarelsen af dette spørgsmål.

Da det her omhandlede præ-atlantiske fastland forudsættes at skulle have afgivet materiale til de laurentiske formationer efter det østlige America ligesom også efter det vestlige og nordvestlige Europa, vil dets beliggenhed altså blive at henlægge således, at nævnte forudsætning derunder kan ventes fyldestgjort. Professor Hull*) henlægger det derfor også til strøg inden det nuværende Atlanterhav, der falder omkring 30° n. br. og 60° o. l., — uden forøvrigt at søge dets grændser eller videre udstrækning nærmere bestemt. R. T. Burnett**) forudsætter derimod et mere

*] On the geological age of the north-atlantic Ocean, Transact. roy. Dublin Soc. 1885 vol. 3.

**] „The question of the præatlantic land", Transactions of the Manchester Geological society 1887

fremtrædende arktisk præatlantisk kontinent, der kan have strakt sig så langt mod syd som til en linje, der trækkes fra Storbritannien over til Newfoundland. Denne linje danner nemlig den sydlige randkant af et undersøisk plateau, der langs denne falder stejlt ned mod dybet. Atlanterhavet søndenfor denne linje antager han derimod bør være at tillægge begrebsbetegnelsen permanents i overenstemmelse med Danas bekjendte theori.

I henhold til den ovenfor leverede fremstilling vedrørende de geologiske bygningsforholde efter Norges og Spitsbergens vestkyst vil der vistnok være al grund til at forudsætte at det præ-atlantiske kontinent har strakt sig op mod eller udover polarstrøgene. På den anden side synes også meget at skulle tale til fordel for den af Hull fremholdte forudsætning at det sydover har nået frem mindst til 30° n.-br. Den af Burnett nævnte sydlige randkant kan i så henseende neppe være at tillægge nogen synderlig betydning som vidnesbyrd om en her tidligere foreliggende grænselinje. Dernæst skal endvidere bemærkes at de laurentiske dannelsers stærke udbredelse om randkanterne af det nuværende Atlanterhav peger hen på at dette fastland har indtaget et så anseeligt fladerum, at der synes at kunne være grund til at forudsætte at Grønland helt eller delvis må have lagt ind under samme. I så henseende antages der at kunne være grund til at slutte sig til Burnets opfatning. Skal rester af det præatlantiske kontinent endnu være forhånden i mere samlede partier, liggende ved eller over den nuværende havflade, så er Grønland efter den nordlige hemisfære vistnok det eneste sted, hvor der kunde være nogen rimelighed for at søge efter sådanne. Men selv om sådanne her ikke skulde være at påvise, vilde der vistnok i og for sig antagelig intet være til hinder for at det præatlantiske fastland mod vest kan have strakt sig udover det nuværende Grønland.

I overenstemmelse med de her fremholdte antydninger er det præatlantiske fastlands omtrentlige grænselinjer afsat fig. 18.

Skjønt Nord-Atlanterhavet således vistnok er at tilkjende en ganske anseelig tidsvarighed, vil dog dette tidsrum antagelig ikke på langt nær være at sammenstille med de umådelige tidsrum, der efter al sandsynlighed har lagt mellem det præatlantiske fastlands dannelse og afslutningen af den kambriske tid. Den af Dana først fremsatte lære angående verdenshavenes permanents vil således i ethvert tilfælde ikke kunne være at tillægge gyldighed ligeovenfor Nordatlanterhavet.

III. Mindre afdelinger af urfjeld

efter de mellem indlandsgraniten og kystens gneis-granit liggende strøg.

Som tidligere nævnt stikker der frem på forskjellige steder efter disse strøg afdelinger af gneis og dertil endvidere partier af granitisk sten, — de sidste oftest i nær tilknytning til gneis. I række fra syd mod nord ere disse at påvise på følgende steder — i strøget fra Ofoten nordover mod Kvænangen:

a. Harjangens gneisafdeling.

Hartvigelv, der kommer fra Hartvig-vand, løber i omkring nord-sydlig retning og falder ud i bunden af Harjangen ved gården Medby.

Straks østenfor Medby optræder en afdeling af hård gneis, hvis stejlt stillede lagrækker viser en omkring nord-sydlig strøgretning. Opefter Hartvigdalen optræder gneisen på forskjellige steder efter de lavest liggende niveauer, og stikker ligeledes frem i forskjellige her fremstående isoleret liggende småknauser, — hvorimellem Stængselhougen, noget

nedenfor Hartvigvandet. Bergarten er at betegne som en hård kvartsrig glimmergneis med brunlig biotit i store blade, og er i det hele temmelig fattig på feltspath. Denne sidste bestanddel kan dog træde frem i rigere mål efter forskjellige hist og her i glimmergneisen fremstikkende mere granitisk prægede partier. Gneisen er her forøvrigt rigelig indfældt med røde næsten gjennemsigtige granater.

Fra Medby fortsætter gneisafdelingen langs efter den østlige side af Harjangen udimod Rombakken og bygger her de lavere op imod 7 a 800′ (220 a 250 m. højtstigende åsdrag.

Da gneisafdelingen længere op efter Hartvigdal under afvigende lagstilling overlækkes af yngre til Balsfjordgruppen hørende skiferafdelinger, da gneisen selv optræder i stejl til vertikal lagstilling og den endvidere hist og her kan antage en gneis-granitisk struktur, — vil den antagelig være at indordne under urfjeldet.

b. Øvre Salangdalens granit og gneis.

Den øvre del af Salangsdal skjær sig fra den lave åsryg, Kobryg, der her skiller mellem Salangsdal og Bardo, frem i lige sydlig retning mellem høje fjeldpartier og afsluttes som førnævnt som en udpræget botndal under foden af Storklætten. Den inderste del af dalen danner en vid flade, der udad (mod nord) på en vis måde er lukket ved lave rygge, som spænder sig frem tvertover dalen. Tidligere har denne flade, der ligger i en højde af omkring 600′ (188 m.) over havfladen, antagelig dannet en større ferskvandssjø. Efter denne flade fra Storklætten nordover til gården Håkstad bryder der frem et større sammenhængende granitfelt. Bergarten viser her altid en mere hvidlig grundfarve, feltspathen er hvid og dannes af forherskende plagioklas tildels med fin tvillingstribning måske ved siden af noget orthoklas. Glimmer mangler ofte ganske. Derimod er den hvide grund-

masse på sine steder gjennemtrukket med fine striber eller indfældt med små klumper af et mildt grønligt antagelig kloritisk mineral.

Langs efter fjeldsiderne træder den granitiske bergart alene frem efter de lavere op indtil 100 m. højtstigende niveauer og overlejes her af lagrækker af milde til Balsfjordgruppen hørende skifere uden nogetsteds — såvidt hidtil iagttaget — at gjennmbryde samme eller udsende gangforgreninger ind igjennem skiferafdelingens lagrækker.

Nedenfor — nordenfor — gården Håkstad afløses den mere typisk prægede hvidlige granit af en ulaget mørk bergart, der dannes af mørk til tombakbrun tildels storbladig glimmer samt hornblende som hovedbestanddel med plagioklas ofte af grønlig farve samt kvarts. Denne mørke amfibolitiske bergart findes hyppig gjennemsat af indtil 0,2 m. mægtige årer af en hvid granitisk sten, dannet af melkehvid plagioklas samt vandklar kvarts. Henimod gårdene Moholt og opimod Håkstad blir disse årer alt hyppigere og hyppigere, så den renere granitiske sten her efterhånden kommer til at optræde som en mer og mere selvstændig bergart i stadig veksel med den nysnævnte amfibolit (eller hornblende-gneis), for endelig som ovennævnt henimod gården Håkstad fuldstændig at afsluttes i Salangdalens ovenomhandlede renere granitiske felt. Nedenfor (nordenfor) gården Moholt afløses den mørke amfibolitiske bergart af en gneisartet afdeling, hvis lagrækker her viser en nord-sydlig strøgretning med stejlt østligt fald. Denne gneisafdeling fortsætter på samme måde nordefter langs dalen. Ved gården Solid er den fulgt op efter Solifjeldets skråninger mod dalens vestlige side indtil en højde af omkring 1000′ (314 m.) over dalbunden eller 420 m. over havfladen — fremdeles under en lagstilling, der viser nord-sydlig strøgretning og østligt fald. Her overlejes gneisen under afvigende lagstilling af lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen.

Salangsdalen gneisafdeling må således antagelig blive at indordne under urfjeldet.

c. Spandalens gneisafdeling.

Fra gården Lund, der ligger i Øvre-Salangsdal i en højde over havfladen af omkring 400′ (125 m.) fører fra dalens vestre side et fjeldskar med en kulmination af omkring 1500′ (470 m.) over til en bred indsænkning, der breder sig frem vestover til det østlige afhæng af den her opstigende 4670′ (1465 m.) høje Spandalstind. Fra denne fjeldindsænkning skjær Lavangselven sig ned gjennem en trang fjelddal, der langs Spandalstindens nordlige afhæng fører ned til bunden af Lavangen i Ibestad præstegjeld. Straks nedenfor gården Fosbakken, der ligger i dette dalføre i en højde over havfladen af 400′ (125 m.) lige under Spandalstindens sydostlige afhæng, træder en gneisafdeling frem efter dalbunden. Bergarten dannes her af en typisk grå glimmergneis under en lagstilling, der stryger i østvestlig retning under et stejlt omkring 60° nordligt fald, i veksel med eller under overgang til gneis-granit. Gneisafdelingen fortsætter herfra ned efter dalen gjennem en længde af 4 a 5 kilom. Langsefter dalens nordostlige side skyder gneisen sig op til en højde af antagelig et par hundrede meter over dalbunden. Gneisafdelingen overlejes her af på det nærmeste horisontalt liggende lagrækker af kvartsitisk skifer, der antagelig er at indordne under Balsfjordgruppen. Gneisen antager som ovennævnt oftere en granitartet struktur, og er tillige rig på småskjellet glimmer, der ligger mer eller mindre uregelmæssig fordelt om i grundmassen i striber, flag og klumper. Gneisartet sten veksler på denne måde stadig med laget mer eller mindre udpræget gneis-granit, og er det hele således antagelig at betegne som et oprindeligt sammenhørende hele.

Da denne gneisafdeling under afvigende lejning over-

dækkes af lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen, vil den antagelig være at henføre til urfjeldet.

d. Gneisafdeling efter den nedre del af Salangsdal.

Gneisafdelingen efter øvre Salangsdal, der under foregående afsnit (c) er fulgt ned efter dalen til forbi gården Solli, træder igjen frem efter dalbunden i strøget om gårdene Brandmo og Kroken. Her træder bergarten frem som en renere gneis, men veksler dog herunder hyppig dels med en laget amfibolit dels med hvid laget gneis-granit — altid under konform lagstilling. Gneislagene viser en omkring nord-sydlig strøgretning med stejlt vestligt fald. Gneisen med gneis-graniten skyder sig i nærheden af Kroken op efter de lavere niveauer af åsdraget Flåget, der stiger op fra dalens østlige side, men overlejes her af lagrækker af yngre til Balsfjordgruppen hørende skifere. Cfr. fig. 19. Efter hvad hidtil er iagttaget afsætter graniten intetsteds ramificationer ind efter den yngre skiferafdeling.

Fra Kroken ned efter Salangsdalen træder bergarten frem mere forherskende som en laget hvidlig gneis-granit — dog også her ofte i veksel med renere gneislag. Bergbygningsforholdene fortsætter således her på samme måde ned indtil gården Lerbakmo. Den hvide granit stikker her hyppig frem efter dalbunden og bygger ligeledes de hyppige bakkedrag og houger, der her skyder sig op fra denne. Bergartens feltspath er af en hvidlig grundfarve. Stenen er i regelen temmelig rig på storbladig biotit. Den ryr let sammen. Hvor stenen optræder bestemtere laget viser den en omkring nord-sydlig strøgretning med 45° vestligt fald. Gneis-graniten indeslutter hyppig bånd af indtil 5 a 6 ctm. tykkelse af en renere glimmerfattig granit. Disse bånd stryger ligeløbende med gneis-granitens lagdeling.

e. Orrefjeldets og Lifjeldets granitiske afdelinger.

Langs den østlige side af Bækkebotnelv, der under et nord-sydligt retningsløb falder ud i Salangselven lidt nedenfor den fornævnte gård Lerlakmoen, rejser Likollen sig op til en højde af omkring 1100′ (345 m.), og fortsætter sydover med jævne højflader, indtil den her med temmelig stejlt aflæng falder ned mod Salangselven. Den nærmest Salangselven liggende del af åsdraget går under navn af Orrefjeldet. Efter Orrefjeldet ligesom også efter Likollen stikker der frem et par mindre efter dagfladerne indbyrdes udskilte granitfelter. Til nærmere belysning af bygningsforholdene her vedlægges profilritsene fig. 20 og 21.

Fig. 20 er trukket fra gården Haukli i Bækkebotn i østlig retning over Likollen.

a. lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen under nord-sydlig strøgretning med 45° vestligt fald.

b. Likollens røde glimmerfattige granit. Indover højfladen antager den massive bergart en mere lagdelt struktur, idet den samtidig også bliver mere glimmerrig, så den tildels kan gå over til en temmelig karakteristisk glimmerskifer. På sine steder optræder også magnetit i stribevis fordeling sammen med biotit. Som det vil findes fremstillet på ritset falder lagstillingen inden de vestligst liggende partier af disse gneis-granitiske lag stejlt mod øst, de østenfor fremstikkende lag derimod stejlt mod vest.

Likollens granit gjennemsættes efter de vestligst liggende partier af et overordentligt stort antal kvartsgange og årer af større og mindre mægtighed fra 0,15—0,75 m. Disse kvartslag strækker sig i regelen i nord-sydlig retning i vertikal stilling. Tvergrene løber dog ofte ud fra den ene hovedåre over til den anden, så det hele træder frem som et temmelig udviklet netsystem.

c. Lagrækker af en gråsort kalksten, der falder fra grani-

ten under en faldvinkel af 10 a 15°. Disse lagrækker tilhører antagelig Balsfjordgruppen.

