

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE Nr. 80

# VEGA

BESKRIVELSE TIL DET GEOLOGISKE  
GENERALKART

AV

J. REKSTAD

ENGLISH SUMMARY, 1 KART  
OG 4 PLANCHER

KRISTIANIA 1917

1 KOMMISSION HOS H. ASCHEHOUG & CO.



Nasjonalbiblioteket  
Depotbiblioteket

## INDHOLD

	Side
Indledning . . . . .	5
Den geologiske kartlægning . . . . .	6
Litteratur . . . . .	7
Indsænkninger i fjeldmassen. Daler, fjorder og sund . . . . .	8
Berggrunden . . . . .	19
Granit . . . . .	21
Syenit . . . . .	24
Gabbro og skifrig hornblendebergart . . . . .	25
Olivinsten og serpentin . . . . .	31
Lagede bergarter. Gneis . . . . .	34
Glimmerskiferavdelingen . . . . .	39
Konglomerat . . . . .	46
Tuffbergart . . . . .	47
Kalksten . . . . .	47
Skiferformationens alder . . . . .	60
Malmforekomster . . . . .	62
Nyttige stenarter og mineraler . . . . .	65
Ismassernes bevægelse under istiden . . . . .	67
Moræner . . . . .	68
Landets hævnning siden istiden . . . . .	70
Havavleiringernes betydning for jordbruget . . . . .	77
Summary . . . . .	79

---

## Indledning.

**D**et omraade, kartbladet Vega omfatter, strækker sig fra Leka i syd til Alsten i nord, eller fra  $65^{\circ}$  til  $66^{\circ}$  n. br., og fra den ytterste kystrand i vest til Vefsendalen og Mosjøen i øst, eller fra Kristiania længde til  $2^{\circ} 30'$  i øst derfor.

Følgende herreder ligger i sin helhet inden kartets omraade: Bindalen, Vik, Brønnøy, Velfjorden, Vega, Tjøtta og Alstahaug. Endvidere kommer dele av Vikten, Leka, Grong, Vefsen, Stamnes og Herøy indenfor kartets grænser.

Det omfatter det meste av Søndre Helgeland og noget av Namdalen.

Det topografiske underlag for dette kart er det første blad av den nye oversigtskart-serie, som den Geografiske Opmaaling har paabegyndt. Her anvendes principet skraa belysning. Kartet fremhæver sig meget fordelagtig i sammenligning med det ældre oversigtskart.

Kysten er kranset av et skjærgarsbelte, som her har en bredde av 50 km. Her ligger de store øer Leka, Austrå, Vega og Alsten samt flere mindre og en utallighet av smaa-øer, holmer og skjær. De større av øerne har høie fjeld. Paa Leka naar disse saaledes op til 422 m., paa Austrå til 594 m., paa Vega til 797 m. og paa Alsten til 1066 m.

Foruten sundløpene mellem øerne skjærer dype fjorder langt ind i landet. Av dem kan nævnes Bindalsfjorden med dens fortsættelse Tosen, Ursfjord, Velfjord, Visten og Vefsen.

Fastlandet opfyldes for det meste av høie fjeld, hvis høide i almindelighet tiltar indover. Ute ved kysten stiger deres høide raskt, men inde i landet kun svakt. De høieste fjeld inden kartets omraade er Langskarnesen (1246 m.) og Kvitfjeld (1245 m.) som begge ligger ved kartets østre rand. Østenfor kartet naar de høieste fjeld paa norsk omraade op til 1700—1800 m.

### **Den geologiske kartlægning.**

Undersøkelsen i marken av et saa stort omraade, som kartet strækker sig over, har foregaat i en række aar. Professor VOGT begyndte den geologiske undersøkelse i Nordland i 1889. Siden har han næsten hver sommer arbeidet nogen tid med geologisk kartlægning heroppe. Av strøk inden kartbladet, han har undersøkt, kan nævnes: Leka, Bindalen, Brønnøy, Velfjorden, Vega, Tjøtta, Alsten og Vefsen. I 1898 begyndte forfatteren at arbeide med geologisk kartlægning paa Alsten og i Tjøtta prestegjeld. I 1899 undersøkte jeg dele av Brønnøy, Velfjorden og Bindalen, i 1905 Leka, Bindalen og Grong, i 1913 kystsonen fra Leka og nordover, saalangt kartet rækker, og i 1914 Vefsen, Bindalen og Leka.

A. HOEL undersøkte i 1905 partier av fjeldstrøket mellem Velfjorden, Tjøtta, Vefsen og Bindalen og i 1906 i Vefsen og i Velfjorden.

## Litteratur.

Av geologisk litteratur fra den senere tid, omhandlende denne del av vort land, kan nævnes:

REUSCH. *Det nordlige Norges geologi*. N. G. U. 1891.

Her har Corneliussen skrevet et avsnit om Nordlands amts geologi, hvor der ogsaa findes en oversigt over de geologiske forhold inden kartets omraade.

ØYEN. *Skilbotn, et bidrag til kundskaben om stranderosion*.

Arch. f. Math. og Naturv. B. 18, 1896.

J. H. L. VOGT. *Norsk marmor*. N. G. U. 1897.

Her beskrives kalkstens- og marmorforekomster paa Alsten, i Vefsen, i Tjøtta prestegjeld og i Velfjorden.

J. H. L. VOGT. *Søndre Helgeland*. N. G. U. 1900.

REKSTAD. *Geologisk kartskitse over trakterne omkring Velfjorden med beskrivelse*.

A. HOEL. *Den marine grænse ved Velfjorden*. Vidensk. selsk. forh. 1906.

A. HOEL. *Kvartærgeolog. Undersøgelser i N. Trondhjems og Nordlands amter*. Arch. f. Math. og Naturv. Bd. 28, 1907.

REKSTAD. *Beskrivelse til det geologiske kart over Bindalen og Leka*. N. G. U. Nr. 53, 1909.

REKSTAD. *Helgelands ytre kystrand*. N. G. U. Nr. 75, 1915.

TH. VOGT. *Petrographisch-Chemische Studien an einigen Assimilations-Gesteinen der Nordnorwegischen Gebirgskette*. Vidensk. selsk. skr. Nr. 8, 1915.



## Indsænkninger i fjeldmassen.

### Daler, fjorder og sund.

I kyststrøket optræder her mellem øerne en række bassænger, hvis dybde ligger mellem 200 og 500 meter under havflaten. Dypest av disse er Vegafjorden, som ligger mellem Vega og øgruppen utenfor Brønnøysund. Dens største dybde er over 500 meter.

De høieste fjeld paa Vega naar op til henimot 800 meter, følgelig blir høiden fra fjeldtoppene til bassængets bund 1300 meter.

Mellem Ylvingen og Tilremlandet (Brønnøy) har man en dybde av over 400 meter, og de høieste fjeld omkring naar op til over 500 meter. Høiden fra fjeldtoppene til det dypeste av bunden blir da noget over 900 meter. Paa begge sider av øen Mindlandet i Tjøtta prestegjeld har man dybder paa over 300 meter, og de høieste fjeld paa innsiden av det østlige av disse bassænger gaar op til over 800 meter. Den hele høide blir altsaa her 1100 meter.

Av fjordene er Bindalsfjorden dypest. Her er fundet en dybde av over 700 meter og det høieste fjeld her, Heilhornet, naar op til over 1000 meter. Indsænkningens dybde regnet fra fjeldtoppene blir da mellem 17 og 1800 meter.

I den ytre del av Velfjorden har man dybder paa over 400 meter. Den indre del av fjorden er endnu ikke oploddet. Fjeldene ved den ytre del av denne fjord naar op til henimot 1000 meter. Dybden fra fjeldtoppene blir da 1400 meter. I Halsfjorden (Tjøtta prestegjeld) er den største dybde noget over 300 meter, og fjeldene omkring har høider op til 800 meter. Dybden blir da 1100 meter.

Vefsenfjorden paa østsiden av Alsten har en dybde av over 200 meter, og de høieste fjeld paa Alsten naar op til

mellem 1000 og 1100 meter. Dybden fra fjeldtoppene til bunden av bassænget blir da henimot 1300 meter. I det indre av Vefsenfjorden har man en dybde av over 400 meter, og fjeldene omkring har høider op til 800 meter. Dybden fra fjeldtoppene til fjordbunden blir altsaa 1200 meter. Middeltal for dybden av de 8 nævnte indsænkninger i kyststrøket blir 1260 meter.

Vi vil dernæst se litt paa dybden av dalene inden kartets omraade.

Hovedvasdraget i Bindalen er Aabjora, som utspringer paa grænsfeldene mot Grong og Vefsen. Ved Aabjørvatnet gaar fjeldenes høide op til over 1000 meter. Dette vand er omgitt av bratte fjeldsider, saa dets dybde antagelig mindst er 100 meter. Efter kartet ligger det 92 meter over havflaten. Følgelig maa dets bund gaa noget ned under havets nivaa. Indsænkningens dybde blir da over 1000 meter. Eiteraadal, en sidedal paa vestsiden av Vefsendalen med nord—sydlig retning, er likesaa skaaret over 1000 meter ned i fjeldmassen.

Dette for at gi et begrep om dybden av indsnittene i fjeldmassen. Disse indsnit er et verk av forvitring og erosion. Luft, vand og is har sammen med temperaturvekslinger bragt bergenes overflate til at smuldre op. Dette er noget vi saa at sige daglig kan se eksempler paa. Vand trænger mere eller mindre ind i stenene. Naar det saa fryser til is, vil stenen ved utvidelse smuldre mere eller mindre op, efter stenartens beskaffenhet og efter den raskhet, hvormed frysningen foregaar. Kulsyren og surstoffet i luften virker spalende paa flere av bergarternes mineraler og vandet virker opløsende paa dem. Derved tæres berggrunden.

Rindende vand og is har saa i tidens løp bortført efter hvert det av bergene forvitrede og løstærte, saa luft og vand

stadig har hat ny overflate at angripe. Under transporten har vandløpene og isstrømmene skuret og gravet ut indsænkninger efter sin bevægelsesretning.

At jorden er gammel vet vi. Dens alder maa tælles i millioner aar. Og disse indsænkningers dannelse maa ha begyndt langt tilbage i jordens historie. Det kan vi se av flere forhold.

Dal- og sundformede indsænkninger, parallel med kystlinjen og landets høideakse er almindelig i vort land, og disse er i stor utstrækning ældre end de indsænkninger, som utgaar radialt fra landets nuværende høieste partier. De maa derfor være anlagt, i sin begyndelse, under overflateforhold ganske forskjellig fra nutidens. Inden omraadet for vort kart er der en række sund, fjorder og daler av den art. Eksempler herpaa har vi i Lekafjorden, mellem Leka og Austra, i Aarsetfjorden, mellem Austra og fastlandet, i Kollbotn, i Ursfjord og antagelig ogsaa i Tosen. Torgfjorden med dens fortsættelse Skilbotn og en række sund mellem øerne i Brønnøy prestegjeld hører til samme gruppe. Hertil hører Sørfjorden og Hommelstøbugten i Velfjorden med dalformede indsænkninger sydover til Ursfjord og til Tosen. Mellem Storbørja, den inderste arm av Velfjord, og Visten har man en nord—sydgaende dal, Børjedalen, med høie fjeld paa begge sider, og ved kartets østrand er Eiteraadalen av samme karakter. Et blik paa kartet viser os, at Vevelstadsundet, Stokkafjorden, det indre parti av Halsfjorden og Vefsenfjorden, mellem Alsten og fastlandet, hører hertil. I Tjøtta, i Alstahaug og i Herøy prestegjeld er der en række Sund av den art, med nord—sydlig retning.

Dalene og indsænkningerne er fremstaat, hvor berggrunden har været løsere eller sterkere opsprukken. Paa



saadanne steder har de gravende og tærende kræfter hat lettere for at angribe den, og naar først fordypninger er begyndt at dannes, har rindende vand og is koncentreret sit arbejde i disse. Kalksten og skifer har saaledes lettere blit utgravet end gneis og granit. Det kan man se saa at sige overalt. De høieste fjeld inden vort omraade bestaar saaledes av granit eller av gneis, og de længst fremspringende dele av kysten som Vikten, Sklinna og Bremsteinen dannes av granit. Denne bergart synes bedst at ha holdt stand mot brændingens angrep.

Sundløpene i Herøy, i Alstahaug, i Tjøtta, i Vega og i Brønnøy prestegjeld er paa nogen faa undtagelser nær utformet i kalksten og skifer. Det lave av skjærgarsbeltet bestaar for det meste av de samme bergarter. Kun Sklinna, Mudvær, Bremsteinen og Øksningan bestaar av granit, og Horta av gabbro. Men de øer og holmer som bestaar av granit og gabbro har en høiere, avrundet form end øerne av skifer og kalksten, saa de kan kjendes derpaa allerede paa lang avstand. Fig. 1, pl. I viser prøver paa øer av skifer og kalksten i Husvær og Sandvær, fig. 2 paa øer av granit i Øksninggruppen.

Langs vestsiden av Lekafjorden har man paa en længere strækning skifer, saa dannelsen av dens bassæng maa staa i sammenhæng med den løsere skifer, i motsætning til graniten og serpentinen i fjeldene omkring den.

Langs Horsfjordbotnen, som fra nordøst skjærer ind i Austra mot Gutvikeidet, har man indesluttede partier av kalksten i graniten. Det maa være efter denne svakhetszone i berggrunden, erosionen har frembragt det dype indsnit i Austra, Horsfjordbotnen—Gutvikeidet.

Kollbotn gaar mot syd, mot Foldereid, fra den sydlige arm av Bindalsfjord. Ved dens begyndelse er der fra Aar-sandøya og indover til forbi Kollstrømmen en sone av kalksten. Ellers har man paa vestsiden av Kollbotn gneis og paa østsiden gabbro, men det er sandsynlig, at kalkstenen fortsætter sydover fra Kollstrømmen i bunden av Kollbotn. Dens bassæng følger grænsesonen mellem gneis og gabbro, og langs denne har man ogsaa kalksten. Her har berggrunden været opsprukken og den løsere kalksten ydet mindre motstand mot de eroderende kræfter. Ursfjord er den retlinjede fortsættelse av ytre Bindalsfjord. Langs siderne av disse fjorder har man granit, gneis og gabbro. Deres retlinjede forløp kunde tyde paa, at de følger en forkastningssone; men fra bunden av Ursfjord gaar der en indsænkning forbi Novavatn og Halleraunet til Velfjorden. Efter denne har man en mægtig sone kalksten med strøkretning efter indsænkningens længde. Dette taler for, at kalkstenen ogsaa skulde fortsætte efter bunden av disse fjorder. Fra ytre Bindalsfjord bøier fjordarmen Kjella av i sydlig retning. Ved dens bund har man igjen kalksten og skifer, saa ogsaa dette bassæng maa være dannet, hvor bergarten har været mindre motstandsdygtig. Ved indre del av Kjella gaar strøket paa østsiden likeløpende med fjorden, mens det paa vestsiden danner en temmelig stor vinkel dermed. Dette tyder paa at her ogsaa maa gaa forkastninger efter Kjella. Den opkussning av bergarterne, som er en følge av disse, har antagelig ogsaa virket til, at erosionen her hadde lettere spil.

Indre Bindalsfjord danner en ret vinkel med ytre Bindalsfjord og Ursfjord. Den gaar i nordvestlig—sydøstlig retning, og i denne retning fortsætter Aabygdens dalføre fra det inderste av fjorden. Den er, hvad man har kaldt en

tverfjord, idet strøkretningen paa dens sider staar næsten lodret paa fjordens længde. Tosen med dens fortsættelse Øifjord og Sørfjord staar omtrent lodret paa indre Bindalsfjord. Den samlede længde av disse fjorder er 45 km., og de har paa det nærmeste retlinjet forløp NO—SV. Ogsaa de er tverfjorder, idet de danner temmelig store vinkler med strøkretningen. At dette retlinjede fjordsystem maa staa i sammenhæng med en forkastnings- eller sprækkesone, synes rimelig. Bredden er temmelig ens i hele længden, uagtet de gaar igjennem meget forskellige bergarter, som granit, gabbro, skifer og kalksten, og de har meget bratte fjeldsider, saa deres dybde antagelig er ret betydelig. Paa Hjartøya og ved Horsberg optræder der ogsaa brekcier, som styrker antagelsen om forkastninger.

Fra Tosens bund gaar Tosdalen, dypt nedskaaret mellem fjeldene, i sydøstlig retning. Den følger strøket, og paa nogen steder har man kalksten anstaaende i dalbunden, saa det er tydelig den følger en linje, hvor bergarterne er løsere.

Mellem Velfjorden, Ursfjord, Harangsfjord og Tosen er der en række indsænkninger, som staar i sammenhæng med kalksten og skifer. Det er derfor tydelig, at den løsere bergart her har været bestemmende for deres udvikling. Istidens erosion kan ikke ha utøvet nogen indflydelse paa deres anlæg; ti mange av indsænkningerne her staar med sin længderetning paatvers av den herskende skuringsretning. Derimot har man ved Eidvatn, hvorigjennem Bindalens vasbygd for største delen har avløp til Harangsfjord, sterke merker av iserosion i form av skuring og botndannelse. Ved den nedre ende av Eidvatn ligger der ogsaa en endemoræne. I Brønnøy og Vik danner Skilbotn med dens fortsættelse Torgfjorden og Melsteinsfjorden en utpræget



rende med næsten retlinjet forløp NNO—SSV. Denne har en længde av 40 km., og dybden er op til over 200 meter. Den følger i hele sin længde strøkretningen, og langs dens indre parti, som kaldes Skilbotn, har man mægtige kalkstenslag. Mellem øerne i Brønnøy prestegjeld er der en række sund, som følger strøkretningen NNO—SSV. Istidens skuring gaar omtrent lodret over disse sundløp. Herav kan vi se, at deres anlæg maa gaa tilbage ialfald til tertiærtiden. Parallel med dem gaar Vegafjordens dype bassæng, med over 500 meters dybde, og bassænget mellem Ylvingen og Tilremlandet, som naar ned til mere end 400 meters dybde. Ogsaa disse staar med sin længderetning lodret paa skuringen. Foruten dette forhold viser ogsaa det, at skuringen i Brønnøy konvergerer mot det dypeste parti av Vegafjordens bassæng, at dette maa være ældre end istiden.

Velfjorden gaar i sydøstlig retning ind mellem granit paa nordøstsiden og skifer og kalksten paa sydvestsiden. Skiferens strøk danner temmelig store vinkler med fjordens retning, saa den maa betegnes som en tverfjord. Grænse-sonen mellem graniten og skiferen har dannet en svakhetslinje for erosionens arbeide her. Velfjorden gaar ogsaa i den herskende skuringsretning, derfor har den faat en betydelig bredde og dybde. Der foreligger kun lodning fra den ytre del av fjorden, hvor dybden gaar ned til 400 meter, men ikke fra den indre del. Av fjordens bratte sider og av de høie fjeld, som omgir den, kan vi se, at dens dybde maa være betydelig. Fra nordøstsiden av Velfjorden gaar der 5 fjordarmer med høie, stupbratte fjeldsider ind i granitmassivet. Inderst i 4 av disse fjordarmer har man kalksten- og skiferpartier i graniten, hvilket viser, at her var svakere punkter for erosionen. Graniten gjennemsættes ogsaa av sprække-

system i samme retning som den, hvori disse fjorder gaar.

Fra bunden av Okfjorden og fra bunden av Storbørja løper der nord—sydgaaende længdedaler, som følger soner av kalksten og skifer i graniten.

Mot sydøst gaar fra det inderste av Velfjorden tre armer: Sørfjord, Heggefjord og Langfjord. Efter den geologiske bygning at dømme, maa der langs Sørfjorden gaa mægtig kalksten. Ytre del av denne fjord overskjærer strøket under en temmelig stor vinkel, mens dens indre del følger strøkretningen. Fra dens bund fortsætter der kalksten av betydelig mægtighet over eidet indenfor Heggehalvøen til bunden av Hommelstøbugten og mot sydøst til nordenden av Sausfjeld. Her deler kalkstenssonen sig i to grener, som omslutter Sausfjeldets gabbromasse, med fald ind under denne. Langs kalkstenen følger overalt her fremtrædende indsænkninger.

Heggefjorden følger grænsen mellem gabbro paa den ene side og serpentin og skifer paa den anden. Den smale indsænkning, hvori Strengvatn ligger, man betragtes som en fortsættelse av Heggefjord. Fra bunden av denne gaar der ogsaa en bred sone av kalksten opover til Strengvatn, og dette følger grænsen mellem Røliheias gabbro og skiferen paa nordøstsiden. Den smale og retlinjede Langfjord gaar mot sydøst, i samme retning som Velfjorden, følgende strøket. Fra dens bund fortsætter kalkstensdrag opover forbi Tarm-aunet til Aslakaunet. Langfjorden har skifer med nordøstlig fald paa begge sider; men kalkstenen ved bunden og paa nordøstsiden av den ytre del av fjorden viser, at det særlig er denne bergart, som har været bestemmende for dens dannelse. Vevelstadsundet mellem fastlandet og Havnøya



følger grænsen mellem skifer og granit. Skiferens strøk er likeløpende med sundets retning.

Fra bassænget mellem Ylvingen og Tilrelandet gaar der en rende nordover mot sydspidsen av Alsten, med retning N 13° O. Den følger i det store og hele strøkretningen, og dybden er paa længere strækninger over 300 meter under havets nivaa. Vest for Havnøya skyter den ut en gren i nordøstlig retning opefter Stokkafjorden, hvor dybden er over 350 meter. Efter forholdene paa Løvøya maa kalksten ha ikke ringe utbredelse paa bunden av denne gren av renden. Ogsaa her falder længderetningen sammen med strøket.

Den smale Vistenfjord, som gaar langt ind i landet, nedskaaret for det meste i granit, har hovedretning SO—NV. Den er eiendommelig ved flere knæboininger, hvor den paa kortere strækninger har nord—sydlig retning. Disse følger strøkretningen, medens fjorden forøvrig er en tverfjord.

Den korte Halsfjord i Tjøtta prestegjeld falder i to partier. Hovedpartiet er en buetformig tverfjord, med gjennemsnittsretning O—V, følgende skuringens retning. Dybden i denne del av fjorden gaar op til over 300 meter. Inderst har man her to armer, Sørfjord og Halsvik, som følger strøket. Begge disse er ganske grunde. Fra bunden av Halsvik gaar der et dalføre i nordlig retning, som fortsætter over til Vefsenfjorden ved Vestvaagan. Vandskillet mellem Halsvik og Vefsenfjord ligger efter kartet under 90 meters koten.

Fra det inderste av Halsfjorden gaar der en eiendommelig, gjelformig dal, Grytaadalen, i østlig retning. Denne dal danner en bue analog med Halsfjordens.

I Tjøtta prestegjeld er der mellem øerne en række lange sundløp, som følger strøkretningen, i nordlig retning.

Bergarten er her skifer og kalksten. Istidens skuring gaar paa det nærmeste lodret paa øernes og sundenes længderetning.