Såvidt hidtil aflæst afsætter Likollens granit ikke gangforgreninger ind efter Balsfjordgruppens lagrækker. Stratificationsforholdene efter skiferafdelingerne (a) og (c) ligesom også den inden selve graniten fremtrædende gneis-granitiske struktur vidner — som det synes — med bestemthed for at bergdannelsen her er foregået under et sidetryk, der har virket i retning fra vest mod øst. Under det passive modtryk langs efter den østlige side har graniten antaget en gneis-granitisk struktur, og viser denne sig herunder tilsyneladende foldet.

Fig. 21 er trukket fra Likollens højflader i sydlig retning over Orrefjeldet ned til Salangselv.

a. Lifjeldets granit.
b. Kvartsitisk tildels sandstenartet glimmerskifer. Denne afdeling tilhører antagelig Balsfjordgruppen.
c. Orrefjeldets granit.
d. Lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen i overlejningsforhold til graniten. Orrefjeldets granit er i petrografisk henseende ganske at sammenstille med Likollens røde granit. Derimod afviger den i så henseende ganske væsentlig fra Salangsdalens lyse granit. Skulde nogen aldersforskjel her være tilstede, må Salangsdalens hvide granit antagelig være ældre. Nogen stærkere grund til i så henseende at sondre mellem disse forskjellign led antages dog ikke at være tilstede.

f. Sørdalens massive bergart.

Der er før nævnt at den egentlige Sørdal — sidedal til Bardo — afsluttes som en bottendal under foden af de stejle Stagge-nunni bakker. Over disse fører et bredt fjeldskar med en kulmination af 2600′ (816 m.) over til den vestlige botten af Torne-træsk på svensk side. Fra dalens vestlige side skjær

sig imidlertid en trang fjeldspalte, Sørdalsskaret, under langsom stigning i dalens retningslinje videre mod syd, og gjennemstrømmes af Sørdalselven, der har sit udløb fra det lille Polnovand. Dette ligger ved grænseres 272 i en højde over havfladen af 1300′ (408 m.) i spaltens kulminationspunkt og lige i nærheden af den vestlige botten af den 345 m. høitliggende Torne-træsk. Når hensyn tages til dette fjeldskar er Sørdalen at betegne som et åbent dalføre.*)

Fra det midtre parti af Sørdalsskaret bryder frem en grå som det synes ulaget granitartet bergart, der bygger fjeldgrunden op efter de stejle, oftest utilgjengelige styrtninger langs begge langsider. Afdelingen breder sig frem ned efter til den egentlige Sørdal og videre frem efter denne til noget nedenfor Kjedelelv, idet den her træder frem efter dalens bundflade og ligeledes op efter fjeldsiderne på begge sider af dalen. Her skyder den massive bergart sig ind under lagrækker af til Balsfjordgruppen hørende skifere.

Langs efter Sørdalsskaret lykkedes det ikke på grund af de stejle utilgjengelige fjeldvægge at få forholdet nærmere aflæst mellem skiferafdelingen og den massive bergart. Efter det førnævnte højfjeldsskar, der fører over til Torne-træsk

*] Under en excursion sidste sommer [1887] efter strøgene om Torne-træsk foretoges tilbagerejsen fra Træsken til Sørdalen gjennem Sørdalsskaret, trods det at vejviseren — en efter disse strøg vel lokaliseret mand, — fremholdt at det neppe vilde lade sig gjøre at nå frem efter det e. Dette fjeldskar vides heller ikke tidligere at have været passeret gjennem dets hele længde udenfor de tider, det har lagt snedækket. Uagtet Sørdalsskaret danner den lavest liggende fjeld-overgang fra norsk til svensk side efter det lange strøg fra Nord-Reisen sydover til forbi Sulitelma, er forholdene efter dette dog af den art, at det ikke godt vil lade sig gjøre at lægge en færselslinje efter dette skar. Vejen fra Sørdalen over til Torne-træsk lægges derfor altid over det ovennævnte 816 m. højt liggende fjeldpas.

straks østenfor Sørdalsskaret, viser Balsfjordskiferne en temmelig regelmæssig vestlig eller nordvestlig indskyden. Da skiferlagenes faldvinkel imidlertid er temme lig svag er der antagelig snarest grund til at forudsætte at de stå i overlejningsforhold til den massive bjergart.

Sørdalens massive bjergart skiller sig i petrografisk henseende så ganske væsentlig fra indlandsgraniten, at der kuns synes at at skulle være liden grund til at indordne disse afdelinger under et og samme hele.

Ved Stagge-Nunni skyder Balsfjordskiferne sig under 45° vestligt fald ind under en halv konglomerartet granitisk bergart, der er indvævet med lameller af en til Balsfjordskiferne hørende grundmasse. Mellem Balsfjordskiferen og den massive bergart er der også her at følge jevne overgange. Hvorvidt denne sidste står i et nærmere tilknytningsforhold til Sørdalsskarets renere granitisk prægede bergart, har der forøvrigt ikke været anledning til nærmere at undersøge.

g. Gneisafdelinger efter øvre del af Bardo.

Bardoelv har sit udspring fra det anseelige omkring 500 m. høitliggende Alt-vand og løber herfra i nordvestlig retning ned til gården Strømsmo, hvor den optager Sørdalselven, som gjennemstrømmer den nysnævnte Sørdal. Fra Strømsmo opefter dalen til Strømsli bygges fjeldgrunden langs efter dalbunden gjennem en længde af 6 a 7 kilom. af lagrækker af grå smukt og regelmæssigt laget gneis, der i stejl til vertikal lagstilling viser en strøgretning af n. 20° v. Ned mod øvre Strømsmo antager bergarten et noget stærkere granitartet præg, idet den her indeslutter hyppige indtil $0,_3$ m. mægtige indlejninger af en granitisk sten.

7 a 8 kilometer nedenfor Strømsmø i strøget om gårdene Foshoug og Vik — noget ovenfor Bardo kirke — op-

træder ligeledes langs efter dalbunden en afdeling af en grå gneisartet tildels gneisgranitisk bergart.

h. Gneisafdeling efter nedre del af Bardo.

Ved Bardo kirke afbøjes elveløbet i lige nordlig retning og optager her omkring 20 kilom. nordenfor kirken den fra sydvest kommende Sko-elv. Efter de lavest liggende niveauer efter det næsformige fremspring af det fjeldparti, der rejser sig mellem disse elve, stikker der frem gneisartede lagrækker, der viser en østvestlig strøgretning med sydligt fald. Op efter Bardodalen taber gneisen sig snart eller skyder sig her ind under lagrækker af yngre skiferafdelinger, der ligefra dalbunden opad bygger de egentlige fjeldpartier. Antagelig vil det samme også være tilfældet langs efter Skoelvens dalføre.

De her omhandlede gneisafdelinger langs efter Bardo overlejes under diskordant lagstilling af lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen og må således antagelig være at indordne under urfjeldet.

i. Ansfjeldets granit og gneis.

Noget nedenfor Målselvens og Bardoelvens sammenstød skyder Ansfjelddraget sig frem i nordvestlig retning mellem det 157 m. højtliggende Ansvand og Målselven. Dette øformig udskilte drag når sin største højde med omkring 627 m. Mod Målselven falder Ansfjeldet ned i stejlere styrtninger, mens det langs efter den sydvestlige side under langsommere afhæld går over i et bredt underland, der fører ned over til Ansvandet. Langs efter den østlige side af Ansvandet stikker der over det nysnævnte underland frem en granitisk afdeling, hvorimod det herfra opstigende Ansfjeld er bygget af lodret stillede lagrækker af gneisartet skifer, grå gneis i veksel med hornblendegneis. I afsatserne ned mod Målselv går bergarten over til en mere kvartsitartet sten. Langs den

vestlige side af Ansfjeldet optræder lagrækker af til Balsfjordgruppen hørende skifere under afvigende lagstilling i overlejningsforhold til gneisen. Denne sidste må således antagelig være at indordne under urfjeldet.

Hvad graniten angår, så har der ikke været anledning til nærmere at aflæse grænseforholdene mellem denne på den ene side og gneisen samt Balsfjordafdelingen på den anden.

k. Rødbergs-graniten.

Fra det nordvestlige hjørne af det brede halvøformige fremspring mellem Malangen og Gisund skyder Rødbergs-graniten sig ind som en 2 a 3 kilom. bred kile mellem stejlt stillede lagrækker tilhørende Tromsø glimmerskifer-gruppe. Mod syd synes graniten at kile sig ud.

Rødbergsgraniten danner en grovkornig rødlig temmelig glimmerfattig afændring. På sine steder optræder et grønligt mineral i smale striber eller som et tyndt overdrag. Korn af magnetit sees indflettet såvel i den røde feltspath som også i kvartsen.

Udimod granitafdelingens vestlige side i grændsen mod glimmerskiferen går den massive bergart over i gneisartede båndlag i vekslende røde og mørke farver. Lignende båndlag kan dog også være at træffe langt fra grændsestrøgene mod glimmerskiferen — midt inde i det renere massivt prægede felt.

Petrografisk har Rødbergsgraniten meget tilfælles med de renere prægede granitiske afdelinger efter kyststrøgenes gneis-granit. Rødbergs-graniten ligger også så nært indtil det gneis-granitiske felt, — alene adskilt fra samme ved det smale Gisund — at der på forhånd nærmest synes at skulle være grund til at indordne den under kystens gneis-granit eller stille den i et nært tilknytningsforhold til denne. I så tilfælde må den altså være ældre end glimmerskiferen, mellem hvis vertikalt stillede lagrækker den nu stikker frem

som et leje. Under den senere pågående bergdannelse er da den granitiske undergrund her bleven skudt op mellem lagrækker af den yngre overliggende glimmerskifer, der derunder er bleven oprejst og delvis — nemlig langs efter granit-afdelingens østlige side — overkastet. Cfr. fig. 22.

l. Granitfeltet efter Øvrebygden i Målselv.

Fra gården Skjeggestad ned efter Målselvdalen forbi Øvrebygdens kirke indtil gården Nymo træder frem et granitisk felt gjennem en sammenhængende længde af omkring 10 kilom.

Graniten bryder her frem efter dalbunden og skyder tillige langs efter begge fjeldsiderne op til højder af 2 a 300 m. Efter feltets længde kan bergarten variere ganske betydeligt. Et prøvestykke fra Skjeggestad har A. E. Törnebohm velvillig underkastet en foreløbig analyse. Bergarten betegnes som en grønlig middelsgrov granit. Den sammensættes af kvarts, mikroklin, stærkt omdannet plagioklas og kloritisk omdannet biotit. Accessorisk optræder lysebrun titanit, lidt zirkon samt ortit, desforuden sekundær epidot i mængde.

Graniten overlejes af lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen uden nogetsteds — såvidt hidtil iagttaget — at gjennembryde eller udsende ramificationer i samme. Ved det sammenhængende felts afslutning mod vest i nærheden af Trången er skiferafdelingens lagrækker i kontakten mod graniten stærkt oprejste og bøjede. Graniten må således antagelig være ældre end Balsfjordafdelingen og det nys nævnte forhold ved Trången derimod være fremkaldt ved en senere fremkaldt opstuvning af den granitiske undergrund.

Tvivlsommere kunde forholdet i så henseende måske stille sig med hensyn til enkelte spredt fremstikkende partier af en granitartet sten, som i nærheden af gården Bakkehoug — noget vestenfor granitfeltets mere sammenhængende

område — bryder frem efter dalens lavere liggende niveauer mellem lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen. Skifer og granit eller granitartet sten kan her på enkelte steder findes således indbyrdes sammenvævet, at forholdet — som det synes — kun vanskelig lader sig forklare som fremkaldt ved en senere opstuvning af den granitiske undergrund. Snarere kunde der måske være grund til at forudsætte at disse sammenvævninger mellem granit og skifer her helt var af sedimentær oprindelse, idet materialet til de granitlignende dannelser her kunde være hentet fra Øverbygdens nærliggende granitfelt, og som brudstykke-materiale være bleven indblandet med det finere materiale, der har dannet grundmassen for Balsfjordskiferne. Skulde graniten ved Bakkehoug derimod som eruptiv have gjennembrudt lagrækker tilhørende Balsfjordgruppen, så måtte den være yngre end Øverbygdens granit — under forudsætning af at det ovenfor for denne angivne aldersforhold er rigtigt.

Skulde granitpartierne ved Bakkehoug derimod i virkeligheden være at indordne som en samtidig dannelse med det sammenhængende granitfelt efter Øverbygden, så måtte også dette sidste være at opstille som en dannelse ikke alene yngre end urfjeldet men også yngre end de ældre under Balsfjordgruppen henhørende skiferafdelinger.

De her nævnte forholde ved Bakkehoug skulle forøvrigt nærmere blive omhandlede i et følgende afsnit.

m. En afdeling af gneis eller gneis-granit langs efter den nedre del af Målselv.

Ved gården Myre, der ligger omkring 9 kilom. nedenfor Bakkehoug under foden af Mauken, bryder frem en grå ulaget bergart, der bygger fjeldgrunden opefter Maukens sydlige afhæng nedover mod gården Rognmo gjennem en længde af 8 a 9 kilom. Opad afløses afdelingen af lagrækker af til Balsfjordgruppen hørende skifere, der optræder enerådende efter Maukens højfjeldspartier.

Denne mere ulagede bænkedelte granitiske bergart antager på sine steder således navnlig i strøget om Rognmo tildels en renere gneisartet struktur og viser lagene en 60° a 70° nordlig faldvinkel.

Fra dette felt er en prøvestuffe — udslået ved Maukbæk — mikroskopisk undersøgt ved A. v. Lasaulx*). Den dannes af ortoklas, kvarts, plagioklas og glimmer, men mangler derimod mikroklin og unduløs udslukkende feltspath. Den smudsig brungrønne glimmer optræder kuns i små blade.

n. Gneisafdeling efter højfjeldet østenfor Tabmokvand.