Kilværfjorden, mellem Hysvær og Husvær, danner et dypt bassæng med nordøstlig—sydvestlig længderetning. Dybden er her over 300 meter. Saavidt det kan sees av bergarterne i øerne omkring, maa bunden i bassænget i stor utstrækning bestaa av kalksten. Kilværfjordens bassæng overskjærer strøket under temmelig store vinkler.

Mellem ytre Flesa og Ytterholmen, som ligger nordenfor kartets rand, gaar der et dypt bassæng i øst—vestlig retning. Flesa og omgivende holmer bestaar av kalksten, medens der ved Ytterholmen er et stort granitomraade. Dette bassæng, som har en dybde av over 400 meter, er altsaa nedskaaret paa grænsen mellem granit og kalksten.

Alstfjorden gaar i nordøstlig retning mellem Alsten og Herøyan, følgende strøkretningen. Dybden gaar op til 250 meter, og paa Alsten naar de høieste topper op til over 1050 meter. Det hele indsnits dybde blir da over 1300 meter.

Vefsenfjordens ytre del har nordøstlig retning og gaar parallel med strøket. Den danner med Mindfjorden et sammenhengende bassæng. Dybden gaar op til over 300 meter, og efter den geologiske bygning maa der være betydelige lag av kalksten i dens bund. Den indre del av Vefsenfjord gaar omtrent lodret paa den ytre del, i sydøstlig retning. Den overskjærer bergarternes strøk noget nær retvinklet. Kun den inderste smale del av fjorden fra Alterneset til Mosjøen gaar i sydsydøstlig retning, likeløpende med strøket. Denne er at opfatte som fortsættelsen av Vefsen-dalen. I den indre del av Vefsenfjord, som er en tverfjord

parallel den forherskende skuringsretning, har man en dybde av over 400 meter.

Langs kartets østrand gaar Eiteraadalen, en sidedal til Vefsendalen, i nord—sydlig retning. Den er som Vefsendalen en længdedal, likeløpende med strøket, og den er dannet efter en sone av kalksten. Rindende vand og iserosion har tæret denne lettere bort end den omgivende gneis.

To retninger hos indsænkningerne inden kartets omraade er særlig forherskende, nemlig nordøst—sydvest og nordvest—sydøst. Den første av disse er repræsenteret ved Aarsetfjord, Lekafjord—ytre Bindalsfjord—Ursfjord, Sørfjord—Tosen, Torgfjord—Skilbotn, Vegafjord, Kilværffjord, Stokkafjord, ytre Vefsenfjord, Alstfjord o. fl.

Av den anden gruppe indsænkninger med retning nordvest—sydøst kan nævnes: Indre Bindalsfjord, Aabygdens dal, Velfjorden, Visten og indre Vefsenfjord.

De fremtræder særdeles tydelig paa kartet. Den første gruppe følger som regel strøketretningen, den anden overskjærer den under temmelig store vinkler. Det ligger nær at sætte dannelsen av disse saa regelmæssig forløpende indsænkninger i sammenhæng med sprække- og forkastningssoner.

En anden gruppe her optrædende indsænkninger har noget nær nord—sydlig forløp. Herhen hører Eiteraadalen, daler mellem Visten og Velfjorden, en række sundløp i Herøy, Alstahaug og Tjøtta prestegjeld og det lange bassæng fra Brønnøy opover mot sydspidsen av Alsten. Disse følger strøketretningen.

Overflateformerne ute i kyststrøket, i strandflatebeltet har jeg behandlet i: *Helgelands ytre kystrand*. (N. G. U. aarb. f. 1915, V), hvortil kan henvises.

Av fjeld inden omraadet, som foruten nunatak-fjeldene i strandflateregionen er særlig fremtrædende, kan nævnes: Heilhornet i Bindalen, Torghatten i Brønnøy, Høiholmstinderne, Visttinderne og Finknæet i Tjøtta, de Syv Søstre i Alstahaug.

Alle disse fjeld bestaar av granit, medens Kvitfjeldet og Langskarvfjeldet i Vefsen, som naar op til 1246 meter, bestaar av gneis.

Heilhornet ligger paa halvøen mellem Kjella, indre Bindalsfjord og Sørfjord. Det har en høide av 1063 meter og danner det sydvestlige hjørne av granitfeltet her. Mot syd og øst har det stupbratte styrtninger. Mot nord og vest har det noget slakere heldning. I nord for Heilhornet er der to lavere toppe, Kulen og Vetlehornet. Fig. 1, pl. II viser et billede av disse fjeld set fra vest fra gaarden Haalup. Torghatten og de Syv Søstre findes avbildet i saa at sige alle beskrivelser over Nordland, og de er saa vel kjendt av alle, som har reist heroppe, at det ikke synes fornødent at omtale dem nærmere.

Høiholmstinderne hæver sig brat paa nordsiden av Velfjordens munding. Finknæet, hvis avrundede top set fra vest minder om et knæ, ligger ind for Halsfjorden.

Paa grænsen mellem Tjøtta og Vefsen har man de høie og spidse Visttinder og syd for Eiteraadalen Kvitfjeldet og Langskarvfjeldet.

### **Berggrunden.**

Granit, syenit, gabbro, olivinsten og serpentin er de eruptive bergarter, som danner en stor del av berggrunden inden kartets omraade. Av sedimentære bergarter optræder



her glimmerskifer, gneis, kalksten og marmor. Av de eruptive bergarter indtar graniten det største omraade. Den alene dækker mere end halvparten av kartets hele areal. De fleste høie fjeld bestaar av denne bergart. Syeniten og gabbroen danner mindre partier, og ofte er der ikke nogen skarp grænse mellem dem og graniten, men en sukcessiv overgang efter en mere eller mindre bred sone. De maa derfor være fremstaat ved differentiation fra samme magma som graniten. Olivinsten og serpentin har man for det meste kun i smaa kupper inde i granit- og skiferfelterne. Noget større felter av disse bergarter har man kun paa Leka og i Velfjorden.

Den inden kartomraadet optrædende gneis maa opfattes som en facies av glimmerskiferavdelingen. Den viser sig sterkere omvandlet og mere giennemsat av granitganger end den egentlige glimmerskifer. Glimmerskiferen er en grov skifer, som tildels er noget kalkholdig. Ikke sjelden viser den rusten dagflate, hvilket kommer av, at den indeholder kis, fint fordelt, væsentlig svovkis og magnetkis. Under luftens indvirkning oksyderes disse, og der dannes en rustsone i skiferens overflate.

Kalkstenen er krystallinsk, og i stor utstrækning er den utviklet som marmor. Denne er for det meste temmelig grovkornig. Foruten kalkspatmarmor har man ogsaa her betydelige partier av dolomitmarmor.

Strøketningen hos de lagede bergarter er for det meste nordøstlig til nordlig, det vil sige likeløpende med landets akse og bergkjede-foldningen. Kun ved grænserne av eruptivfelterne er den avbøiet, saa den her i regelen er like-løpende med disse grænser. Av dette og av de mange ganger, som fra graniten sætter ind i skifrene, kan vi se, at graniten maa være yngre end disse.



Der er en nøie sammenhæng mellem bergbygningen og overflateformerne. Man kan i stor utstrækning av øernes længdeutstrækning og av dalenes forløp paa det topografiske kart se, hvorledes strøkretningen hos de lagede bergarter og skifrihetsstrukturen hos graniten gaar. Indsænkninger, daler, fjorder og sund har man, hvor bergarterne er løsere eller hvor de er sterkt opsprukket. Særlig er mange indsænkninger knyttet til kalkstenslagene.

**Granit.** Det største granitfelt har man inden den østre del av kartbladet. Det er fortsættelsen av det store granit-omraade paa vestsiden av Namdalen, som kommer ind over kartets sydlige kant. Ved Tosen og Sørfjorden deler det sig i tre grener. Den vestligste av disse gaar forbi Sørfjorden over i Heilhornets felt. Den østligste gren gaar over det indre av Tosen, fortsætter derfra nordover om det inderste av Velfjorden.

Den midtre gaar ved ytre Bindalsfjord og Ursfjord sammen med den vestlige, fortsætter saa, sterkt forgrenet, opover til ytre del av Velfjorden ved Vandalsvik. Paa nordsiden av Velfjorden utbreder granitomraadet sig til havet ved Vevelstadsundet, og antagelig staar det her i sammenhæng med graniten i Havnøya, i Yvingen, i Vega og helt ut til de ytterste skjær ved Bremsteinen, langt utenfor Vega. Den vestlige og den østlige gren løper sammen paa en kort strækning nordenfor Velfjorden for atter at deles igjen. Den vestlige arm ender ved ytre Visten, medens den østlige fortsætter nordover mellem bunden av Visten og de høie fjeld paa vestsiden av Eiteraadalen, og videre nordover til Vefsenfjord, hvor den blir ganske smal. Antagelig staar graniten paa sydsiden av Vefsenfjord i sammenhæng med den paa nordsiden i Toven, og herfra fortsætter den sam-

menhængende til Ranenfjord. Man har altsaa et sammenhængende granitomraade i Nordland fra Ranen og sydover til Namdalens granit. Et mindre omraade av granit kommer fra Nærøy og Vikten ind over kartets sydgrænse ved Fjøl-viken, paa østsiden av Lekafjorden og fortsætter nordover i Austra. Langt ute i havet bestaar Sklinna og omgivende holmer av granit, som antagelig er en utløper fra Vikten-feltet. Torghatten med omgivende øer i syd og vest bestaar av rødlig, sterkt presset granit, og ved Halsfjord er der nogen smaa granitpartier, som ved flere store ganger staar i forbindelse med graniten ved ytre Visten. Paa sydsiden av Rødøyas serpentinfelt er der litt granit i det nordlige av Løvøya. Et isolert granitparti har man i de Syv Søstre paa Alsten. Dette staar antagelig i sammenheng med graniten i Rosøya, vest for Tjøtta. I det nordlige av Herøy er der nogen granitkupper, som er utløpere fra det betydelige granitomraade, man har i Øksningen. Dette fortsætter vest over til Ytterholmen og nordover til Skibaasvær, og Floholmen, nordenfor kartets omraade. Inde i Vefsen danner Øifjeldet et isolert granitparti, og i Eiteraadalen er der paa flere steder granitinjektioner i gneisen.

For det meste er graniten heroppe temmelig sterkt presset, saa den viser fremtrædende bækning. Derfor har den tildels hos ældre forfattere været betegnet som gneis og regnet til grundfjeldet. At graniten er yngre end skifrene og kalkstenen, viser de mange ganger, som den sender ind i dem. Tildels viser ogsaa skifrene og kalkstenen sig kontaktomvandlet paa grænsen mot den.

Graniten her er for det meste lys. Den indeholder kun litet av mørke mineraler. Feltspaten, som er det overveiende mineral i den, har hvit til graalig farge. Tildels er den

noget rødlig. Paa steder, hvor graniten blir noget rikere paa mørke mineraler, indeholder den foruten biotit ogsaa hornblende. I disse mørkere granittyper optræder der ofte brun titanit, og undertiden ogsaa apatit. Porfyrisk struktur er meget utbredt hos graniten i Nordland. De store feltspatkrystaller kan hos saadan granit opnaa en længde av optil 10 cm. Graniten her fører ofte noget kaliglimmer; men denne synes at være sekundær, fremstaat ved omvandling av feltspat. Enkelte av graniterne fører ogsaa zirkon. Dette mineral er iagttat i graniten i den sydøstre del av Heilhorn-omraadet og ved Brennelven (kartets østrand). Foruten ortoklas har graniterne her gjennemgaaende noget mikroklin. Plagioklasen i dem er for det meste albit. En stor del av de nordlandske graniter er injicert kake- eller linseformig mellem skiferlagene.

Under kartlægingen er presning og fremtrædende bænking hos graniten notert paa følgende steder: Ved Fjølvik, paa Dolma, paa Austra, fra Fiskerosen og til Holmsfjeld, i fjeldet nord for Lande ved Tosen, mellem Brennelv og Holmvatn (kartets østrand), ved Torghatten, i fjeldene vest for Laksmarken (mellem Velfjorden og Visten), fra Sæteren ved det inderste av Visten og østover til Sæterskaret, paa Havnøya, paa Herøy, i Øksningan og i de Syv Søstre.

Den porfyriske struktur er mest almindelig utbredt i granit-omraadet fra Skilbotn og Ursfjord nordover forbi Velfjorden og Visten og opover til Vefsenfjord. Særlig vakkert utviklet har man den i fjeldene øst for Forvik og Vevelstad samt ved Visten og ved Halsfjord. Et stort omraade av porfyrisk granit er der mellem Øvrevatn og Tosdalen. Saadan granit har man ogsaa i nord for Tosbotnet. Rødlig feltspat hos graniten er iagttat paa Sklinna, ved Fjølvik, i Dolma, i



Havnøya, ved Sæteren (bunden av Visten), ved Bjørnvollen og i Hundaalvasfjeld.

Pegmatitganger optræder ret hyppig i graniten. I en stor gang av saadan grovkornig granit ved Forsmoen, nord for Halsfjorden, saaes der sort turmalin i betydelig mængde samt enkelte vakre krystaller av gul beryl.

Granit, som indeholder noget hornblende, er ikke litet utbredt. Hornblendegranit har man saaledes i Ringvasdalen, ved indre Tosen, i nord for Tosbotnet og utenfor Borkamoen, ved Jellmoen og ved Reinfjord i Vik prestegjeld samt i fjeldene paa sydøstsiden av Tosen og ved Alslimoen, paa nordsiden av Bindalens Sørfjord. Nogen steder optræder der granat i graniten. Dette er tilfældet enkelte steder i granitfeltet mellem Tosen og Namdalen samt paa Ylvingen og Vega.

**Syenit.** Denne bergart optræder som mindre partier inde i granitomraadene, og den gaar uten nogen fremtrædende grænse over i den tilstøtende granit. Kvartsgehalten avtar litt efter litt i overgangssonen fra granit til syenit, og samtidig tiltar hornblendegehalten, saa bergarten faar et noget mørkere utseende end den lyse granit. Titanit og apatit er tilstede i ikke ringe mængde i syeniten.

I flere av syenitprøverne har man foruten hornblende ogsaa en diopsidartet pyroxen; men denne er for det meste omvandlet til hornblende (uralit). Ofte sees der kun en kjerne eller en mindre rest av pyroxen inde i hornblendeelementerne. Dette forhold har jeg tidligere nærmere beskrevet<sup>1</sup>. Men for det meste er omvandlingen saa fuldstæn-

---

<sup>1</sup> REKSTAD. Beskrivelse til det geolog. kart over Bindalen og Leka. N. G. U. aarb. 1909, V.

dig, at der ikke sees noget spor tilbage av den oprindelige pyroxen.

Magnetit og titanjern er der ofte litt av i syeniten. I en prøve av bergarten fra Hildringen i Bindalen optræder der ogsaa smaa turmalinkrystaller.

Syenitisk bergart har den største utbredelse ved bunden av Tosen samt ved Aabjørns tilløb Brennelven og omkring de vand, hvorfra den faar tilløb, i syd for Tosbotnet. Her staar der syenit i Tosbotnøya samt i de to smaa halvøer mellem Borkamoen og i skraaningerne av Middagstind og Kalklavitind ut mot Tosen. Videre har man syenit ved Stigenvatn, som paa kartet har faat navn av øvre Kalvvatn, ved Nedrevatn, ved Mellemvatn, ved Øvrevatn og ved Brennelven. Ved Sørfjorden er der to smaa syenitpartier mellem Terraak og Breivik, et ved Hildringen og et ved nordsiden av Botnet, som fører ind til Bindalseidet. Ved Harangsfjorden har man syenit i de smaa halvøer, som stikker frem inderst i fjorden.

**Gabbro og skifrig hornblendebergart.** Det største omraade av gabbro har man i Velfjorden fra Heggehalvøen og sydover til forbi Sausvatn. Bergarten her varierer temmelig meget og gaar tildels over i facies, som fører noget kvarts og mikroklin. Enkelte steder har den porfyrisk struktur enten med store mikroklinindivider eller med plagioklasindsprængninger. I Sausfjeld er det en gabbronorit, som fører hypersthen og diallag. Feltspaten i den har graaiolet farge og bestaar hovedsagelig av labrador med litt andesin og albit. Desuten indeholder bergarten biotit, titanjern og apatit.

I Markafjeld, som ligger paa sydsiden av Sausvatn og skilt fra Sausfjeldets gabbro kun ved en smal sone av



krystallinsk kalksten, fører gabbroen rikelig hornblende samt noget diallag. Saavidt det kan sees, maa hornblendens være sekundær, fremstaat ved omvandling av diallag. Paa grænserne, hvor skifer og kalksten støter ind til gabbroen, viser de sig sterkt omvandlet ved kontakten med den eruptive bergart. I Kvernhaten, paa østsiden av Markafjeld, er saaledes den kalkholdige skifer og kalkstenen opfyldt av straalsten, epidot, diopsid og wollastonit, og delvis er bergarten en hornfels. Paa andre steder, som paa vestsiden av Sausfjeld og i Heggehalvøen er kalkstenen ved kontaktindvirkningen omvandlet til en hvid, grovkornig marmor fuld av grafitkjæl. Den kulholdige substans, som oprindelig har været tilstede i kalkstenen, er blit omvandlet til grafit.

Fra gabbroen i Markafjeld strækker der sig mot syd over Bjørnbænken, Hongfjeld og nedover til Tosen skifrige hornblende-bergarter, som i sin mineral-sammensætning viser likhet med gabbroen. De bestaar av graalig hvid plagioklas og grøn hornblende. Hornblendens synes gennemgaende at være tilstede i større mængde i dem end feltspaten. Tildels som i Bjørnbænken viser den skifrige hornblende-bergart brudstykke-struktur. Brudstykkerne er almindelig avrundede, linseformede og av en sammensætning som bergarten i det hele tat, idet de bestaar av hornblende og plagioklas. Det som gjør, at brudstykke-strukturen dog kan erkjendes, er at brudstykkerne har en anden kornstørrelse end den omgivende bergart. De skifrige hornblendebergarter staar i sammenheng med gabbroen. Brudstykke-strukturen og deres sammensætning forøvrig taler for, at de oprindelig maa ha været agglomerater og tuffartede masser; men de er saa sterkt omvandlede, at den eneste oprindelige karakter, som kan erkjendes, er de linseformede brudstykker. Skifrig horn-

blendebergart strækker sig fra Markafjeld sydover i Bjørnbænken, i det vestlige av Strømfjeld, i Hongfjeld og nedover til Tosen, hvor den ogsaa paa sydsiden av fjorden har en betydelig utbredelse.

Mellem Sørfjorden og Ursfjordens vestside er der to gabbropartier, skilt ved en sone av granit og gneis i Skaanvikfjeld og Dyrgrøvtuva. Det nordlige av disse strækker sig fra Strand og Svarthopen ved Sørfjorden over Sæterfjeld og Grøndalsfjeld sydover til Skaanvikvatnene, det sydlige fra Skaanvikfjeld og Teisdal sydover til Hombornes. Gabbroen her som i det østlige felt er en middelskornig bergart, bestaaende av graalig plagioklas, diallag og hypersthen samt hornblende. Desuten indeholder den biotit, titanjern, magnetit, svovlkis, magnetkis, titanit og apatit i mindre mængde. Gabbrofjeldene heroppe frembyr et fra granitfjeldene ganske forskjellig utseende. Disse sidste er kjendelig paa lang afstand ved sine golde og nakne sider og ved sin lyse farge. Gabbrofjeldene derimot utmerker sig ved sin mere rike vegetation og ved sin mørke farge.

Det rike vekstliv paa gabbroen kommer av, at den forvitrer noget lettere end graniten, og at den er rikere paa fosforsyre (større apatitgehalt).

Gabbroen gjennemsættes av mange ganger fra graniten. Enkelte steder sees der ogsaa brudstykker av gabbro i graniten, nær grænsen mellem bergarterne, hvilket viser, at graniten er det sidst fremtrængte led.

Ved Tosen optræder der gabbro fra Kalklaven sydover til Finlifjeld og ved Lande. Længere ute i Bindalen er der en række gabbropartier, som for det meste er meget smaa. I Vassaashalvøen og i Øksningen har man saadanne. Ved Terraak er der tre gabbropartier, som tildels har syenit-

omranding mot den tilstøtende granit. Disse gabbropartier maa opfattes som utløpere fra det noget større felt av gabbro, som man har i halvøen mellem Hildringen og Vikestadvaagen. Fra Alsli og Breivik gaar et gabbroparti sydover paa østsiden av Kollbotn.

I Madsøya og i østsiden av Leka er der et ret betydelig omraade av gabbro og hornblendebergart, som danner en grænsesone til olivinsten—serpentinfeltet. Det meste av Leka bestaar av olivinsten og serpentin. Disse bergarter danner alle de høie fjeld her. Mot øst har gabbroen paa Leka en grænsesone av agglomerat og finkornig hornblendeskifer. Knollerne i agglomeratet bestaar i stor utstrækning av basisk bergart lik den tilstøtende gabbro og hornblendeskifer. Ind til grænsen mot gabbroen gaar det over til en brekcie.

De finkornige facies av bergarten bestaar av hornblende, plagioklas, biotit og ikke litet kalcit. Ved utvitringen av dette sidste mineral faar bergarten i overflaten et poret og hullet utseende. Hornblenden er for en del omvandlet til klorit. Bergartens hele utseende tyder paa, at man her har en dagbergart, en lava, hvilket ogsaa forekomsten av agglomerat bestyrker.

Omtrent  $1\frac{1}{2}$  mil nordvest for Leka ligger fiskeværret Horta, som bestaar av et mylder av smaa øer, holmer og skjær. De bestaar alle, med undtagelse av den høie holme Kvingra, av en eiendommelig gabbrobergart<sup>1</sup>. Kvingra, østenfor det egentlige Horta, bestaar av granit. Gabbroen i Horta er merkelig, ved at den indeholder kulsur kalk (kalcit) i betydelig mængde. Bergartens hovedbestanddeler er plagioklas, hornblende, pyroxen og kalcit. Hertil kommer

---

<sup>1</sup> TH. VOGT har indgaaende undersøkt denne bergart, l. c.



mere underordnet biotit, titanit og undertiden ogsaa granat. Hornblenden er i stor utstrækning fremstaat ved omvandling av pyroxen; ti maa ser ikke sjelden en kjerne av pyroxen i hornblendeindividene. Dette maa opfattes som en rest av ikke omvandlet pyroxen. Kalciten synes efter alt at dømme at være en oprindelig bestanddel i bergarten; ti den optræder som rundede korn indesluttet i feltspaten og i hornblenden. Gabbroen i Horta er noget presset, av middelskornig granitoid struktur. Da den optræder overalt i været, maa man anta den ogsaa anstaar i bunden mellem øerne og holmerne. Følgelig indtar den et betydelig areal. Paa nordsiden av Skotnesfjord er der et litet gabbroparti, omgitt av granit (se kartet). Nord for Røirmarken i Vik prestegjeld er der gabbro, som foruten hornblende ogsaa fører biotit.