Efter en omkring 630 m. højtliggende højflade stikker her frem et bælte af vertikalt stillede lagrækker af gneis. Disse vise en nord-sydlig strøgretning. Efter bæltets begge langsider overlejes gneisen af svagt heldende lagrækker af den kalkstensførende glimmerskifer — langs den vestlige side med afheld mod øst, langs den østlige med afheld mod vest.

Denne gneisafdeling er således ældre end Tromsø glimmerskifergruppe. Hvorvidt den også er ældre end Balsfjordgruppen lader sig derimod ikke afgjøre med mere bestemthed. Petrografiske forholde i forbindelse med den vertikale lagstilling synes dog snarest at skulle pege hen på at gneisafdelingen kan være at indordne under urfjeldet.

o. Skibotelvens dalføre.

Efter de lavere niveauer inden dalens nedre afdeling bryder der på enkelte steder frem mindre partier af en grålig tildels stribet granit. Den 784 m. høje Reppo-varre — der skyder sig op i nærheden af elven inden højfjeldspartiet mellem Skibottenelv og Storfjordelven — skal ligeledes være

*) l. c.

bygget åf granit.*) Der har forøvrigt ikke været anledning til nærmere at undersøge bergbygningsforholdene her.

p Troldvikdalens granit.

Troldvikdalen skjær sig ind i nordlig retning lidt udenfor Kåfjordbotn i Lyngen og afsluttes her efter et kort løb i højfjeldet. Op mod dalens afslutning i højfjeldet stikker der frem i dagen gjennem en længere strækning en grålig middelskornig granitisk bergart. Feltspathen er grålig hvid, og stenen rigt indflettet med biotit. Lagrækker af overliggende glimmerskifer falder til begge sider fra graniten — fra den vestlige side under svagere heldning, fra den østlige side under en temmelig stejl faldvinkel. Forholdet her er i så henseende ensartet med det oven omhandlede efter gneisafdelingen østenfor Tabmok-vand.

Denne granitiske afdeling tilhører antagelig urfjeldet. Som sådan har den under bergdannelsen skudt sig op mellem lagrækker af den oprindelig overliggende glimmerskifer. De stærke foldninger inden glimmerskiferafdelingens lagrækker i de omgivende strøg her synes også at skulle vidne til fordel for en sådan forudsætning.

q. Gneisafdelingen efter Reisen-elv.

I strøget mellem Sappen, — den øverst liggende gård i Reisendalen — og den nedenfor liggende gård Vindlys bygges fjeldgrunden efter dalbunden og de lavere niveauer langs fjeldsiderne af gneisartede lagrækker. Disse vise i regelen en nord-sydlig strøgretning med vestligt fald. Da disse hårde strata optræder efter de dybest indskårne niveauer, antages der foreløbig nærmest at kunne være grund til at indordne dem under urfjeldet. Bygningsforholdene træder forøvrigt ikke således frem at det med de forhåndenværende aflæsninger lader sig gjøre herom at udtale sig med fuld bestemthed.

*] Th. Bang: Landmålerliv i Finmarken Kr.nia 1873

I forbigående skal således bemærkes, at en forudsætning om, at de kan være yngre end urfjeldet og som sådanne at henlægge til Balsfjordgruppens kvartsitiske afdeling, ikke med bestemthed lader sig afvise.

I nærheden af den nysnævnte gård Sappen skjær Puntaelvens dalføre sig ind som en sideelv ind i sydlig retning efter højfjeldet mellen Reisenelv og Kåfjordelv i Lyngen. Den nysnævnte gneisafdeling om Sappen fortsætter ind efter Puntaelven. Opefter højfjeldet overdækkes den af lagrækker tilhørende Tromsø glimmerskifer-gruppe.

Reisenelvens gneisafdeling dannes af lagrækker af glimmer-gneis, i veksel med hornblendegneis eller horblendeskifer og kvartsitisk gneisartet glimmerskifer. Den minder intetsteds om gneis-graniten

r. Tromsø-sundets syenit-gneis

optræder efter et belte, der skjær sig frem i sydostlig retning over den nordlige del af Tromsøen samt efter det østenfor liggende fastlandsstrøg mellem Tromsø-sundet og Bredvikejdet, der fra bunden af Ramfjord — en sidefjord til Balsfjord, — fører over til Ulfsfjordens ytre del. Fra nordvest mod sydost har dette belte en længde af 14 kilom.

Bergarten er her petrografisk nærmest at betegne som en syenit-gneis. I det hele og store optræder bergarten skiktet og med udpræget lagdeling, — men går på den anden side ofte over til eller veksler med en mere ulaget afændring. Syenitgneisen efter nordenden af Tromsøen dannes af orthoklas og plagioklas i omtrent lige mængde, mørkegrøn hornblende, noget brun glimmer og noget kvarts. Det er en laget bergart, som efter sin sammensætning danner et mellemled mellem syenit og diorit.*)

Syenitgneisen ligger helt udskilt fra kystens gneis-gra-

*] Cfr. Lasaulx c. l.

nit. Vestersundet skjær sig frem mellem Tromsøens syenit-gneis og Kvaløens gneis-granit. Der har således ikke været anledning til at gjøre sådanne direkte aflæsninger, der kan tjene til at belyse aldersforholdet mellem disse forskjellige afdelinger. Derimod træder syenitgneisen i et bestemt underlejningsforhold til Tromsø glimmerskifergruppe og er således i ethvert tilfælde ældre end denne.

Den nordlige del af Tromsøen fra dens nordspidse sydefter gjennem en længde af omkring 3 kilom. indtil en linje, der fra gården Bredvik ved Tromsø-sundet — nordenfor Tromsø by — skjær sig frem i nordvestlig retning over til øens vestlige side mod Vestersund noget nordenfor gården Sandnes, ligger helt ind under denne afdeling. Efter denne sydlige grændselinje skyder afdelingens lagrækker sig ind under lagrækker tilhørende Tromsø kalkstensførende glimmerskifergruppe. Efter de i nærheden af Bredviken opstigende lave åsdrag sees kalksten — tildels stinkstensartet — at ligge umiddelbart over hornblendegneisen (syenit-gneisen).

Denne nordlige del af Tromsøen bygges af åsdrag, der i Stakkevoldsåsen når sin største højde med omkring 500′ (157 m.) over havfladen. Øen har her en brede at 2 a 3 km. Langs den vestlige side af øen viser syenit-gneisen en østlig faldretning, langs den østlige side er faldretningen derimod vestlig. Øen med sine åsdrag er således her bygget af synklinalt stillede lagrækker. Langs strandpartierne efter begge øens langsider danner hornblenden bergartens forherskende bestanddel. Den sorte hornblendemasse sees her på kryds og tvers gjennemsat af indbyrdes krydsende årer og forgreninger fra 0,5 cm. indtil 0,3 á 0,5 m. mægtighed af en mere karakteristisk præget syenit, hvis grundmasse dannes af en hvidlig feltspath spættet med korn af grønlig sort amfibol. Navnlig træder forholdet i så henseende særlig udpræget frem i strandbeltet nedenfor husebygningerne på gården Bredvik.

Højere op — således langs efter Bredvikens i fast berg indgravede strandlinje, der ligger i en højde over havfladen af 40 m. — træder bergarten frem som en regelmæssig skiktet sten i lag, der ofte ikke når større tykkelse end fra 3 til 5 cm. Snart kan hornblenden her træde mere overvejende frem og stenen kan da nærmest være at betegne som en skiktet amfibolit, — snart kan hornblenden vige mere tilbage og træder da mest frem som små korn eller gnister i den lyse feltspatholdige grundmasse, der i brudet viser en ren massiv struktur. De i denne retning stærkt vekslende petrografiske og strukturelle forholde kan gjøre sig gjældende ikke alene fra det ene skiktlag til det andet, men ligeså hyppigt inden et og samme skiktlag. Man vil således i regelen have let for at udslå håndstykker, der til den ene kant optræder med ren skiferstruktur, til en anden kant derimod som en typisk udpræget massiv bergart. Band af en sådan massiv afændring kan skjære sig over fra det ene lag til det andet, uden dog her nogetsteds at træde frem som mere selvstændige gangårer. De danner åbenbart alene petrografiske afændringer fremkaldt ved at hornblenden kvantitativt hyppig optræder stærkt varierende.

Efter den østlige side af Tromsø-sundet optræder syenit-gneisen i et 14 a 15 kilom. bredt belte, der fra Moviken og Tunsvikdal i nord indtil Tromsdal i syd skjær sig frem i sydostlig retning over til Bredvikejdet. Langs Tromsø-sundet ligesom også langsefter Tromsdalen — der tvertover for Tromsø by skjær sig ind mellem høje fjeldpartier i sydostlig retning og som en fuldstændig botndal afsluttes under Tromsdalstinden — stiger fjeldmassen op i stejle styrtninger og går herfra over i brede sagte skrånende højflader, der når tophøjder af opimod 2500′ (784 m.) Hele dette fjeldparti er fra fod til top bygget af den lagede syenit-gneis. Alene mod øst langs randkanten mod afhænget ned til Bredvikejdet rejser sig fra den af syenitgneisen byggede undergrund et 7 a

800 (210 a 251 m.) højere stigende fjelddrag, der er bygget af lagrækker tilhørende Tromsø glimmerskifer-gruppe, og som således her som et randbelte stuer sig op over den underliggende syenitgneis. Bygningsforholdene efter det her omhandlede belte vil findes nærmere belyst ved profilrits n. 23.

Fra det her nævnte fjeldparti breder syenit-gneisen sig videre sydover, bygger Tromsdalstinden nedenfra opad indtil en højde over havfladen af 12 a 1400' (376 a 439 m.) og skyder sig herfra ind efter det søndenfor liggende fjeldparti, der fra Tromsdalens sydvestlige langside breder sig sydover mellem Tromsøsund og Ramfjord. I strøget fra Tromsdalstinden udover til noget forbi gården Laukslet ved Ramfjorden bygger syenitgneisen fjeldgrunden nedenfra opad fjeldsiderne indtil en højde af fra 380—440 m. over havfladen. Her skyder den sig ind under lagrækker tilhørende Tromsø glimmerskifergruppe. At slutte fra forholdene, således som de træder frem langs efter fjeldsiden mod Tromsdalens sydvestlige side, sænker syenit-gneisen sig mer og mer, jo længer man når vestover mod Tromsøsundet. Ved Tromsdalens sydlige side ved dens udmunding mod Tromsø-sundet findes lag tilhørende syenit-gneisen endnu at stikke frem efter det lavest liggende niveau under glimmerskiferens lagrækker. Længere sydover langs Tromsøsundet er syenit-gneisen ganske tilbagetrængt og fjeldgrunden bygges her fra havfladen op til top udelukkende af glimmerskifer. Selve Tromsdalen synes her at skulle danne en dislokationsspalte, fremkommen under indsænkning af fjeldpartiet langs efter dalens sydvestlige side.

At syenit-gneisen med sin i det hele så udprægede lagdeling er af sedimentær oprindelse vil være åbenbart. På grund af afdelingens så stærkt lokale fremtræden synes der imidlertid at skulle være grund til at forudsætte at materialet til disse dannelser må være hentet fra nærliggende eruptive masser. Inden selve afdelingens område er der ikke at

påvise sådanne massiver, der kunde antages at skulle have afgivet materiale hertil — hvad enten dette nu har fundet sted under selve eruptionsperioderne eller efter disses afslutningstid. Det eneste sted inden dette område, hvor der muligens skulde kunne være nogen grund til at søge det egentlige eruptionsfelt henlagt, skulde være langs efter det nuværende Tromsøsund. En sådan forudsætning kunde måske også finde nogen støtte i de mere særligt udprægede strukturforholde, hvorunder bergarten træder frem langs efter de lavestliggende niveauer på begge sider af Tromsø-sundet, — således som ovenfor nærmere beskrevet. Tromsø-sundet skulde i så tilfælde danne et indsænkningsbækken, hvorunder det egentlige centralmassiv er sunket ned under havfladen.

Som det vil sees af den ovenfor leverede fremstilling må syenit-gneisen være ældre end glimmerskiferen. Med hensyn til aldersforholdet ligeovenfor Balsfjordgruppen, så foreligger der imidlertid ikke de nødvendige forudsætninger for herom at kunne udtale sig med mere bestemthed. Syenitgneisen er intetsteds fundet i umiddelbart sammenstød med lagrækker tilhørende den utvivlsomme Balsfjordgruppe. I så henseende skal dog bemærkes at der efter højfjeldspartiet nordenfor Tromsdalstinden, — der hvor det ovenomhandlede randbelte af glimmerskifer stuer sig op over syenit-gneisen — er påvist et drag af olivinsten, der skyder sig frem under foden af det nysnævnte randbelte af glimmerskifer. Olivinstenen, der ligger over syenit-gneisen kan på den anden side igjen ligge under højdragets glimmerskifer. Forsåvidt olivinstenen her altså ikke skulde være at indordne under glimmerskiferafdelingen, måtte den blive at henføre til den under glimmerskiferen liggende Balsfjord-gruppe. Da denne bygningsgruppe imidlertid — som senere nærmere skal blive påvist — er særlig betegnet ved sin rigdom på magnesiaholdige bergarter som vegsten, serpentin, olivinsten, sagvandit — så synes der på forhånd at skulle være nogen sandsyn-

lighed for at også olivinstenen her i virkeligheden ligger ind under Balsfjordgruppen. Ifald forholdet er dette, vil altså syenitgneisen også være ældre end Balsfjordgruppen og må således blive at indordne under urfjeldet. Da lagstillingen inden syenit-gneisen i det hele ikke på langt nær har lidt under så voldsomme forrykkelser som de, der har mærket kystens granit-gneis og de forskjellige østenfor samme liggende gneisafdelinger, kunde dette måske tyde hen på — forsåvidt der skulde være en aldersforskjel mellem gneis-graniten (jern-gneisen) og syenit-gneisen, — at denne sidste må være af yngre oprindelse.

s. *Bjørnskarstindernes massive bergart.*

Inden det østenfor Bredvikejdet fremstigende fjeldparti rejser sig Bjørnskarstindernes vildt byggede fjeldgruppe. Fra denne stiger den sylformig dannede Hamperok op til en højde af noget over 4000′ (1255 m.)

Bjørnskartindernes fjeldgruppe er bygget af en massiv bergart, der sammensættes af rødlighvid eller smudsiggrå feltspath som helt overvejende bestanddel med indflettet grønlig kloritisk glimmer — i regelen som små blade eller som et tyndt overdrag, undertiden dog også samlet i større mere klumpformige partier. Feltspathen dannes vistnok forherskende af plagioklas og viser denne ofte en udpræget tvillingstribning. På andre punkter optræder feltspathen — fremdeles som overvejende bestanddel — i forbindelse med hornblende dels i mere jevn fordeling dels således at begge mineralier er udsondret i større eller mindre ofte uregelmæssigt om hinanden kastede partier. I sidste tilfælde kan bergarten dog også optræde laget under en veksling af sorte og hvide bånd og med en strøgretning af n. 60° o. med 30 a 40° nordvestligt fald.

Reinheja er et fjelddrag, der stiger op langs den østlige side af Bredvikejdet mellem dette og Tiphougdalen, og med

en kamhøjde af omkring 3000′ (941) skyder sig frem sydover indtil det højfjeldsplateau, fra hvilket Hamperokken stiger op. Efter Rejnhojas stejle afsatser mod Tiphougdalen bygges fjeldgrunden af Bjørnskartindernes massive bergart, men denne afløses efter fjeldpartiets højest liggende randkant af lagrækker af kalkstensførende glimmerskifer under vestligt fald. Den i glimmerskiferen indlejede kalksten indeslutter hyppig klumpformige partier af en sort amfibolitisk sten, hvis grundmasse dannes af krystallinisk hornblende og er spættet med korn af brunlighvid feltspath. Endvidere er her at påvise udsondringer af Bjørnskartindernes lyse mere typisk prægede feltspathsten.

Efter det dybe Bjørnskar, som skjær sig ind under stærk krumning østover søndenom Bjørnskartindernes fjeldgruppe stikker på flere steder frem en finstribet glimmergneis, der viser en strøgretning af n. 20° o. Lige søndenfor Hamperokken er faldet 60° vestligt, længer østover mod nedgangen til Namdalen er faldretningen slået om til østlig. Gneisen her skyder sig antagelig ind under Bjørnskartindernes massive felt. Ifald den massive bergart, — hvad der vistnok kan være grund til at forudsætte — skulde være af eruptiv oprindelse, vil den altså være yngre end den til urfjeldet hørende glimmergneis, men derimod ældre end glimmerskifergruppen. I petrografisk henseende synes den massive bergart her at stå i et nært tilknytningsforhold til Tromsøsundets syenit-gneis.

Ved Bjørnskarets udmunding mod Bredvikejdet optræder partier af en temmelig ren serpentin i nært tilknytningsforhold til den massive bergart. Antagelig er serpentinen et omdannelsesprodukt efter denne.

De her under afsnit III omhandlede til urfjeldet henhørende afdelinger dannes altså dels af lagrækker af grå

glimmergneis, dels af større og mindre afdelinger af eruptiv granit, hvortil endvidere kommer en mere særlig udpræget afdeling nemlig Tromsøsundets syenit-gneis. Disse afdelinger træder — på enkelte undtagelser nær — frem efter de lavest liggende niveauer inden de dybere indskårne dalfører.

Disse forskjellige gneis-afdelinger ligger således udskilte fra kyststrøgens gneis og gneis-granit, at der herfra ikke lader sig gjøre at drage bestemtere slutninger om disse afdelingers gjensidige aldersforhold. Det skal dog i så henseende bemærkes, at de petrografisk bærer et præg, der tildels kan falde sammen med det, der råder inden kyststrøgenes gneis-afdelinger, samtidig som der her — om end i det hele efter en langt svagere målestok — er at påvise lignende overgange til granitartede afændringer. Hertil kommer endvidere at stratificationsforholdene her i det hele og store er samstemmende med dem, der er rådende efter kyststrøgene. Som der er lagstillingen også her i regelen stejl til vertikal. Der er således al rimelighed for at de oprindelig sedimentært afsatte gneisstrata her har været underkastet indvirkningen af lignende og samtidig virkende kræfter som de, der efter så stor målestok har virket forrykkende på den oprindelige lagstilling efter kyststrøgene. Fæster man sig nærmest ved disse forholde, skulde dette synes at kunne pege hen på at disse forskjellige spredte afdelinger kan ligge ind under det samme gneisfelt, som langs efter kyststrøgene har stuet sig op til et langt højtstigende fjelddrag.

På den anden side skal imidlertid fremholdes at disse afdelinger, — når Rødbergs-graniten fraregnes — i petrografisk henseende dog også kan afvige temmelig væsentlig fra gneis-graniten. På forhånd vil man derfor også snarest finde sig foranlediget til at holde idetmindste flerheden af disse afdelinger udfra kystens gneis-granit som ligeoven-

for denne mere selvstændige dannelser. Skulde forholdet i virkeligheden være dette, så vilde der antagelig snarest være grund til at forudsætte at de kan være yngre end gneis-graniten. Samtlige her omhandlede gneisafdelinger optræder imidlertid i underlejningsforhold til yngre sedimentære krystallinisk prægede skiferafdelinger og danner således efter disse strøg overalt den egentlige undergrund, og må være at opstille som bygningsled ældre end Balsfjordgruppen, idet dennes lagrækker her altid vil findes at overleje gneisen i regelen under afvigende lagstilling. De må således utvivlsomt være at indordne under urfjeldet men i så tilfælde at opstille i en eller flere til urtjeldet hørende afdelinger, der er yngre end kystens gneis-granit.

Af de her frembrydende granitafdelinger ligger Rødbergs-graniten indunder kystens gneis-granit.

Hvad de øvrige granitiske afdelinger angår, så bryder disse på den ene side frem gjennem lagrækker af gneis og må således — ligesom indlandsgraniten — være yngre end de tilsvarende gneisafdelinger. På den anden side overlejes de derimod af lagrækker tilhørende den yngre Balsfjordgruppe uden her — såvidt hidtil iagttaget — nogetsteds at gjennembryde dennes lagrækker eller at sende gangartede forgreninger ind efter samme. Graniten må således være ældre end Balsfjordgruppen. På et enkelt sted udenfor det egentlige mere sammenhængende granitområde — nemlig ved gården Bakkehoug i Målselven — er der vistnok at påvise granitiske partier, der bryder frem mellem lagrækker tilhørende Balsfjordgruppens lavest liggende afdelinger under forholde, der vidner for at graniten her må være yngre end skiferen. Antagelig må disse forholde her være at henføre til yngre granitiske frembrud.

Bergarten inden de her omhandlede granitiske afdelinger afviger i petrografisk henseende så væsentlig fra indlandsgraniten, at der neppe vil være grund til at sammenstille

disse som afdelinger under denne. Er de her omhandlede gneisafdelinger som ovenfor forudsat yngre end kystens gneis granit og således også yngre end jerngneisen på svensk side, så kan også de til disse forskjellige gneisafdelinger knyttede granitpartier være yngre end indlandsgraniten.

Efter profilrits fig 24 — der er trukket fra den vestlige side af Senjen-ø i syd-ostlig retning over Solbergfjord, Bardo, Istindernes fjeldgruppe samt Kistefjeld til rigsgrænsen i strøget om Alt-vand og Lønnesjavre — er urfjeldet forøvrigt afsat som et sammenhængende hele, uden at der er sondret mellem ældre og yngre afdelinger inden samme.

Résumé.

1. Un continent préatlantique faisant partie de la plus ancienne croûte terrestre, s'étendait des régions polaires vers le sud a la place de la partie septentrionale de l'Atlantique actuel. Ce continent arrivait vraisemblablement jusqu'au 30° de latitude nord.
2. De ce continent se détachaient des parcelles et matériaux d'érosions, qui se portaient au-delà de ses limites. Le gneiss-granit de la côte septentrionale de la Norvége est formé de ces matériaux deposés comme sédiment. Il en est de même des formations laurentiennes de la côte septentrionale américaine à partir du Labrador, et vers le sud.
3. A la fin de la période laurentienne arrivèrent des dépressions partielles (première période de dépression) le long de la partie orientale du continent préatlantique. Les formations de gneiss et de gneiss-granit le long de la côte septentrionale, dont il est parlé dans le dernier point, furent poussées par là dans une direction du sud-ouest au nord-est et rammassées en une chaine formant un plateau plus élevé, qui néanmoins encore pour la plus grande partie est resté sous la surface de l'océan.
4. Cette chaine sous-marine s'abaissait vers l'est à l'encontre d'un bassin plus bas, et occupant la large zone, qui s'etend entre la région gneiss-granit de la côte norvégi-

enne d'une part, et la région du granit, qui occupe a peu pres la frontière entre la Suède et la Norvége d'autre part.

5. Dans la période de formation des terrains cambriens et siluriens, ce bassin d'environ 100 km. de largeur, reçut dans ses limites de puissantes couches de formations cambriennes et siluriennes.
5. Les materiaux de ces formations cambriennes et siluriennes doivent probablement aussi en grande partie provenir du continent préatlantique, qui se trouvait à l'ouest.
6. Vers la fin de la période des micaschistes, probablement la plus ancienne période silurienne, s'accomplit une nouvelle dépression (la seconde période de dépression) qui s'etendit à tout le continent préatlantique.
7. De là vint la partie septentrionale de l'océan atlantique actuel, qui doit conserver encore en plus grande partie l'étendue et la profondeur, qu'il eut dès lors.
8. Il est à supposer, qu'a cette époque disparurent les derniers restes du continent préatlantique; si quelques restes doivent subsister encore, l'opinion la plus probable devrait les faire retrouver le long de la grande terre du Groenland.
9. La théorie, que Dana a exposée le premier sur la permanence des mers du globe, ne peut ici trouver son application au moins pour la partie septentrionale de l'océan atlantique.

Indholdsfortegnelse.

side

Orografisk oversigt 1

a. De egentlige kyststrøg 4

b. Den indre ørække 5

c. De af fjorde og sunddale gjennemskårne fastlandsstrøg 6

d. Kjøldraget 15

e. Fjeldmarkerne østenfor kjøldraget 25

Geologiske bygningsforholde 28

A. Urfjeldet

I. Indlandsgranit . . . . . —

II. Kyststrøgenes gneis- og gneisgranitiske felt 37

a. Detailbeskrivelse . . . . . .

Røst . . . . . —

Værø . . . . . —

Moskenes-ø 40

Flakstad-ø 42

Vest-Våg-ø 45

Gims-ø 47

Øst-Våg-ø 48

Lang-ø 55

An-ø 59

Hindø 63

Grytø 71

Bjarkø 73

side

Senjen-ø 74
Kvalø 86
Ringvatsø 105
Ribbenes-ø 109
Grøtø . . . . . —
Nord-Kval-ø 112
Van-ø 114
De nordligste kyststrøg 115

b. Den gneis-granitiske afdeling i samlet oversigt 118

III. Mindre afdelinger af urfjeldet *efter de mellem indlandsgraniten og kystens gneis-granit liggende strøg* 146

Harjangens gneisafdeling . . . . . —
Øvre Salangsdalens granit og gneis 147
Spandalens gneisafdeling 149
Gneisafdeling efter den nedre del af Salangsdal 150
Orrefjeldets og Lifjeldets granit 151
Sørdalens granitiske bergart 152
Gneisafdeling efter øvre del af Bardo 154
do. — nedre — — do 155
Ansfjeldets granit og gneis . . . . . —
Rødbergs-graniten 156
Granitfeltet efter Øvrebygden i Målselv 157
Gneis med gneisgranit efter nedre del af Målselv 158
Gneisafdeling efter højfjeldet østenfor Tabmokvand 159
Gneis og granit efter Skibotndal . . . . . —
Troldvikdalens granit 160
Reisenelvens gneis . . . . . —
Tromsøsundets syenit-gneis 161
Bjørnskartindernes granitfelt 166

Résumé . . . . . 171.

Fig. 1.

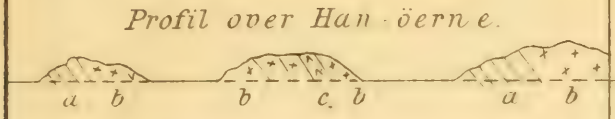


Fig. 2.

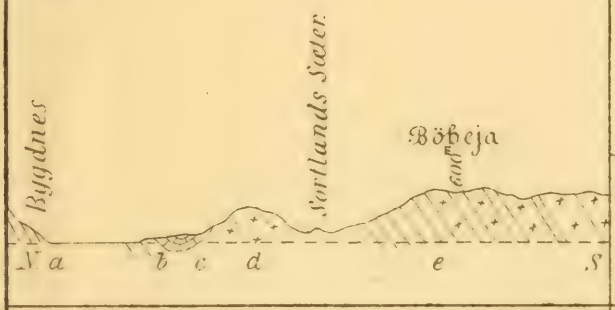


Fig. 3.

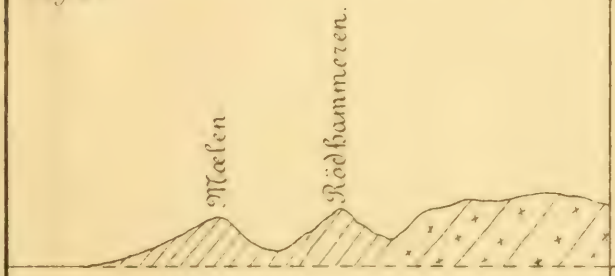


Fig. 4.

Fig. 5.

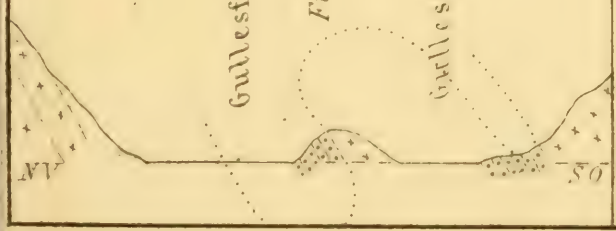


Fig. 6.

Fig. 7.