Store Esjøya paa vestsiden av Sauren, i Brønnøy prestegjeld bestaar av gabbro, med enkelte smaa partier av klebersten. Bergarten her er en mørk hornblendegabbro.

Omtrent 2 km. nordenfor Sirijorden er der i Eiteraadalene paa vestsiden av elven et litet gabbroparti. Paa begge sider av dalbunden i Eiteraadalene optræder der i gneisen soner av skifrig hornblendebergart, som maa være av eruptiv natur og staa i sammenheng med gabbroens frembrud. I forbindelse med hornblendebergarten her optræder der magnetit og litt kis.

Her har paa flere steder i dalen mellem Lien og Sirijorden være skjærpet paa magnetiten.

Ved det inderste av Vefsenfjord begynder et betydelig omraade av gabbro, som strækker sig østover til Fustvatn. Kun det vestlige av dette omraade kommer ind i generalkartet Vegas nordøstre hjørne. Langs fjorden har man her gabbro fra Kulstadsjøen nordover til henimot Lindset, samt



ved Granaas og i Dolstadaasen. J. H. L. VOGT<sup>1</sup> har git en beskrivelse av dette gabbroelt, hvortil kan henvises.

Gabbroen her fører almindelig hornblende, som for en væsentlig del er fremstaat ved uralisering av pyroxen. Tildels fører den hypersthen og undertiden ogsaa biotit. I enkelte partier holder den ogsaa kvarts. De basiske partier av den indeholder kun plagioklas, medens de kvartsførende ogsaa tildels fører litt ortoklas og mikroklin. Man har her overgang mellem gabbro og diorit, idet de sure facies er diorit, medens de mere basiske er gabbro. Størst utbredelse har dioritisk bergart ved Fustvatn, østenfor kartets omraade. Den er her utviklet som kvarts-glimmerdiorit.

Omtrent 2 km. sydvest for Finknævatn er der en kup av mørk gabbro, se kartet.

Ved Øyjorden, nord for Halsfjorden i Tjøtta prestegjeld, er der et par smaa kupper av gabbro. Denne forvitrer let og gir et frugtbart jordsmon.

Injeksjoner av hornblendebergart optræder i betydelig antal i gneisen, i glimmerskiferen og i kalkstenen. Det er en mørk bergart, som ofte er noget skifrig.

Hornblende er det overveiende mineral i den. Tildels er den noget kloritisert. Plagioklas fører den i regelen i betydelig mindre mængde end hornblende. Desuten fører bergarten hyppig kis, særlig magnetkis og svovlkis. Undertiden indeholder den ogsaa biotit og enkelte steder som i Eiteraadalen og i Skaalvær ogsaa magnetit. Meget ofte optræder saadan bergart i kalkstenen og skiferen ute i kystbeltet som i Herøyan, i Tenna, i Brasøya, i Prestøya, i Husvær og i Skaalvær. Hornblenden i disse injeksjoner er i

---

<sup>1</sup> J. H. L. VOGT. Norsk marmor. N. G. U. Nr. 22, s. 251—252.

regelen uralit. Plagioklasen i dem er meget omvandlet. Zoisit er et av de almindeligst fremstaaede mineraler ved denne omvandling. Alt taler for, at de er utløpere fra gabbro-eruptionerne. At injektionerne er ældre end graniten, kan man se av de granitganger, som flere steder gjennemsætter dem.

**Olivinsten og serpentin.** Paa Leka er der et stort omraade av olivinsten og serpentin. I øst og nord omgives feltet av gabbrobergart og finkornig hornblendebergart, se foran. Serpentin er rent overveiende inden Lekafeltet. Olivinsten optræder mere underordnet.

Serpentinen her er temmelig mørk, blaalig-grøn til olivengrøn. Den staar sig godt mot forvitring og danner nakne, golde fjeld med rødbrun forvittringshud, saa de er kjendelig paa lang avstand. Kromjern optræder hyppig i forbindelse med olivinsten og serpentin; men i Lekafeltet er denne erts ikke paavist i nogen nævneværdig mængde. Derimot er her i grænsesonen om feltet skjærpet nogen steder paa kobberkis, ledsaget av svovlkis.

Paa nordsiden av Leka har serpentinen ut mot randsonen tildels brekcie-struktur. Fig. 2, pl. II viser en prøve paa saadan serpentinbrekcie herfra.

I Velfjorden har man et ikke litet felt av serpentin med olivinsten ved Heggefjorden. Det har en længde av henimot 5 km. og bredden gaar paa det bredeste op til 1 km. I serpentinen her kjendes et par smaa forekomster av kromjern, hvorpaa der omkring 1860 var litt drift. Serpentin gjennemsættes av aarer, dels av pikrolit og dels av talk. Pikroliten er stiv og sprød. Det har ikke lykkedes at finde brukbar asbest her i nogen nævneværdig mængde. Forskjellen mellem den stive, sprøde pikrolit og den myke,

bøielige asbest, antages at ligge i at den sidste indeholder mere vand i en form, saa det undviker ved ophetning. I Canada, det land som producerer det meste asbest, gaar den myke brukbare asbest ikke ned til større dyp end 120 meter, og det kun undtagelsesvis. Almindelig naar den ikke større dyp end 60 meter under overflaten.

Rødøya, i munningen av Vefsenfjorden, bestaar av serpentin og olivinsten. Serpentin utgjør hovedmassen. Det er en vakker mørkegrøn serpentin, hvori man har forsøkt brytning. I serpentinen her er der nogen smaa forekomster av kromjern, hvorpaa der for omkring 60 aar siden var drift.

Foruten de nævnte forekomster har man et stort tal smaa kupper av serpentin og olivinsten spredt omkring her. I odden nordvest for Haalup er der en ganske liten kup i skiferen. Paa grænsen mot serpentinen optræder her kalksten. I denne sees der linseformede knoller og aarer av serpentin. Sydøst for gaarden Røttingen paa Bindalseidet er der en liten serpentinkup omgit av granit. Mellem det nordlige Markavatn og det øverste av Fiskerosbækken er der en noget større serpentinkup, omgit av sterkt presset granit, se kartet. Paa Austra, øst for Rosvik, har man ogsaa en serpentinkup omgit av granit.

Ved Kalviksjøen er der en linse av serpentin omgit av hornblendeskifer, som mulig er en grænsefaciss til gabbroen i fjeldet paa sydsiden av Vikestadvaagen. I østkanten av gabbrofeltet her har man op for gaarden Hildringen en noget større serpentinkup. Saa er der et par serpentinpartier i Hjartøya. Paa nordsiden av Bindalsfjorden har man en linse av serpentin med olivinsten inde i graniten i den bratte styrting av Sæternesfjeld ut mot fjorden. I øst for Tosbotnet



er der en kup av serpentin paa grænsen mellem graniten og gneisen. I Bindalens vasbygd, mellem Tosen og Sausvatn, har man flere smaa kupper av serpentin og olivinsten. Omtrent  $\frac{1}{2}$  km. nordvest for husene paa gaarden Tosaune er der saaledes en serpentinlinse indkilet mellem skifer og granit. Omtrent 1 km. nordvest for Sørenskogen er der en noget større linseformet masse av serpentin og omtrent 1 km. syd for Flatmo en anden lignende.

Paa sydsiden av Sausfjeld er der en serpentinkup inde i gabroen, og i Velfjorden optræder der en række smaa serpentinkupper utenfor det større felt, man har ved Heggefjorden. De optræder dels i gabbroen og dels i skiferen og kalkstenen. Saadanne har man her i gabbroen ved Hølinesvatn, ved Hilstad og ved Dyrnesvaagen.

I Vik prestegjeld kjendes to forekomster av serpentin med olivinsten. Omtrent 1 km. sydøst for Sønnes har man en serpentinkup i gneisterrænget. Mellem Kvervet og nedre Dale i Vik er der en liten kup av serpentin inde i granitfeltet. Den har linseform med længderetning nordøst—sydvest. Man har her en bergknaus ragende op av recente havavleiringer, sand og leir. Nordvestsiden av knausen bestaar av granit, sydøstsiden av serpentin. Se nærmere herom i min avhandling om Velfjorden<sup>1</sup> og Brønnøy. Paa grænsen mellem serpentinen og graniten er der nærmest serpentinen et lag marmor og saa mellem dette og graniten et lag med gneisbergart.

I Brønnøy prestegjeld har man et noget større parti serpentin ved gaarden Lund, i det nordlige av halvøen mel-

---

<sup>1</sup> REKSTAD. Geologisk kartskisse over trakterne om Velfjorden med beskrivelse. N. G. U. Nr. 34, IV, s. 14.



lem Velfjorden og Tilremfjorden. Serpentina optræder her paa grænsen mellem marmor og glimmerskifer.

I Eiteraadalene er der omtrent 300 meter nordenfor husene paa gaarden Eiteraaholmen et linseformet parti serpentin omgitt av krystallinsk kalksten.

### Lagede bergarter.

**Gneis.** Den inden kartbladets omraade optrædende gneis har som almindelig i Nordland en fra grundfjeldsgneisen forskjellig habitus. Den staar derimot ved overgange i en saadan sammenhæng med den her optrædende glimmerskiferavdeling, at den maa opfattes som en facies av glimmerskiferen. Den har været underkastet en sterkere omvandling end glimmerskiferen, betinget av en sterkere gjennemsætning av granitganger eller av nærheten av større granitinjektioner. Nogen steder er omvandlingen ogsaa betinget av sterkere mekanisk indvirkning under bergkjædedannelsen. Trykkræfterne og spændingerne har under foldningen ikke været av ens styrke overalt. Den sterke gjennemsætningen av granitganger i gneisen er noget alle, som har været beskæftiget med geologisk undersøkelse i Nordland, har lagt merke til. De fleste og største granitganger løper parallelt med gneisens lagning; men enkelte steder kan man se et netverk særlig av mindre granitganger gjennemsætte gneisen paa kryds og tvers. Nogen steder er gneisen saa sterkt gjennemsatt av granit, at man er i tvil om, hvilken bergart er tilstede i størst mængde enten graniten eller gneisen.

Inden det gneisomraade, man har paa begge sider av Aarsetfjorden og nordover til Kjella, optræder der saaledes

en mængde granitganger, for det meste likeløpende med lagningen. Tildels fører gneisen her saa meget hornblende, at den faar karakter av hornblendeskifer. Granat sees ikke sjelden i den. Langs Aarsetfjorden er gneisen for det meste grovkrystallinsk og tykskifrig, saa man kunde tro, det var grundfjeldsgneis. Men naar man kommer op paa fjeldene paa sydøstsiden av fjorden som Lundsengfjeld, blir den, eftersom man fjerner sig fra Austras granit, mere og mere tyndskifrig og faar likhet med den i Nordland almindelig forekommende gneis.

Fra Aarsand strækker der sig sydover paa vestsiden av Kollbotn et omraade av gneis. Paa Hauans og Kjerulfs kart over Trondhjems stift er dette avsat som Gula skifer (kambrium) medens gneisfeltet ved Aarsetfjorden her er avsat som grundfjeld. Efter mine undersøkelser er gneisen her av samme karakter som ved Aarsetfjorden. I en glimmerrik facies av gneisen paa vestsiden av Kollbotn optræder der i Grønlandsfjeld disten.