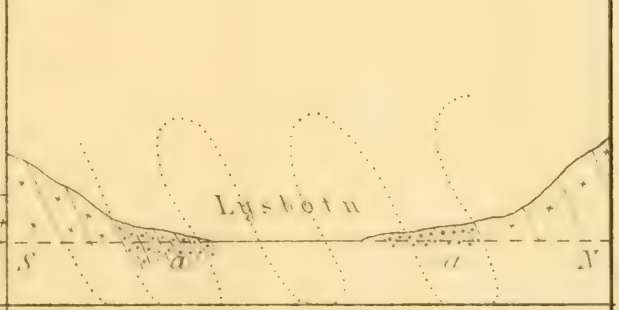


Fig. 8.

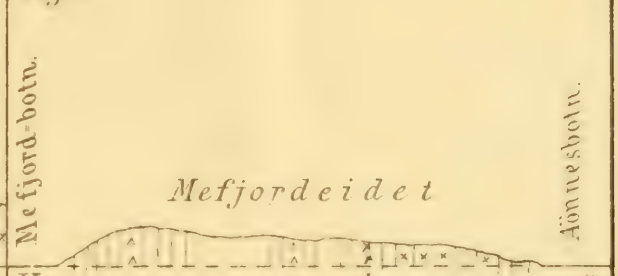


Fig. 9.

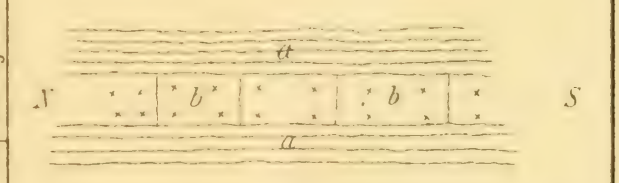
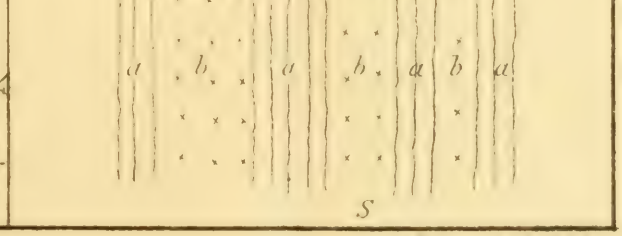


Fig. 10



III

Fig. 11.

Fig. 12.

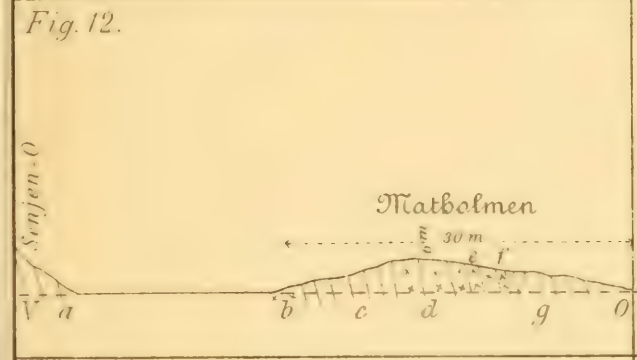


Fig. 13.

Fig. 14.

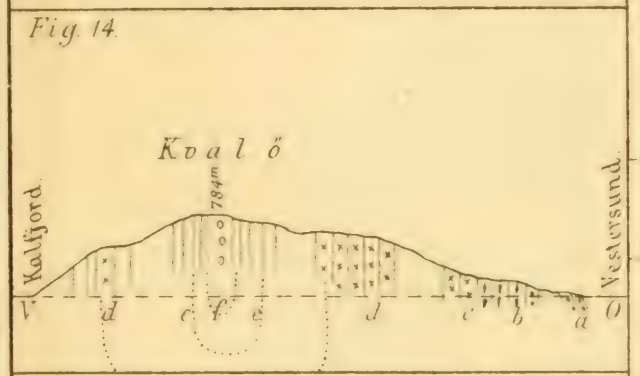


Fig. 15.

Fig. 16.

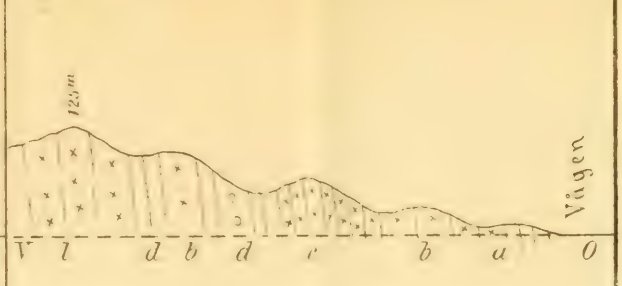


Fig. 17.

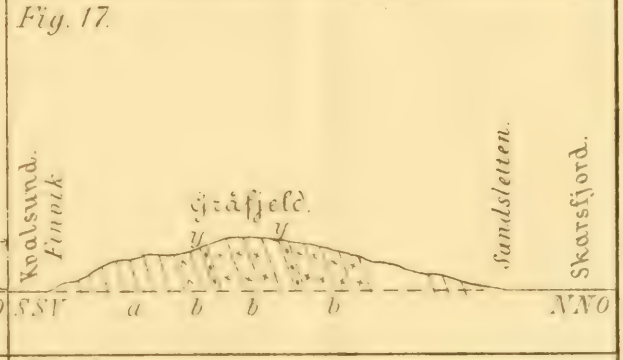


Fig. 18.

Kristiania lith. Aktieb.

II

Fig. 19.

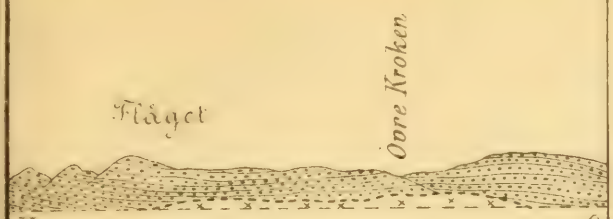


Fig. 20.

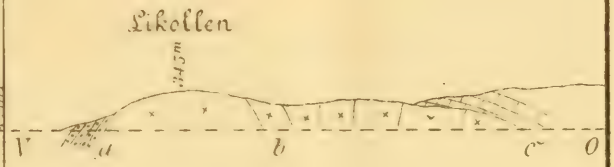


Fig 21.

Fig. 22.

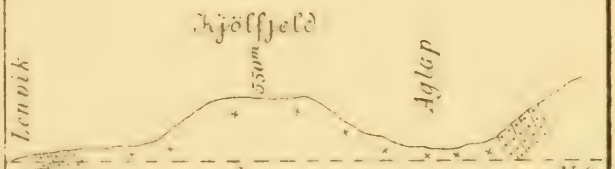
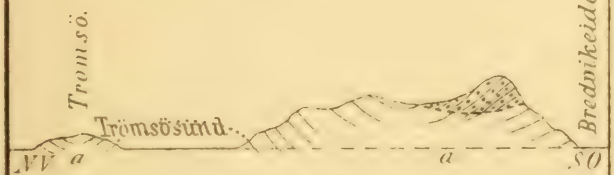


Fig 23.



a Tromsösundets Syenit gneis.

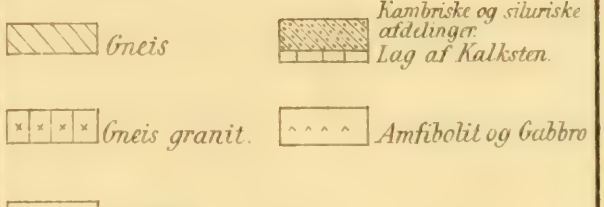
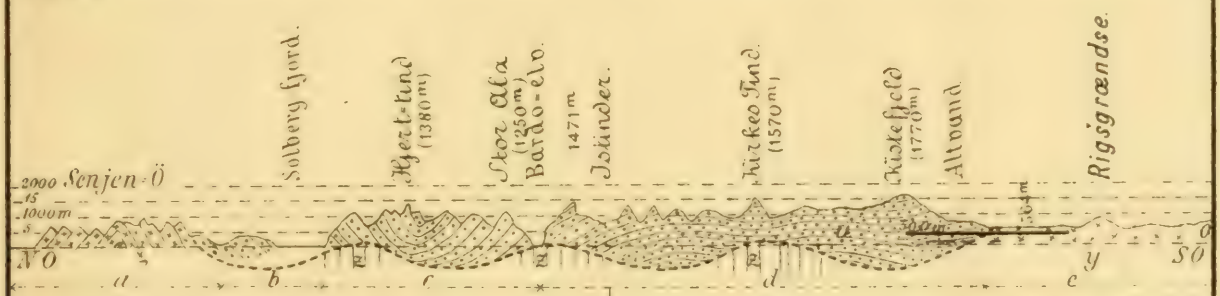


Fig 24.



a. Kystströgets oer.
b. Den indre örække.
c. De af fjorde og sunddale gjennem skårne fastlandsströg.
d. Kjöldraget.
e. Lavere fjeldplateauer östenom kjöldraget.

x. Kystens gneis granit.
y. Indlands-granit.
z Afdelinger af gneis og granit efter landpartierne c. og d.
u. Lagrækker af kambriske og siluriske afdelinger.

Kristiania lith. Aktiel

Nye havsalger.

Af

M. Foslie.

(Hermed 3 plancher.)

Corallina hemisphærica nob.

C. thalli filis in pila hemisphærica dense conjunctis, irregulariter ramosis, ramis (?) ramulisque oppositis, alternis vel subsecundis, erecto-adpressis vel interdum patentissimis recurvis; articulis teretibus, subcylindricis vel subcompressis, obconicis, diametro sesqui- ad quadruplo longioribus. Tab. I.

Ved gjennemgaaelsen af Tromsø museums botaniske samlinger sidstforløbne sommer forefandtes et eksemplar af denne eiendommelige *Corallina*. Det er tilbragt museet antagelig for ca. 10 aar tilbage og ifølge den vedføiede etiket funden mellem Søndre Mela og Bø paa Andøen i Vesteraalen. Eksemplaret er dog temmelig ufuldstændig, idet en stor del af de meget skjøre grene af de sidste ordener er borte, og det er desuden sterilt.

Veksten danner en lidt nedtrykt halvkugleformig bold af 7.5 cm. høide og længste diameter 16 cm. (pl. I). Da som anført det eneste hidtil fundne eksemplar ikke er fuld-

stændig, de enkelte grene meget skjøre og det hele danner en fast forenet eller sammenfiltret masse, saa det er næsten umulig at udrede et nogenlunde helt grensystem, har jeg ikke kunnet faa fuld rede paa forgreningen og specielt dens forhold til *Corallina officinalis*, hvilken art den uden tvil staar meget nær. Indtil videre finder jeg dog at burde betragte den som en egen art, fra *C. officinalis* skilt væsentligst i henseende til den ydre form, og heri er forskjellen ogsaa betydelig. Mig bekjendt optræder *C. officinalis* aldrig med de enkelte grensystemer forenet til en fast sammenfiltret masse af form som hos nærværende, ligesom den altid gjennem sit hele liv er fastheftet, medens derimod *C. hemisphærica* synes at have ligget løs paa bunden.

Forgreningen og grenenes stilling varierer meget. Ialfald de øvre grene og smaagrene er modsatte, alternerende eller undertiden noget ensidige, dels opret-tiltrykte og løber parallelt eller næsten parallelt med sin hovedakse, dels og oftest noget spærrede, men ej sjelden udgaaende under en ret eller næsten ret vinkel og tilbagebøiede. Ogsaa mellemleddene varierer meget i henseende til form og længde, gjennemgaaende er de dog mere trinde end hos *C. officinalis* f. *typica*, og længden varierer mellem $1^1/_2$ og 4 gange tykkelsen, almindeligst 2—3.

Under hvilke forhold *C. hemisphærica* vokser, kjender jeg ikke. Den angivne lokalitet ligger ved det aabne hav, og arten skulde saaledes i modsætning til *C. officinalis* synes at trives bedst paa udsatte steder. At dømme efter de smaa og temmelig talrige skaller af *Mytilus edulis*, som her og der ligger indsænket i bolden, skulde den forekomme enten i det litorale gebets nedre eller sublitorale gebets øverste del.

Chordaria attenuata nob.

Ch. laxe cæspitosa, thallo simplici, cylindraceo, apicem versus obsolete, at basim versus valde et longe attenu-

ato. 5—10 cm. alto, fusco-olivaceo: zoosporangiis multilocullariis juvenilibus mense julio in parte thalli superiore paucioribus. Tab. III, fig. 3.

Veksten danner i almindelighed løse knipper, men forekommer ogsaa i spredte eksemplarer. Hæfteorganet er en callus radicalis. Løvtraadene er enkle, trinde og hos unge eksemplarer næsten rent cylindriske; ældre eksemplarer har sin største tykkelse et stykke nedenfor toppen, derfra jevnt og sterkt afsmalnende mod basis, men mindre mod toppen. Nederst ved basis er plant-n solid, men etter den største del af sin længde hul. Væggens yderste lag dannes navnlig i løvets nederste del af rundagtige, kvadratiske eller rektangulære celler, som gjennemgaaende er ordnet i longitudinale, noget vredne serier. De indenfor liggende celler er i optisk tversnit rundagtige, i længdesnit rektangulære med afrundede hjørner, længden for det meste 1½—2 gange større end bredden, og det indre lag dannes af de hos *Chordaria* sædvanlige lange celler.

Et enkelt af de i midten af juli maaned indsamlede eksemplarer bærer i løvets øvre del meget svagt udviklede flerrummede zoosporangier. Disse er enten cylindriske eller svagt kølleformige, undertiden med topcellen mindre end de nærmest følgende celler, enkle eller én gang dikotome og sammensat af et faatal celler samt omgivne af en fælles kutikula.

Da det sandsynligvis er samme art, jeg nylig har fundet her i nærheden af Tromsø, noget mindre udviklet end nærværende fra Tovig, men saavidt jeg har kunnet finde ogsaa den med i udvikling værende flerrummede zoosporangier, skal jeg ved en senere anledning give en nærmere beskrivelse af disse.

Arten er hidtil med sikkerhed kun funden ved Tovig i nærheden af Sandtorv i Tromsø amts sydligste del, hvor den

voksede i et enkelt klippehul ved øvre vandmerke.[1])

Coilonema filiformis nob.

C. thallo simplici, subcylindraceo, utrinque tenue attenuato, 6—10 cm. alto, diametro usque 0.5 mm., pilis parce vestito; cellulis strati corticalis quadratis vel rectangularibus, in seriebus longitudinaliter subspirali ter ordinatis; zoosporangiis sæpe confertis, a superficie thalli visis vulgo rotundatis vel ellipsoideis. Tab. III, fig. 1—2.

Denne art forekommer for det meste i spredte eksemplarer. Hefteorganet er en callus. Løvtraadene er altid enkle, meget tynde, næsten rent cylindriske og hule; i almindelighed har de sin største diameter ved eller et stykke ovenfor midten, derfra svagt afsmalnende mod toppen og noget stærkere mod basis. Diameteren overstiger ej 0.5 mm. Veksten bærer efter sin hele længde spredte, men temmelig lange haar, som dog ofte er mere samlede ved toppen. Kortikallaget dannes af forholdsvis store, i optisk længdesnit kvadratiske eller rektangulære celler, som især i løvets nedre del ej sjelden har en længde af indtil 2 gange større end bredden. Seet fra overfladen er cellerne altid ordnede i longitudinale serier, som dels er meget stærkt, dels svagere spiralvredne til høire; ganske rette serier har jeg ikke seet. I optisk tversnit har cellerne gjennemgaaende en afrundet form, tiltager i størrelse indad, og væggen begrænses paa den indre side af et lag meget store, for det meste endokromløse celler (pl. III, fig. 2.)

---

[1]) Efterat denne opsats var indleveret til trykning, har jeg i begyndelsen af september havt anledning til at indsamle fuldt udviklede eksemplarer af denne art paa samme lokalitet ved Tovig som de i juli maaned f. a. tagne ekspl. Arten vil blive uddelt i Hauck et Richter Phykotheka universalis.

Zoosporangierne var for den største del endnu ej fuldt udviklede hos de i slutningen af juni indsamlede eksemplarer, men meget talrige, spredte over hele løvet med undtagelse af et kort stykke nærmest basis og ofte samlede i grupper. Seet fra overfladen har de sædvanlig en rundagtig eller næsten ellipsoidisk form (pl. III, fig. 1), i optisk tversnit ej sjelden omvendt ægformige eller omvendt pæreformige (pl. III, fig. 2); fuldt udviklet gaar deres længdeakse op til omkring 15 μ.

I tørret tilstand har planten en gulbrun farve; den er noget slimet og fæster sig temmelig haardt til papiret. Den er blot funden ved Honningsvaag i Vest-Finmarken, hvor den optraadte meget sparsomt i klippehuller i den øvre del af fjæren.

Pylaiella macrocarpa nob.

P. cæspitosa, thallo decomposito-ramoso, ramis ramulisque subsecundis vel alternis, erecto-patentibus vel interdum sub angulo fere recto egredientibus; cellulis in parte thalli inferiore 18—25 μ crassis, diametro 2—6 plo longioribus, in parte superiore æqualibus ad duplo longioribus; zoosporangiis seriatis, gametangiis cylindricis vel elongato-conicis, 180—1320 μ longis, 24—36 μ crassis. Tab. II, fig. 13—15.

Veksten danner i almindelighed temmelig løse, lange og smale knipper. Hvert knippe er sammensat af korte, løsere og noget sammenflydende smaaknipper. Løvtraadene er nedentil noget snoede om hverandre. Hefteorganet dannes af kortere, ofte bøiede, 8—14 μ tykke traade, hvis celler enten er lige saa lange som tykke eller med længden indtil 3—4 gange større end tykkelsen. En hovedtraad er altid tydelig udskillelig. Denne bærer lange, oprette eller ej sjelden især i løvets nedre del under en næsten ret vinkel udgaaende gre-

ne, som her er dels enkle dels atter forgrenede og noget spredte. Oventil er grenene tættere og et større eller mindre antal gange atter forgrenede. Særlig i denne del er navnlig grenene af næstsidste orden alternerende, afvekslende ensidige eller parvis udgaaende fra to til hinanden stødende celler (pl. II, fig. 13). Ofte finder man ogsaa 3—4 ensidige grene, som udgaar fra henholdsvis 3 eller 4 til hverandre stødende celler. Disse bærer atter et større eller mindre antal ensidige eller alternerende smaagrene af sidste orden. Grenene og smaagrenene afsmalner jevnt mod toppen og afsluttes med en hyalin eller endokromfattig del, sjeldnere afsmalnende ogsaa mod basis, men altid merkbart tyndere end sine hovedakser. Modsatte grene eller smaagrene har jeg ikke seet. — Mest karakteristisk for arten er de parvise grene af næstsidste orden, som næsten altid er tilstede i et større eller mindre antal.

Cellerne er gjennemgaaende cylindriske, uden eller med en svag indsnøring ved tvervæggene, sjelden svagt tøndeformige. I hovedtraadens nedre del er de 18—25 μ tykke med længden 2—6 gange større end tykkelsen, aftager gradvis opover saavel i tykkelse som længde, og i løvets midtre og øvre del for det meste lige med eller (sjeldnere) indtil 2 gange større end tykkelsen. Endokromet er grovkornet. Tørrede eksemplarer har en lysebrun i grønt stødende farve.

De flerrummede zoosporangier (gametangier) er cylindriske eller forlænget koniske, i almindelighed indsænket i grenene og af meget forskjellig størrelse, 180—1320 μ lange og 24—36 μ tykke. Undertiden kan hele grenen med undtagelse af et par af de nederste celler være transformeret til et terminalt gametangium. En og anden gang paatræffes gametangier, som er afbrudte ved en eller flere mellemliggende, utransformerede celler.

Zoosporangier udvikles paa samme individ som game-

tangierne. Deres antal i hver kjæde gaar op til omkring 40. De ligner de tilsvarende organer hos *Pylaiella litoralis*, men er noget mindre (pl. II, fig. 15). Undertiden forekommer baade zoosporangier og gametangier i en og samme gren stødende umiddelbart til hverandre (fig. 14). Tømte gametangier og zoosporangier var sjeldne hos eksemplarer, som indsamledes i begyndelsen af august. Zoosporernes udtræden har jeg ikke havt anledning til at iagttage.

Arten er funden i nærheden af Tromsø og vokser her i lidet antal paa *Phyllaria dermatodea*. Et par eksemplarer fandtes ogsaa sidstledne sommer ved Kjøllefjord i Øst-Finmarken.

Pylaiella (?) curta nob.

P. penicilliformis vel laxe cæspitosa: thallo parce ramoso, partim polysiphonio, ramis oppositis, verticillatis vel interdum subalternis, in parte thalli inferiore paucioribus, in parte superiore crebris, simplicibus vel subsimplicibus, zoosporangiis multilocularibus (gametangiis?) plus minusque cylindricis, ramis innatis vel in filo primario terminalibus, 100—1400 μ longis, 30—55 μ crassis. Tab. III, fig. 4—5.

Veksten forekommer i 0.5—1.5 cm. lange duske eller undertiden løse, sammenflydende knipper paa bladet af *Laminaria digitata* (L.) E d m.

Hefteorganet dannes af fra løvets nederste celle udgaaende fine, bøiede traade af 30—50 μ længde; cellerne er cylindriske og 4—6 μ tykke med længden 2—5 gange større end tykkelsen samt svagt endokromholdige.

De talrige løst forenede løvtraade har ved basis en tykkelse af 14—21 μ, næsten jevntykke eller oftest svagt tiltagende i tykkelse opover, blir paa midten 18—24, længere op indtil 30 μ tykke og afsmalner atter svagt mod

toppen. Fra løvets nedre del udgaar et faatal meget spredte, modsatte, korte og enkle grene, ofte er den nedre halvdel eller trediedel endog ganske ugrenet; men over midten blir grenene talrigere, især henimod toppen, hvor næsten altid det største antal grene findes. Hos de i slutningen af mai maaned indsamlede eksemplarer, som alle bar flerrummede zoosporangier, var grenene enkle, og efter et saadant er konturtegningen (fig. 6) paa pl. II udført. Sidstledne sommer, efterat planchen allerede var færdig, havde jeg imidlertid atter anledning til at besøge Mehavn, hvor planten oprindelig fandtes, og de da i slutningen af juni tagne eksemplarer bærer næsten alle et mindre antal korte grene af 2den orden samt flerrummede zoosporangier. Disse eksemplarer var dog ikke i synderlig længere fremskredet udviklingsstadium end de nogle aar tidligere i slutningen af mai tagne, naar undtages fremkomsten af 2den ordens grene; men at plantens vegetative system i slutningen af juni endnu ikke havde naaet sin fulde udvikling, trods udviklingen af flerr. zoosporangier, viste sig tydelig hos flere af de undersøgte eksemplarer. — Et forsøg paa at erholde den i et senere stadium mislykkedes, idet vedkommende, som skulde samle nogle eksemplarer, havde taget feil og bragte mig blot de paa samme vertplante optrædende *Ectocarpus confervoides* og *Pylaiella litoralis*. Næste sommer haaber jeg imidlertid atter at faa anledning til at besøge stedet og nærmere granske denne interessante og eiendommelige art.

Alle grene af 1ste orden er modsatte eller kransstillede (sjeldnere forekommer en og anden alternerende gren), altid merkbart tyndere end den del af hovedtraaden, hvorfra de udgaar, langt og sterkt afsmalnende mod toppen eller tildels mindre afsmalnende og noget budte, sjeldnere afsmalnende ogsaa mod basis; de er enten korte eller noget forlængede, men sjelden synderlig længere end længden af den ovenfor grenens udgangspunkt liggende del af hovedtraaden, i løvets

øvre del oprette eller opret-spærrede, i dets nedre del for det meste udgaaende under en ret eller næsten ret vinkel og ofte bueformig bøiede. Grenene af 2den orden er meget korte, modsatte og tilspidsede, næsten sylformige, men altid spærrede og oftest lidt tilbagebøiede.

Cellerne er cylindriske i løvets nedre del, uden eller med en svag indsnøring ved tværvæggene, i den øvre del mindre regelmæssig cylindriske og ofte med sterkere indsnøring, undertidən svagt tøndeformige. Deres længde i hovedtraadens nedre del gaar op til 4 gange tykkelsen, almindeligst $1^1/_2$—2; opad blir de kortere, og i løvets øvre trediedel er de i almindelighed af samme længde som tykkelse eller indtil dobbelt saa korte. Grenenes yderste celler er dog gjennemgaaende længere, 2—4 gange tykkelsen, og næsten endokromløse.

Hovedtraadens nedre halvdel eller i det mindste trediedel er altid monosifon med undtagelse af de to til tre nederste celler nærmest hefteorganet, hvilke som regel er meget kortere end de øvrige celler i løvets nedre del og for det meste polysifone. Længere op blir planten mere og mere polysifon, dette gjælder især hovedtraadens øvre trediedel eller halvdel, som altid er sterkt polysifon (pl. III, fig. 5) med undtagelse af dens topceller; ligesaa de fra hovedtraadens øvre halvdel udgaaende grene, skjønt disse dog sjelden er saa sterkt polysifone som selve hovedtraaden, og en og anden gren forekommer ogsaa, som helt igjennem er monosifon. — Endokromet er grovkornet og oftest samlet i cellens midte (fig. 5), i løvets nedre del lyst, i den øvre del mørkere og noget jevnere fordelt. Planten har i frisk tilstand en brun i grønt stødende farve, tørret blir den olivengrøn.

De flerrummede zoosporangier, som jeg indtil videre benævner artens hidtil kjendte reproduktionsorgan, optager hos flere af de undersøgte eksemplarer det meste af løvets øvre trediedel og er altid meget talrige. De har en mere

eller mindre cylindrisk eller forlænget konisk form (pl. III, fig. 4), indsænket i grenene eller hovedtraaden og opnaar undertiden en betydelig længde, men er tildels afbrudt ved et par eller flere mellemliggende, utransformerede celler. Jeg har aldrig fundet grenenes øverste og nederste celler transformeret til zoosporangier. Derimod er det ej sjelden at finde et større eller mindre parti af hovedtraadens øverste del transformeret, og zoosporangierne kunne saaledes her være terminale, hvorved den faar et afstumpet eller afrundet udseende. Ogsaa her forekommer fra og til et par eller flere mellemliggende, utransformerede celler, men ofte er hele partiet uden afbrydelse bleven transformeret til flerrummet zoosporangium i en længde af indtil 1400 μ. I almindelighed er dog zoosporangierne meget kortere, og i det hele taget varierer længden temmelig betydelig, den kan endog gaa ned til 100 μ og derunder. Tykkelsen varierer mellem 30 og 55 μ. Hvor hovedtraadens zoosporangier ej er terminale, afsluttes denne hos zoosporangiebærende eksemplarer med nogle faa, tynde og endokromfattige celler, som ligner grenenes topceller. Tømte zoosporangier var ej sjeldne hos eksemplarer, som indsamledes i slutningen af mai og juni. Zoosporangiernes tømning har jeg ikke havt anledning til at iagttage.

Det er usikkert, om denne art tilhører slegten *Pylaiella*. F. R. Kjellman, som velvillig har undersøgt samme, har meddelt mig, at den muligens vil blive at henføre til en ny slegt; men da man endnu ej nærmere kjender dens reproduktionsforhold, bør den indtil videre henføres til *Pylaiella* som den slegt, med hvilken den nærmest stemmer overens. Fra denne afviger den dog i flere henseender ret betydelig og vil vistnok senere blive at udskille.

Arten er funden ved Mehavn i Øst-Finmarken, hvor den var meget lokal, men temmelig almindelig. Den voksede epifytisk paa den øverste del af bladfligene hos *Laminaria digitata* i klippehuller i den nedre del af fjæren sammen med

Isthmoplea sphærophora, *Ectocarpus conferroides* og *Pylaiella litoralis*. Den vil blive uddelt i Hauck et Richter Phykotheka universalis.

Spongomorpha minima nob.