I Aabygden har man en sone av gneis, indesluttet i graniten, mellem Aunvatn og Urvoll og Reppen ved Tosen. Den har samme utseende som gneisen ved Aarsetfjord og ved Kollbotn. Det samme er tilfældet med den gneissone, man har, med nordøstlig strøk, paa begge sider av Aabygdens dal ved Fuglstadgaardene. Langs kartets østrand er der fra østsiden av Majaklumpen til henimot Holmvatn en sone av gneis med enkelte indleiringer av krystallinsk kalksten. Denne gneissone strækker sig mellem graniten i vest og Namdalens skiferavdeling i øst. Paa østsiden av Tosdalen begynder et gneisomraade, som strækker sig østover henimot Bjørkaasen. Nordover fortsætter det langs kartets østrand helt op til dets nordøstre hjørne. I vest begrænses dette

gneisfelt av granit. I øst strækker det sig for det meste utenfor kartets omraade. Kun i det nedre parti av Vefsen-dalen har man glimmerskifer østenfor den.

Gneisen ligger her over glimmerskiferen. Inden dette store omraade findes der spredt en række smaa partier av krystallinsk kalksten indleiret i gneisen. Saadanne kalkstenspartier findes oftest i dalene og i indsænkningerne; men de træffes undertiden ogsaa høit oppe i fjeldene som i Gaasvastinden, i Kvitfjeld, i Middagsfjeld, i Hundaalvasfjeld og i Vikdalsfjeld.

Som foran nævnt gjennemsættes gneisen av en mængde granitganger. Særlig er dette tilfældet, naar man nærmer sig de større granitfelter. Partier av skifrig hornblendebergart er heller ikke sjelden i gneisen. Disse maa opfattes som injektioner av basisk bergart, nærmest av gabbro-karakter. I ret betydelig mængde optræder de i øst for Tosdalen og øst for Tosens bund. Længere mot nord i Eiteraadalen er de skjærp paa magnetit, som her findes, knyttet til saadan skifrig hornblendebergart.

Gneisen her fører som vanlig granat, tildels i betydelig mængde.

Mellem Dagslaatt ved Tosen og Strompdalsfjeld ind for bunden av Storbørja strækker et gneisfelt sig. Her som i feltet østenfor er strøkretningen væsentlig nord—syd. Enkelte smaa partier av krystallinsk kalksten forekommer ogsaa her i gneisen. Sin største bredde har feltet over Snefjeld—Aunfjeld, og det smalner sterkt av mot nord- og sydenden. Gneisen i Snefjeld er gjennemsat av en stor mængde granitganger, for det meste likeløpende med lagningen. Graniten østenfor, i østsiden av Snefjeld, indeholder ogsaa mange større og mindre flak av gneis, saa aldersforholdet er tydelig.



Fra Mehammeren ved Tosen og nordover forbi Fjeldvatn til Kristenlien har man gneis. I vest begrænses denne av granit, i øst av krystallinsk kalksten og i nord av Sausfjeldets gabbro. Strøkretningen bøier sig her efter granitgrænsen. Størst bredde har gneisfeltet fra Storvatn til henimot bunden av Sagfjord. Her gjennemsættes den i det østlige av Storfeld av en saadan mængde granitganger, at man blir i tvil om, enten man paa kartet skal avsætte bergarten som gneis gjennemsat av granitganger eller som granit opfyldt av gneisflak. Inden dette omraade er gneisen tildels temmelig glimmerrik, saa den nærmer sig en glimmerskifer i habitus. Ofte indeholder den brun granat.

I det sterkt overdækkede terræng mellem Votnan og Paalskog har man gneis, og mellem denne og gabbroen i Markafjeld er der en smal sone av krystallinsk kalksten langs Paalskogelven. Den gjennemsættes ogsaa her av mange granitganger.

Mellem bunden av Ursfjord og Velfjordens Sørfjord er der et gneisfelt, som er meget opdelt av de tilstøtende eruptiver, granit og gabbro. Her har man som i Bindalens Vasbygd ret betydelige masser av krystallinsk kalksten og marmor indleiret i gneisen. Strøkretningen hos gneisen følger i regelen eruptivernes grænser, og paa nogen steder har man en smal sone av kalksten mellem gneisen og eruptiverne. Gneisen her fører almindelig granat, og den gjennemsættes ofte av granitganger.

Fra Melsteinen og Gimlingen nordover i Vik- og Brønnøy prestegjeld gaar der en sone av gneis oover til Velfjorden ved Salbua—Skomovik. Mellem Trælnes og Velfjorden danner den en grænsesone mellem graniten i øst og glimmerskiferen langs Skilbotn i vest. Gneisen her fører almindelig



granat. Inde i den sees der enkelte steder som i Kvaløya og ved Vennesund smaa linseformede partier av kalksten, og langs grænsen mellem gneisen og graniten har man i stor utstrækning et lag av krystallinsk kalksten. Paa grænsen mot graniten viser bergarten sig flere steder opknust til en brekcie.

Over indre del av Visten gaar der et gneisfelt forbi Halsfjord nordover til Vefsenfjord. Det har sin største bredde fra Halsfjord og til Vefsen. Fra Visten sydover smalner det sterkt av og ender i en spids ved vandskillet, i dalen mellem Visten og Storbørja. Det er omgitt av granit og gjennomsettes av en mængde større og mindre granitganger. Ved indre Visten, i Stokkahatten, ved Halsfjorden og nordover mot Vefsenfjorden har fjeldene, set paa avstand, et stripet utseende. Lyse til næsten hvite granitganger løper parallelt lagene i den mørkere gneis. Enkelte steder, som ved Forsmoen i Tjøtta prestegjeld, indeholder granitgangene turmalin. Her fandtes ogsaa i en grovkornig granitgang sammen med turmalin et par krystaller av gul beryl. Smaa partier av kalksten er ret hyppig indleiret i gneisen her. Ogsaa inden dette felt fører gneisen almindelig granat. Mot granitgrænserne blir den tildels temmelig grov-krystallinsk, saa den her ligner en grundfjeldsgneis.

Ute i øbeltet bestaar Tjøtta og Mindlandet av gneis. Ogsaa her er granitganger almindelig i den. I regelen indeholder den granat. Enkelte lag av kalksten forekommer ogsaa i gneisen paa Mindlandet.

Paa nordsiden av Torghattens granit er der et parti gneis med ret store indleirede partier av krystallinsk kalksten. Naar man her nærmer sig graniten, blir gneisen meget gjennemsatt av ganger fra den. Strøket følger granit-grænsen

NV—SO. Faldet gaar i nordøstlig retning, ut fra graniten. Granit optræder almindelig i gneisen her. Paa Vega og i Horsvær har man nogen mindre gneispartier, se kartet. I Horsvær og Terjan er det en finkornig kvartsrik gneis, som gjennemsættes av enkelte granitganger. I Horsvær optræder der tildels knoller av kalksten i den.

Paa Vega har man i det sydlige av Igerøy litt gneis ved Bøgaardene, støtende op til glimmerskifer, som er den herskende bergart i Igerøy. I syd støter gneisen op til graniten i Skjaaneset. Ved Vegsteinen er der et litet gneis-omraade, omgit av glimmerskifer.

**Glimmerskifer-avdelingen.** Glimmerskiferen optræder dels som soner mellem eruptivfelterne, dels med noget større utbredelse og dels som smaa partier inde i gneisen.

Paa det nordlige av kartbladet har man et betydelig omraade av glimmerskifer fra Herøy sydover i Alteren, i Blomsøy, i Skotsvær og nedover til Kvalholmen. Mot vest gaar det utover i Husvær og nordre Sandvær, mot sydvest over Skaalvær og øerne ut til Skogsholmen. Glimmerskiferen er ofte noget kalkholdig. Enkelte indleiringer av kalksten optræder ogsaa i den. Det er en skruklet glimmerskifer med rusten dagflate. Ofte fører den granat. Mange ganger av mørk hornblendebergart gjennemsætter skiferen, for det meste følgende lagningen. Enkelte steder, som i det sydlige av Husvær, har man injeksjoner av gabbro i skiferen.

Paa begge sider av de Syv Søstres granit er der soner av glimmerskifer. Størst utstrækning har skifersonen paa nordvestsiden. Her bestaar hele det lave forland, hvortil bebyggelsen er knyttet, av glimmerskifer. Særlig ved Søvik er der nogen indleiringer av krystallinsk kalksten i den. Ved grænsen mot graniten i de Syv Søstre indeholder

glimmerskiferen staurolit, et mineral, som er dannet ved den glødende granits indvirkning paa skiferen. Granat er et almindelig mineral i skiferen, og hvor granaten optræder sammen med staurolit, er denne sidste dannet senere end granaten. Glimmerskiferen fortsætter fra Søvik og Alstahaug sydover i ørækken paa vestsiden av Rosøya med næsten lodret lagstilling. Den er skilt fra skiferfeltet vestenfor ved en sone av mægtig krystallinsk kalksten og marmor, som ligger under glimmerskiferen.

Det lave land paa det nordlige av Vega bestaar av glimmerskifer og kalksten. Glimmerskiferen her er tildels kalkholdig. Den fører ofte granat, og enkelte steder litt grafitskifer. I Olsaasen op for gaarden Holand har man saadan grafitskifer i en kalkholdig glimmerskifer nær grænsen mot den underliggende kalksten. Ved Gulsvaag optræder der litt grafit i glimmerskifer langs grænsen mot en granitgang. Langs ganggrænsen har man en granitbrekcie. Mellemrummene mellem granit-brudstykkerne er utfyldt av grafit, som ogsaa findes i tynde striper langs gangens salbaand.

I Torsoy paa nordsiden av Vega forekommer der ogsaa disten i glimmerskiferen.

Hysvær, en klynge av smaa øer og holmer nordvest for Vega, bestaar av en skruklet glimmerskifer, som for det meste har rustfarget dagflate. Den indeholder fint fordelt svovlkis og magnetkis. Naar kisen under indvirkning av luft og vand oksyderes, avsættes der rust (jernhydroksyd) paa bergenes overflate.

Haltøy og Bærøy i Vefsenfjordens munding bestaar av glimmerskifer og kalksten, gjennemsat av gabbropartier. Disse er tildels sterkt kloritiseret og omvandlet til klebersten. Saa-dan sten har været brutt her i ældre tid til Alstahaug kirke.



I Flatøy og Lauvøy ved Rødøy er der likesaa glimmerskifer med indleirede partier av kalksten.

Fra bunden av Sørfjorden i Halsfjord gaar der glimmerskifer sydover i dalens vestsida. Den er her noget kalkholdig og har enkelte indleirede partier av kalksten.

Mellem Furmoen og Opland er der et litet parti glimmerskifer omgitt av gneis. Et lignende parti har man ved Vikdalsæter.

Fra Mosjøen gaar der opefter Vefsendalen glimmerskifer med mægtige indleiringer av kalksten og marmor. Denne har man ogsaa vestover til forbi Tveraaen og Kvandalselven. Mot øst fortsætter glimmerskiferområdet utenfor kartet et godt stykke forbi Vefsendalen, og mot syd naar det op til Eiteraaens utløp ved Øksendalen. Glimmerskiferen her gjennemsættes av ikke faa granitganger. Særlig optræder de i stort antal i den skifersone man har ved Øifjeldets fot langs vestsiden av det inderste av Vefsenfjorden. Mellem Vefсна og Tveraa-gaardene er der ogsaa nogen injeksjoner av hornblendebergart i glimmerskiferen.

Ved Visten har man flak av glimmerskifer indesluttet i graniten, og langs østsiden av Vevelstadsundet er der en sone av glimmerskifer med indleirede partier av krystallinsk kalksten. Den tætte bebyggelse her er knyttet til denne skifersone. Langs vestsiden av Havnøy har man ogsaa glimmerskifer. Denne fører granat, og enkelte injeksjoner av skifrig hornblendebergart sees i den. Paa grænsen mot graniten indeholder glimmerskiferen foruten granat ogsaa staurolit. Ved Storbørja er der et område av glimmerskifer omgitt av granit. I skiferen her er der indleiret store partier av krystallinsk kalksten og marmor. Lagene her staar steilt og har strøkretning nord—syd. Et stykke ut paa sydsiden av



Storbørja er der et litet parti glimmerskifer indesluttet i graniten. Fra Velfjorden gaar der paa begge sider av Langfjorden et felt av glimmerskifer i sydøstlig retning til forbi Sausvatn og ind under gabbroen i Markafjeld. Strøkræningen hos skiferen er her hovedsagelig NV—SO. Den indeholder indleirede partier av uren kalksten.

Ved Langfjorden og ved Sausvatn optræder der ogsaa noget kvartsskifer i glimmerskiferavdelingen. Glimmerskiferen er ofte kruset, med rusten dagflate. Tildels indeholder den kvartslinser. Paa østsiden av Langfjorden gjennemsættes skiferen av mange granitganger fra det store felt av granit østenfor.

Forøvrig har man ved Velfjorden en række mindre partier, tildels er det kun flak, av glimmerskifer, enten langs grænsen av eruptiverne eller ogsaa indesluttet i dem. Saadanne optræder der langs gabbroens grænser i Heggehalvøen og inde i gabbroen her, og saadanne har man ogsaa mellem Sørfjord og Ursfjord.

Fra Sæterlandet, paa vestsiden av Sørfjorden, gaar der soner av glimmerskifer mellem mægtige lag av krystallinsk kalksten i sydvestlig retning. De ligger begrænset av granit i nordvest og av gabbro i sydøst.

I Brønnøy prestegjæld har man et betydelig omraade av glimmerskifer. Det strækker sig fra Hornsneset ved Velfjordens munding i sydsydvestlig retning henover ørækken til Torghattens granitfelt, og paa fastlandet gaar det paa begge sider av Skilbotn. Paa østsiden av Skilbotn gaar glimmerskiferen ind under gneisen, som danner de høie fjeld her. Ved Skilbotn, ved Brønnøysund og ved Toftesund er der mægtige lag av krystallinsk kalksten og marmor, som har sin plads langt nede i glimmerskifer-avdelingen. Glim-

merskiferen inden dette omraade fører almindelig granat. Mange steder er den rent fuld av den. Saadan granatglimmerskifer har man i fjeldryggen mellem Velfjord og Brønnøy og ved Skilbotn. Her har den i Kverntinden været brutt til kvernsten<sup>1</sup>. Bergarten i Kverntinden er en kloritholdig sericitskifer med mange smaa mørkbrune granater. Ogsaa i øerne fører skiferen ofte granat. Skiferen inden dette omraade indeholder ogsaa ofte kvartslinser. Ikke sjelden er det en kalkglimmerskifer med overgang til kalkskifer. Denne indeholder da ogsaa kvartslinser. I Biskopsholmen, i Brønnøysund, er kalkskiferen saa fuld av kvartslinser, at den ser ut som et sterkt presset konglomerat. Strøkretningen er likeløpende med øernes og halvøernes længderetning (NNO—SSV).

Uttorgvær slutter sig til Brønnøys glimmerskiferene. Dette vær bestaar av en grov granat-glimmerskifer med steilt fald mot nordvest. I vestsydvest for Uttorgvær ligger været Onsteinen, som bestaar av et stort antal smaa øer og holmer. Bergarten her er overalt glimmerskifer. Strøkretningen her er SV—NO med fald mot SO. Skiferen gjennemsættes av et fremtrædende spaltesystem lodret paa strøkretningen. Nordvest for Onsteinen og i vest for Vega-fjorden ligger en gruppe holmer kaldt Kvernsteinen. Paa kartet kaldes de Kvernsteinen. De bestaar av en haard, skruklet glimmerskifer med kvartslinser. Enkelte steder har man indleiringer av kvartsskifer. I den sydvestlige av disse holmer, Malmen, er skiferen indsprængt med svovlkis i ikke ringe mængde. Strøkretningen er her O—V med fald mot syd.

---

<sup>1</sup> REKSTAD. Geologisk karts-kisse over trakterne omkring Velfjorden med beskrivelse. N. G. U. Nr. 34, IV, s. 12.

Øgruppen Sandvær, som ligger syd for Torgvær, bestaar av glimmerskifer med drag av krystallinsk kalksten. Strøketningen er her SSV—NNO. Vest for Sandvær har man Hensteinen, en gruppe holmer. De bestaar av en skruklet fyllitisk skifer, som indeholder sorte hornblendekrystaller og hvite kvartslinser. Skiferen her gjennemsættes av enkelte ganger av lys granit. Her optræder enkelte indleiringer av kalksten. I Horsvær og Terjan bestaar en hel del av holmerne av glimmerskifer. Likesaa anstaar der glimmerskifer i det vestlige av Gimsan. Den fører her granat og gjennemsættes av enkelte granitganger. Strøketningen er nord—syd med fald mot øst. Melsteinen og Helgelandsflesa bestaar av glimmerskifer, som for det meste er noget kalkholdig. Strøketningen er her NNO—SSV.

Paa Leka har man i østsiden av Stegafjeld og ved Skei en leir-glimmerskifer som tildels veksellagrer med det her optrædende konglomerat. Den har fald ut fra gabbroen, i Stegafjeld mot OSO og ved Skei mot SO. Denne skifer indeholder ikke litet sovlkis. Ved kisens utvitring fremkommer der karakteristiske fordypninger i skiferens overflate, saa man kunde tænke, de smaa kiskorn skulde være utfyldninger efter lavtstaaende organismer.

Paa vestsiden av Heilhornets granitfelt gaar der en bred sone av glimmerskifer, krummende sig efter granitgrænsen. Den begynder ved Sørfjorden, ved Horsberg og Aakervik, og strækker sig nordover til Heilgaardene. Faldet gaar overalt ind under graniten. Skiferen indeholder ikke faa indleirede partier av krystallinsk kalksten, særlig i den sydlige del av feltet. Glimmerskiferen her fører ofte granat. Den indeholder ikke sjelden injektioner, av hornblendebergart, og den gjennemsættes av mange granitganger. Nær granit-



grænsen, indenfor Lysfjord, optræder der ogsaa disten glimmerskiferen. Fra Kjella over til Simlebotnet gaar der en kile av dette skiferomraade. En anden utløper har man paa sydsiden av Sørfjorden fra Oldervik, forbi Djupvik og over til Aarsandvelven. Fra Saglivatn gaar der en skifersone sydover forbi Svarvaa og Markavatn. Den fortsætter sydover forbi kartets grænse og omgis paa begge sider av gneis, likesom der ogsaa er mange indleirede partier av gneis inde i den. Det er en grov glimmerskifer, som gjennemsættes av ikke faa granitganger.

I Bindalen er der en række mindre partier av glimmerskifer, for det meste indesluttet i graniten. Ofte optræder der sammen med skiferen noget krystallinsk kalksten. Der er flere saadanne smaa skiferpartier paa vestsiden av Bindalsfjorden mellem Fiskerosen og Kalvik. I Øksningen har man to noget større partier av glimmerskifer, se kartet. Ved Vassaas er der en noget større sone av glimmerskifer i graniten, og omkring Terraak er der flere smaa-partier. I Hjartøya er bergarterne: glimmerskifer, kalksten, gabbro og granitganger bokstavelig talt æltet sammen til en uformelig masse.

Paa nordvestsiden av Tosen er der utenfor Mehameren nogen smaa partier av glimmerskifer indesluttet i graniten. Et noget større parti skifer gaar fra Tosen over til Barstad. Det er her en kalkholdig glimmerskifer med lag av hornblendeskifer indimellem.

Ved kartets østrand er der ved Bjørkaasen et parti grov rustende glimmerskifer med betydelige indleiringer av krystallinsk kalksten. Strøkretningen er her nord—syd med steilt vestlig fald.



**Konglomerat.** Nogen smaa partier av konglomerat optræder paa grænsen mellem glimmerskifer og det mægtige kalkstensnivaa. Det er et tyndt lag av konglomerat over Kalkstenen, med kun liten utbredelse.

Saadant konglomerat optræder paa vestsiden av bugten ved Søvik, og i fjeldsiden op for Vevelstad i en høide av 400 m. o. h. har man et flak av kalkholdig konglomerat, indesluttet i graniten. I ryggen av Blomsøy, Alstahaug prestegjeld, optræder der paa grænsen mellem kalkstenen og glimmerskiferen en smal stripe av et kalkholdig konglomerat, som gaar over i den tilstøtende glimmerskifer-avdeling. Det viser sig sterkt presset. Lignende konglomerat er der litt av i Slaatterøy, Skaalvær i Tjøtta prestegjeld. Forresten bestaar denne ø av kalkholdig glimmerskifer, gjennemsat av flere ganger av hornblendebergarten.

Paa det nordlige av Vega er der ved Nes en kalkholdig glimmerskifer fuld av knoller av kalksten. Kalkknollerne forvitrer fra overflaten saa bergarten faar et hullet utseende. Mellemmassen bestaar av kvartsholdig skifersubstans. Ogsaa paa enkelte av holmerne paa nordsiden av Vega forekommer der litt av samme art konglomerat som ved Nes.

Paa begge sider av Sørfjorden i Bindalen har man ved Alsli og ved Sandvik et kalkkonglomerat, omgit av gabbro. Det har kun liten utstrækning. Mellemmassen i det bestaar av kalksten opblandet med noget skifersubstans. Knollerne derimot bestaar for største delen av kvarts. Paa det nordøstlige av Leka er der konglomerat i Havnholmen ved Skei og i østsiden av den halvø, som ender i Lekaskagen. I Havnholmen bestaar knollerne for største delen av kvarts, mellemmassen av kalkholdig kloritskifer-substans. I halvøen nord for Skei bestaar knollerne i konglomeratet av kvarts,

av granit og av grønlig hornblendebergart. Her veksellagrer det med leir-glimmerskifer, som er indsprenget med korn av svovlkis. Faldet gaar mot OSO, ut fra den tilstøtende gabbro.

**Tuffbergart.** I kystdistriktet optræder der inden skifer-omraadet en eiendommelig bergart, som jeg antar maa være sterkt omvandlet tuff. Bergartens overflate er fuld av porer, saa den faar et svampagtig utseende. Det kommer av, at bergarten indeholder kalkspat i betydelig mængde. Denne tæres bort fra dagflaten av kulsyreholdig vand. Hornblende er den mest fremtrædende bestanddel i bergarten. Det er en grønlig hornblende, som under mikroskopet viser straagul-blaalig grøn pleokroisme. Bergarten indeholder noget feltspat og kvarts. Dette sidste mineral optræder i aarer som spalte-utfylling. Litt biotit fører den ogsaa, samt desuten klorit og epidot, som er sekundære mineraler, fremstaat ved omvandling av hornblende og feltspat. Bergarten indeholder kis i ikke ringe mængde, fornemmelig magnetkis og svovlkis. Denne bergart findes paa det nordlige av Vega (se kartet) mellem Holand og Olderaasen. Saa har man den i den ytterste ørække, vest for Hysvær. Her optræder den fra syd mot nord i Flesa, i Skjærvær, i Nordvær og i Skorrholmen. Paa nogen steder er denne bergart utviklet som et konglomerat. Mellemmassen bestaar av grov hornblende-skifer og knollerne av kalksten. Tildels har bergarten næsten massiv habitus. Pl. III viser en væg av saadan bergart fra Viggelsøy i Nordvær, som ligger nordvest for Hysvær.