Sp. flaccida, parce ramosa, laxe implicata; ramis cauloideis simplicibus vel subsimplicibus, patentibus, alternis vel subsecundis, elongatis, cellulis 12—18 μ crassis, diametro æqualibus ad quadruplo longioribus; ramis helicoideis in parte thalli inferiore et media numerosis, longissimis, plerumque patentissimis recurvis vel flexuosis, cellulis 10—15 μ crassis, diametro 2—6 plo longioribus; ramis rhizoideis in parte inferiore paucioribus. Tab. III, fig. 6.

Jeg tør ej med bestemthed paastaa, at denne art virkelig tilhører slegten *Spongomorpha*, skjønt den bærer denne slegts alle ydre karakterer; men hvorledes det imidlertid forholder sig med zoosporernes udvikling, kjender jeg ikke. Jeg har ikke havt anledning til at underkaste veksten nogen indgaaende undersøgelse i levende tilstand, ligesom jeg heller ikke har fundet noget eksemplar med fuldt udviklede zoosporer.

Veksten danner smaa, 1—2.5 cm. lange duske eller løse knipper, som er sammensat af talrige temmelig løst sammenfiltrede og sparsomt forgrenede løvtraade, der udgaar fra de øverste celler paa i klippehuller forekommende eksemplarer af *Cladophora rupestris*. Den er noget slimet og fæster sig temmelig haardt til papiret. Farven er lysegrøn.

En hovedtraad er tydelig udskillelig gjennem sin hele længde. Fra denne udgaar navnlig i løvets øvre del noget spredte, alternerende eller ensidige, forlængede cauloidgrene, som enten er enkle eller bærer et mindre antal kortere smaagrene. Grenene og smaagrenene er gjennemgaaende oprette

eller opret-spærrede, dels af samme tykkelse dels lidt tyndere end sine hovedakser og næsten umerkelig afsmalnende mod toppen. Cellerne er rent cylindriske, uden eller undertiden med en svag indsnøring ved tvervæggene, 12—18 μ. tykke og af samme længde eller med længden indtil 4 gange større end tykkelsen, almindeligst omkring 2. De er forholdsvis tykvæggede, men svagt endokromholdige, endokromet meget lyst og dels noget grovkornet, dels mere finkornet og danner ofte baand eller ringe især ud mod væggene (fig. 6).

Helicoidgrenene er talrige især i løvets nedre halvdel, meget lange og næsten rette eller svagt zigzagbøiede, ofte udgaaende under en ret eller næsten ret vinkel og tilbagebøiede; de er næsten altid ugrenede og gjennemgaaende mere afsmalnende mod toppen end cauloidgrenene. Cellerne er 10—15 μ. tykke med længden 2—6 gange større end tykkelsen.

Rhizoidgrenene udgaar kun fra løvets nederste del, er temmelig korte og nedløbende, og deres celler forholdsvis af samme længde i forhold til tykkelsen som hos helicoidgrenene.

Arten forekommer epifytisk paa *Cladophora rupestris* i klippehuller ved nedre vandmerke. Den er hidtil kun funden ved Ud-Vaarø (en af de yderste øer udenfor Svinør) i nærheden af Lindesnæs og var i begyndelsen af september svagt zoosporbærende. Zoosporernes udtræden eller fuldt udviklede zoosporer har jeg ikke seet. Den fandtes kun i et enkelt klippehul, men paa de eksemplarer af *Cl. rupestris*, hvorpaa den forekom, var den saa almindelig, at den ganske skjulte vertplanten; dog optraadte den kun paa eksemplarer, som voksede i kanten af klippehullet og udgik blot fra vertplantens øverste grene, nærmest vandfladen.

Sp. minima vil blive uddelt i Wittrock et Nordstedt Algæ exsicc. fasc. 18 eller 19.

Rhizoclonium pachydermum Kjellm.
Algenveg. Murm. Meer. p. 55.

f. **norvegica** nob.

Rhiz. pach. forma ramis cauloideis numerosis, cellulis 18—30 μ crassis, diametro æqualibus ad duplo longioribus, rhizoideis paucis.

Som bekjendt optræder *Rhizoclonium riparium* (Roth) Harv. i det arktiske gebet under flere vekslende og i hverandre overgaande former, der i almindelighed afviger fra de sydligere former af arten ved sparsommere forgrening og tykkere cellevægge. I Wittrock et Nordstedt Algæ exsicc. er under nr. 625 (fasc. 13) uddelt den i det nordlige Norge almindeligst forekommende form af arten, den nemlig, som vokser i klipperifter ved eller endog ovenfor øverste vandmerke. Denne optræder i regelen i smaa, ujevne kruset-ophøiede og noget sammenflydende puder. En anden den foregaaende habituelt meget ulig form forekommer paa afskraanende klipper eller helst i kanten af klippehuller og oftest voksende sammen med *Spongomorpha*- eller *Cladophora*-arter. Den danner for det meste et jevnt udbredt, næsten glat lag, bærer et faatal rhizoidgrene og er i det hele taget meget svagt grenet samt noget finere end den foregaaende. En tredie mere udpræget og fra den første habituelt endnu mere afvigende betragter jeg en paa et par steder i Finmarken og nylig her i nærheden af Tromsø funden form, som i regelen vokser paa bryggestolper, trækar og andet underlag af træ. Ofte minder den habituelt mere om en *Urospora* end *Rhizoclonium*, saaledes som denne i almindelighed optræder her nord; men undersøger man den nærmere, viser den sig at være en i henseende til forgrening, rhizoidgrenenes form og antal o. s. v. den britiske meget nærstaaende eller maaske fuldt identisk form, saaledes som denne er fremstillet og beskrevet af Harvey i Phyc. Brit. pl. 238.

Der er saaledes i visse henseender en betydelig ulighed mellem de mest extreme former af *Rhiz. riparium*, saa stor endog, at om man ej havde en mængde overgange liggende foran sig, skulde man sikkert ville anse dem for skilte arter eller ialfald som benævnte former af en og samme art, og muligens dette ved fortsatte undersøgelser virkelig vil vise sig at være tilfældet. De ovenfor nævnte er de i det nordlige Norge forekommende mest udprægede former af arten.

Som en *Rhiz. riparium* nærstaaende art anser jeg *Rhiz. pachydermum* Kjellm. Mellem begge disse staar den form, som jeg ovenfor har benævnt *f. norvegica* og troet at burde henføre til *Rhiz pachydermum*, med hvilken art den har de fleste karakterer tilfælles. Den udmerker sig ved, at en hovedtraad er tydelig udskillelig ialfald i løvets nedre del, at hovedtraaden eller den sympodiale forgrenings hovedakse altid er tykkere end biakserne, ligesom den er langt mere grenet end nogen ialfald boreal eller arktisk form af *Rhiz. riparium*, heri nærmest overensstemmende med *Rhiz pachydermum f. typica*, men dog ej fuldt saa grenet. Hovedaksens celler er 20—30 μ tykke med længden lige eller indtil dobbelt saa lang som tykkelsen. Biakserne er 18—25 μ tykke og deres celler af forholdsvis samme længde som hos hovedaksen. Sjelden forekommer en og anden gren af høiere orden. Grenene udgaar i regelen under en ret eller næsten ret vinkel. Rhizoidgrenene er faatallige, men stemmer gjennemgaaende overens med samme hos *Rhiz pachydermum f. typica* (*cfr.* Kjellm. l. c. t. 1, fig. 26). I henseende til cellernes og cellevæggenes tykkelse synes derimod formen at skille sig betydelig saavel fra *f. typica* som *f. tenuis* Kjellm. (Ishafsfl. p. 381) og stemmer heri overens med den almindelige arktiske form af *Rhiz. riparium*. Men forskjellen i denne henseende synes ogsaa at være temmelig betydelig mellem de to nævnte former (cfr. Kjellm. l. c.), og man finder en forholdsvis næsten lige saa stor forskjel mel-

lem de mest extreme former af *Rhiz. riparium*, hvorfor jeg ikke kan anse dette som nogen udpræget karakter for arten. Den tydelig udskillelige hovedtraad, sterkere forgrening samt biaksernes mindre diameter end sine hovedakser anser jeg som artens mest udprægede karakterer, og om denne min opfatning er rigtig, bør f. *norvegica* uden tvil være at henføre til *Rhiz. pachydermum*.

Formen er hidtil kun funden paa et enkelt sted i Finmarken, nemlig ved Skarsvaag i nærheden af Nordkap, hvor den forekom meget sparsomt i klippehuller ved øverste vandmerke sammen med *Spongomorpha intermedia*. Den toges i midten af juni og havde da endnu ej fuldt udviklede zoosporer.

Codiolum cylindraceum nov. nomen.

Descr. Codiolum pusillum Fosl. Arkt. havsalg. p. 12; **excl. syn.**

f. **major** nob.

Descr. Codiolum pusillum Fosl l. c. p. 12, t. 2, fig. 1.
Exsicc. „ „ „ in Wittr. et Nordst. Alg. exsicc. No. 457.

f. **minor** nob.

C. cylindr. forma thallo breviore, 0.5—1.3 mm. longo; clava subcylindrica, 0.3—0.8 mm. longa, 36—64 μ crassa, stipitem longitudine superante.

I 1880 fandt jeg to *Codiolum*-arter i Finmarken, af hvilke den ene efter velvillig meddelelse gjennem V. B. Wittrock af F. R. Kjellman ansaaes identisk med *Codiolum pusillum* (Lyngb.), hvorfor den under dette navn blev nærmere beskreven i Kristiania Vidensk. Selsk. Forh. 1881, No. 14, sammen med den anden i Finmarken fundne art, *Codiolum longipes*. I Norra Ishafv. Algflora (p. 389) udtaler imidlertid Kjellman om nævnte art: »De norska exemplaren afvika i någon mån från dem, hvilka förvaras i

Köpenhams musei herbarium, af Lyngbye bestämda till *Vaucheria pusilla*. På de förra är klubbhufvudet längre i förhållande till skaftet än hos de senare. Dessa hafva visserligen ofta klubbhufvudet längre, dock aldrig, såsom Foslie uppger för norska exemplar, $1^1/_2$—3 gånger längre än skaftet, men också ofta ungefär lika långt eller til och med kortare än skaftet». Derved begyndte jeg at betvivle, at Lyngbyes *Codiolum pusillum* kunde ansees tilhøre den samme som i Finmarken fundne og under nævnte navn optagne art, saaledes som jeg opfatter artsgrænserne inden slegten *Codiolum*. Ved velvillig imødekommenhed af direktøren for Kjøbenhavns botaniske museum har jeg havt til undersøgelse et par af Lyngbyes originaleksemplarer, og efter dette kan jeg ikke anse *C. pusillum* Fosl. identisk med *C. pusillum* (Lyngb.), hvorfor jeg som ovenfor skeet ombytter førstnævnte navn med *C. cylindraceum* og benævner den i Wittrock et Nordstedt Alg. exsicc. Nr. 457 uddelte form f. *major*.

Medens *C. cylindraceum* f. *major* udmerker sig ved, at køllen er næsten rent cylindrisk og altid længere ($1^1/_2$—3 gange) end stipes, køllens tykkelse 38—68 μ, stipes' tykkelse 28—40 μ samt totallængden 2.1—2.7 mm., er hos *C. pusillum* (Lyngb.) forholdet i flere henseender næsten omvendt. Køllen er saaledes gjennemgaaende kortere end stipes. Blandt ca. 50 undersøgte individer har jeg kun fundet et par stykker, hos hvilke køllens længde har oversteget stipes' og heller ikke synderlig flere med begge dele af omtrent lige længde. Forholdet hos 15 eksemplarer i omtrent samme udviklingsstadium som *C. cylindraceum* f. *major* stiller sig saaledes[1]):

---

[1] C. pusillum (Lyngb.) er tagen ved Færøerne 17de juli [1817], C. cylindraceum f. major ved Gjesvær i Finmarken 31te august [1880], men begge synes at have været i omtrent samme udviklingsstadium.

Totallængde.	Stipes' længde.	Køllens længde.
610 µ	458 µ	152 µ
722	456	266
893	608	285
912	570	342
931	513	418
969	551	418
1045	665	380
1064	627	437
1083	494	589
1083	540	543
1106	633	473
1140	627	513
1140	580	560
1311	722	589
1368	836	532

Køllens tykkelse varierer mellem 40 og 84 µ, altsaa gjennemgaaende betydelig tykkere i forhold til længden end hos *C. cylindraceum* f. *major*; den er desuden mindre regelmæssig cylindrisk end hos sidstnævnte form, ej sjelden forlænget omvendt ægformig; køllen gaar derimod ogsaa hos *C. pusillum* (Lyngb.) næsten umerkelig over i stipes, men denne sidste afsmalner hurtigere og er især i den nedre halvdel meget tynd, ofte næsten traadformig.

Skulde *C. cylindraceum* forenes med *C. pusillum* (Lyngb.), burde efter min opfatning samtlige hidtil kjendte *Codiolum*-arter betragtes som former af en og samme art. Men jeg maa med Kjellman anse det rigtigst ialfald indtil videre at bibeholde de enkelte arter som selvstændige.

C. cylindraceum f. *major* optraadte i 1880 i stort individantal paa klipper ved nederste vandmerke sammen med *Urospora penicilliformis* (Roth) Aresch. paa en enkelt lokalitet ved Gjesvær. Senere har jeg et par gange søgt den paa samme sted, men den var da sporløst forsvunden, medens

derimod *Urospora* fremdeles optraadte i betydelig mængde.

Sidstledne sommer fandt jeg ved Vardø en *Codiolum*, som jeg ovenfor har benævnt *C. cylindraceum* f. *minor*. Den slutter sig i det væsentligste til f. *major*, men er i enhver henseende af langt mindre dimensjoner end denne. Følgende maal angiver forholdet.

Totallængde.	Stipes' længde.	Køllens længde.
703 µ	133 µ	570 µ.
741	323	418
779	304	475
785	382	403
798	266	532
798	228	570
838	401	437
846	399	447
855	361	494
874	418	456
893	361	532
950	418	532
950	399	551
1007	475	532
1146	382	764
1159	437	722
1178	475	703
1178	456	722

Køllen har en tykkelse af 30—64 µ; den er dels rent cylindrisk, dels svagt forlænget omvendt ægformig, men et og andet eksemplar findes ogsaa, som med hensyn til køllens form ret meget minder om *C. longipes*, og blandt yngre individer findes ogsaa enkelte, som helt igjennem ligner *C. Nordenskiøldianum*. Den nærmer sig paa den anden side ret meget til *C. pusillum* (Lyngb.), men den skilles dog let fra denne ved køllens længde i forhold til stipes.

C. cylindraceum f. *minor* vokser paa bryggestolper sam-

men med *Urospora penicilliformis*. Den fandtes ved Vardø paa en af de ydre brygger indenfor moloens østlige arm. Formen vil blive uddelt i Wittrock et Nordstedt Algæ exsicc.

Codiolum intermedium nob.

C. thallo 0.3—0.6 mm. longo; clava elongato-obovata, obovata vel rotundata, 150—300 μ longa, 55—110 μ crassa; stipite clavam plerumque superante. Tab. II. fig. 1—12.

Denne art varierer mere end nogen anden mig bekjendt *Codiolum*. Den staar mellem *C. Nordenskiöldianum* og *C. longipes*, dog slutter den sig nærmere til den sidste. Efter beskrivelsen af *C. Nordenskiöldianum* (Spetsb. Thalloph. p. 56, t. V, fig. 1—9) skulde den være vel skilt fra den spitsbergske form af denne art, om der end forekommer et og andet eksemplar, som nærmer sig denne betydelig; men i hvilket forhold den derimod staar til den norske form, der ifølge Kjellman (Ishafsfl. p. 391) kan betragtes som en mellemform mellem den spitsbergske form af nævnte art og *C. longipes*, kjender jeg ikke.

Følgende maal viser forholdet hos 9 eksemplarer i zoosporedannelsesstadium.

Totallængde.	Stipes' længde.	Køllens længde.
323 μ	171 μ	152 μ
361	190	171
361	228	133
371	152	219
380	200	180
401	252	149
439	229	210
480	240	240
540	240	300

Køllen er for det meste forlænget omvendt ægformig, men ej sjelden meget kort og rent ægformig eller endog rundagtig; den er gjennemgaaende kortere end stipes og for det meste med temmelig skarp overgangsgrænse; køllens tykkelse varierer mellem 55 og 110 μ, stipes mellem 25 og 40 μ.

Arten vokser paa bryggestolper sammen med *Urospora penicilliformis* og er blot funden ved Vardø paa omtrent samme lokalitet som *C. cylindraceum* f. *minor* (noget længere inde i havnen). Den vil blive uddelt i Wittrock et Nordstedt Algæ. exsicc. og Hauck et Richter Phykotheka universalis.

Ved Tovig i Tromsø amts sydligste del fandt jeg i midten af juli maaned f. a. en *Codiolum*, som dog endnu var saa lidet udviklet, at den ikke lod sig bestemme. Den voksede paa klipper i den nedre del af fjæren sammen med *Ulothrix submarina* Kütz. Iaar besøgte jeg samme sted i begyndelsen af september, men da var begge forsvundne og pladsen optaget af *Urospora penicilliformis*, som ifjor var meget almindelig lige i nærheden.

Jeg skal her benytte anledningen til at berigtige en beklagelig trykfeil i en opsats i Aarshefte IX med titel »Kritisk fortegnelse over Norges havsalger efter ældre botaniske arbeider indtil aar 1850«, hvilken feil endog har givet en referent grund til at tro, at jeg i modsætning til alle øvrige algologer henregner fam. *Rivulariaceæ* til serien *Chlorophyllophyceæ*. Pag. 126 er nemlig mellem linje 4 og 5 f. n. under trykningen faldt ud

Ser. *Cyanophyceæ,*

og feilen blev ikke bemerket, førend Aarshefte IX var færdig og omdelt.

Forklaring over figurerne.

Pl. I.

Corallina hemisphærica.

Habitusfigur. $\frac{1}{2}$

Pl. II.

Codiolum intermedium.

Fig. 1—12. Individer i forskjellige udviklingsstadier; 3, 5 og 8—12 i zoospordannelsesstadium. $\frac{38}{1}$

Pylaiella macrocarpa.

» 13. Del af et grensystem af sidste orden. $\frac{38}{1}$

» 14. Del af en gren med gametangium og zoosporangier. $\frac{155}{1}$

» 15. Del af en gren med zoosporangier, af hvilke nogle er tømte. $\frac{155}{1}$

Pl. III.

Coilonema filiformis.

» 1. Zoosporangiebærende del af løvet. $\frac{52}{1}$

» 2. En del af et tversnit af den samme. $\frac{230}{1}$

Chordaria attenuata.

» 3. En del af et tversnit af løvet nedentil. $\frac{320}{1}$

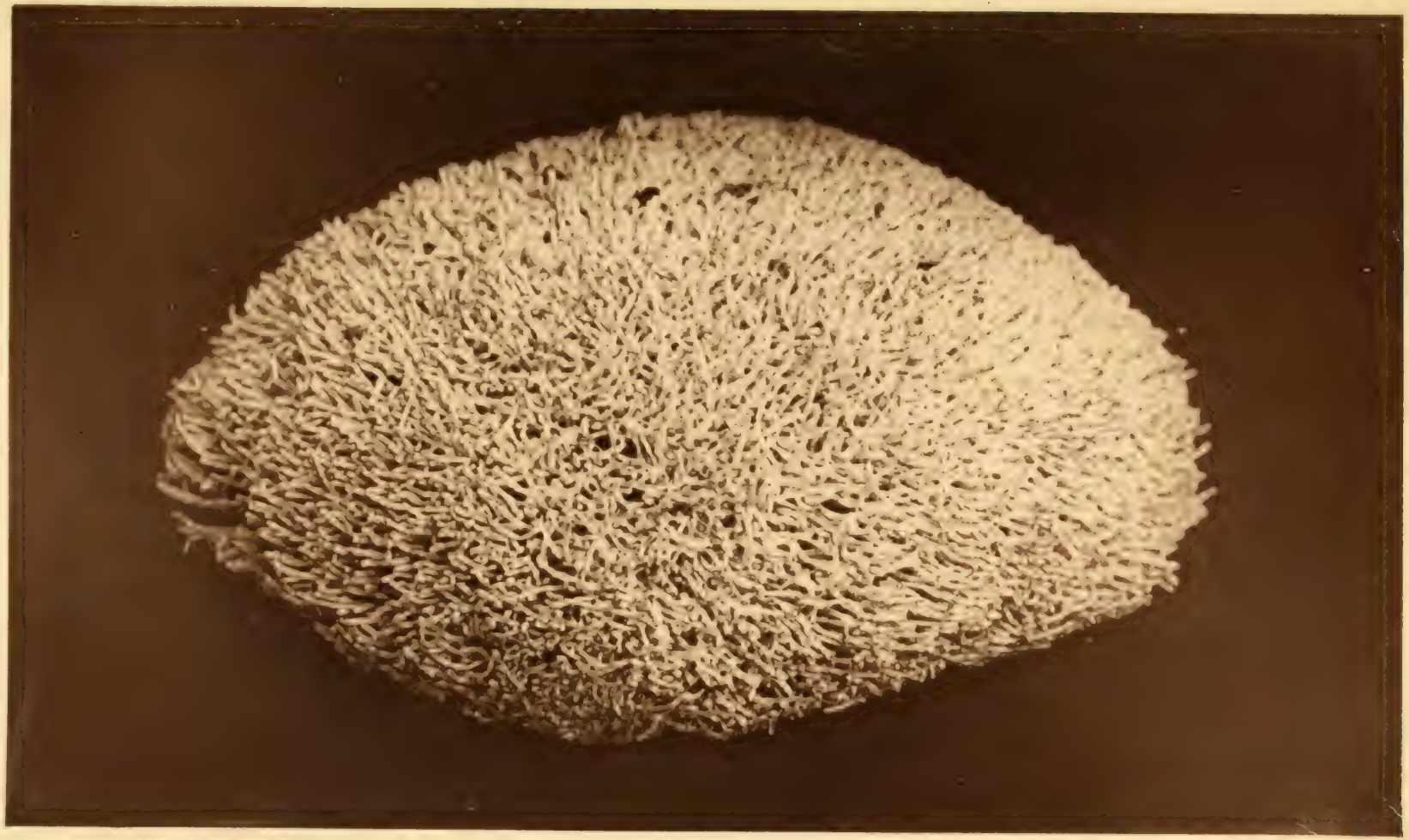
Pylaiella (?) curta.

» 4. Topstykke af et individ med gametangier. $\frac{38}{1}$

» 5. En del af den polysifone hovedtraad. $\frac{320}{1}$

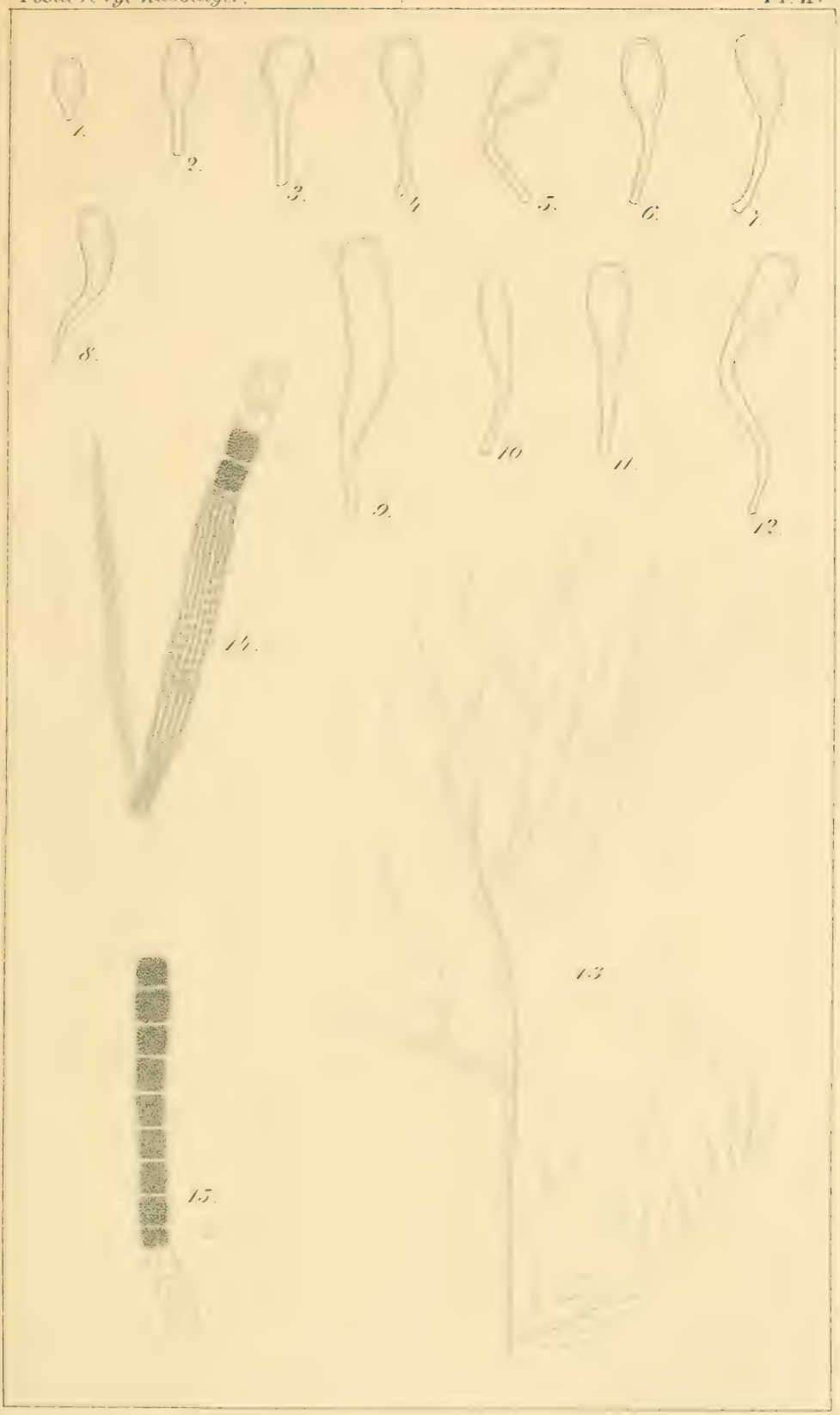
Spongomorpha minima.

» 6. Stykke af en zoosporbærende gren. $\frac{320}{1}$



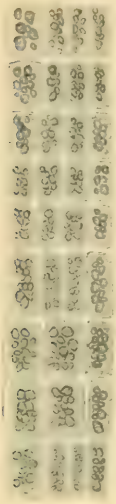
Lystrykk fra Det physiske Opmaalingskontor, Kristiania

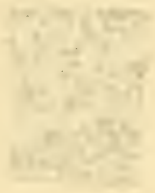
Corallina hemisphærica Fosl.

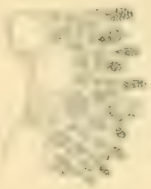


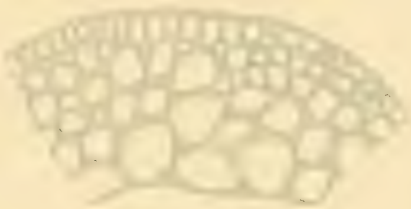
M. Foslie del. *L. Fehrsdt. Offlith. Chra*

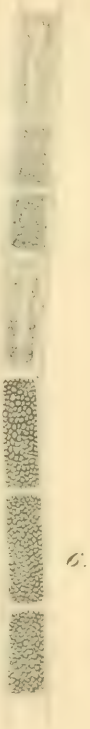
1-12. Codiolum intermedium. 13-15. Pylaiella macrocarpa.











M. Foslie del. *L. Fehr's lith. Officin. Chr.ª*

1-2. Coilonema filiformis. 3. Chordaria attenuata.
4-5. Pylaiella curta. 6. Spongomorpha minima.

3 2044 106 297 161