**Kalksten.** Krystallinsk kalksten og marmor har betydelig utbredelse inden dette omraade som ogsaa ellers i Nordland. For det meste er det en mere eller mindre uren graa kalksten. Tildels gaar den over til kalkskifer, som igjen viser

overgang til kalkholdig glimmerskifer. Man har altsaa gradvis overgang mellem kalkstenen og glimmerskiferavdelingen.

Foran er nævnt, at de lagede bergarter: gneis, glimmerskifer og kalksten gjennemsættes av mange ganger, fornemmelig av granit, men ogsaa av gabbro og av hornblendebergart. Fornemmelig ute i kyststrøket indeholder graniten mange brudstykker og flak av kalksten og skifer indesluttet. De forekommer i stort antal i graniten i Mudvær, i Fuglvær, i Søla, i Vega, i Ylvingen og i Herøy prestegjeld.

Omkring Heilhornets granitfelt forekommer der mange partier av krystallinsk kalksten og marmor dels i skifersonen og dels som flak inde i graniten. De største partier av kalksten har man i den sydlige del, ved Kjella og ved Sørfjorden. Ved Kjella er den utviklet som marmor. Denne gjennemsættes her av flere granitganger. Et ret stort parti av krystallinsk kalksten har man, omgitt av granit, fra Aakviken til Bøkestad.

Ved Horsfjord paa Austrå er der flere flak av kalksten, gjennemsatt av granitganger. Vest for Terraak, ved Vassaas, paa Øksningen og ved Reppen er der flak av kalksten, indesluttet i graniten.

Fra Tosen gaar der betydelige masser av krystallinsk kalksten og marmor over Vasbygden og opover til Velfjorden. De forgrener sig i striper mellom eruptivfelterne.

Ved Søbergslisjøen er der et bredt belte av grovkornig marmor. Det er en hvit kalkspat marmor, som indeholder grafitskjæl, ørsmåa kvartskorn og enkelte småa svolvkiskrystaller. Marmoren her gjennemsættes paa kryds og tvers av et net av granitganger. Man har ogsaa litt av denne marmor i det stupbratte flaag paa sydøstsiden av Tosen, midt imot Søbergslisjøen. Fra Tosen gaar marmorbeltet



over til den østlige del av Storvatn i Vasbygden. Her forgrener det sig sterkt og gjennemsættes av mange granit-ganger. Ved sydenden av Sausvatn løper de forskjellige grener sammen. Kalkstenen paa sydsiden av Sausfjeld gjennemsættes av ikke faa ganger fra gabbroen i dette fjeld. Paa siderne av den brede del av Sausvatn optræder der kun spredte striper av kalksten her og der, men antagelig har man den sammenhengende i bunden av dette bassæng.

Paa vestsiden av Sausfjeld begynder smale soner av kalksten ved Graven (den østre arm av Ursfjord). Ved Hongset og Fuglli tiltar de betydelig i bredde og ved nordre hjørne av Sausfjeld løper de sammen med kalkstensbeltet fra Sausvatn. Faldet hos kalkstenslagene gaar ind under gabbroen i Sausfjeld. Fra Sausfjelds fot fortsætter marmorsonen med betydelig bredde opover til bunden av Sørfjorden. Her forgrener den sig igjen ind under gabbroen i Brattaasfjeld (fjeldet mellem Brattaas og Hegge).

Fra Sausvatn gaar der ned for gaarden Haugen ut en gren av kalkstensbeltet paa østsiden av Røliheias gabbro. Denne gren kan med avbrytelser følges forbi Streng- og Bruvatn opover til Heggefjorden. I Heggehalvøens gabbro spaltes ogsaa denne arm i flere grener. Kalkstenen her er i stor utstrækning utviklet som marmor. Da den saa at sige overalt støter op til eruptiver, hovedsagelig gabbro, er den i regelen kontaktomvandlet. Det meste av marmoren her er kalkspatmarmor; men her forekommer ogsaa en del dolomitmarmor. Denne er hvit, men oftest temmelig løs og opsmuldrende.

I Velfjorden har man brutt marmor paa to steder, nemlig ved Hegge og i Rugaasnes. Ved Hegge begyndte et engelsk selskap drift i slutten av 70-aarene i forrige aarhundrede,



og den indstilledes i 1881. Paa Rugaasnes begynde det Ankerske selskap drift omkring 1896. Men ogsaa her stanset den snart, og siden har der ikke været nogen drift paa marmor i Velfjorden. Man har i Velfjorden flere steder ganske vakker marmor. Ved Rugaas og ved Bru findes der saaledes snehvit marmor, for det meste dolomitmarmor. Ved Velfjordens kirke har man graalig kalkspatmarmor med grafitskjæl. Litt længere mot syd har man lag av hvit, finkornet dolomitmarmor, vekslende med lag av blaa til graalig kalkspatmarmor. Den graa marmor er farvet av bituminøs substans. Naar man kommer nær eruptiverne blir marmoren hvit med grafitskjæl. Den bituminøse substans er delvis omvandlet til grafit og delvis utdrevet.

Ved slag utvikler den graa marmor en ubehagelig lugt, som skal skyldes skatol, en svak kvælstofholdig base. Denne dannes, naar eggehvitestoffer gaar i forraadnelse. Det ligger derfor nær at anta den bituminøse substans i den graa kalksten for at være av organisk oprindelse.

Ved bunden av Storbørja, den arm av Velfjorden, som gaar lengst mot øst, er der flere lag av marmor med strøk N—S og steilt fald, for det meste mot øst. Marmoren er en kalkspatmarmor, som dels er graa, dels hvit med et blaalig skjær. Østenfor disse lag har man et mægtig lag av orangerød kalkspatmarmor. FRIS<sup>1</sup>, som har undersøkt marmorforekomsterne ved Storbørja, mener man her har ganske god marmor, som fortjener en nærmere undersøkelse med hensyn til dens drivværdighet.

Fra Børjeøren fortsætter lag av marmor og krystallinsk kalksten sydover langs Tettingelven til Sørfjeldet, og vestenfor

---

<sup>1</sup> J. P. FRIS. Marmorforekomster. N. G. U. Nr. 34, 4, s. 37—40.

gaar et lag av krystallinsk kalksten i graniten sydover til Tettingvatn. Nordover gaar marmoren fra fjordbunden langs Granaaselven til et par kilometer nordenfor Langaasen.

Ved Strompdalen er der en bæk av vakker orangegul marmor.

Paa østsiden av Langfjorden er der lag av krystallinsk kalksten, og fra bunden av denne fjord gaar der flere lag i sydøstlig retning forbi Aslakaunet. Paa dette sted er bergarten en uren marmor av blaalig farge. Antagelig er dette kalkstenshorisonten fra Langfjorden, som fortsætter sydover til Lande ved Tosen. Man kan følge kalkstensdraget sydover i sydsiden av Aunhatten, mellem Grundvatn og Landgrundvatn og videre nedover til Lande ved Tosen. Strøket er her S—N med østlig fald.

Ved bunden av Storfjorden og Okfjorden, to arme paa nordsiden av Velfjorden, er der mægtige partier av krystallinsk kalksten og marmor indesluttet i graniten. Fra bunden av Storfjorden gaar kalkstenslaget østover i dalen; men grænserne her er ikke oppgaaet. De er indtegnet efter opgave. Paa vestsiden av Storfjorden har man et parti kalksten ved Almli. Fra Okfjordens bund kan kalkstenen følges sammenhengende forbi Klausmarken til nordenfor Tasklivatn. Kalkstenen og marmoren i dalen ved Klausmarken er saa fuld av huler og kløfter, at man maa være meget forsiktig, for at ikke creaturene skal falde ned i dem.

Ved Klausmarken skal der paa spalter i marmoren forekomme asbest og speksten<sup>1</sup>.

Ved Auslien, Aasen og Kilmarken har man mægtige lag av marmor og kalksten. Fra Kilmarken fortsætter de nord-

---

<sup>1</sup> HOEL. Dagbok fra reise i Velfjorden og Vefsen 1906 29.

over til bunden av Langkilen, en arm av Visten. Ved Aasen og Auslien er der vakker kalkspatmarmor. Paa østsiden av Vevelstadsundet har man krystallinsk kalksten, som kan følges fra Høiholmen nordover forbi Vevelstad og til Forvik, hvor den gaar ut i fjorden.

Oppe i Forvikfjeldet er der et par lag eller flak av kalksten inde i graniten.

Ved det inderste av Visten er der nogen tynde lag av kalksten indleiret i den yngre gneis. Fra Kvanlivatnan gaar der flere lag av kalksten i skifrene. Strøket er her N—S med vestlig fald. I det nordlige av Stokkahatten har man et noget mægtigere lag av kalksten og marmor, likesaa med strøk N—S og med fald mot øst.

Fra bunden av Sørfjorden, den sydlige gren av Halsfjorden, gaar der lag av krystallinsk kalksten og marmor sydefter Sørfjorddalen. Denne fortsætter i Sørfjordens retning, til den øst for Kvanlien ender som en botn i fjeldmassen. Man har kalksten langs hele Sørfjorddalen, og det maa være den, som har været bestemmende for dalens retning. Ved østsiden av det inderste av den nordlige arm av Halsfjorden er der ved Halsan et mægtig lag av krystallinsk kalksten og marmor. Dette synes efter strøkretningen at være fortsættelsen av Sørfjorddalens kalksten. Man maa da ha kalksten i bunden efter den indre Halsfjord, som har nord—sydlig længderetning.

I kartets østlige kant har man langs Eiteraadalen mægtige lag av kalksten og marmor. De kan følges sammenhengende i dalens vestsida fra et par kilometer nordenfor Eiteraaholmen til søndenfor Sirijorden. Størst mægtighet har den ved Sirijorden. Her er den i stor utstrækning utviklet som en grovkornig kalkspatmarmor. Den er hvit og inde-



holder enkelte spredte grafitkjæl. Tildels blir den noget blaalig, og da er den stinkende for slag.

Søndenfor Eiteraadalen er der i gneissonen i fjeldstrøket langs kartets østre rand spredte forekomster av kalksten og marmor, som maa opfattes som fortsættelsen av nivaæet fra Eiteraadalen. Enkelte steder her er mægtigheten ret betydelig, som HOELS<sup>1</sup> iagttagelser viser. I Feitskar har man saaledes en bænk av blaaagtig marmor 30—40 meter mægtig. I sydsiden av Gaasvastind er der to marmorbænker, av hvilke den vestlige har en mægtighet av 200 meter, og paa vestsiden av Gaasvatn har man en marmorbænk, hvis mægtighet gaar op til 300 meter. Ved Steinlien, nordligst i Eiteraadalen, stikker et lag av kalksten frem i dalbunden paa vestsiden av elven.

Nordenfor Eiteraadalen er der to drag av kalksten og marmor. Det vestlige av disse kan følges sammenhengende fra Øksendalsæter til Kvandalen, det østlige fra Øksendalen over Kvalfors- og Grøvasæter til Tveraaen. Efter forholdene ved Tveraaen og Øksendal maa man anta, at disse to drag egentlig er et og samme kalkstenslag. Ved Tveraaen staar de nemlig i sammenheng ved en bue av kalksten, som forbinder dem. I det vestlige drag Øksendalsæter—Kvandalen er faldet steilest, ca 70° mot vest. I det østlige drag er ogsaa faldet vestlig, men noget slakere, 40—50° mot vest. Vi maa derfor her ha en mulde, som ligger saaledes, at begge dens grener har fald til samme kant, mot vest.

Ved Tveraaen har man grovkornig kalkspatmarmor, som indeholder grafitkjæl. Her har kalkstensavdelingen en mægtighet av omkring 200 meter.

---

<sup>1</sup> HOEL. Dagbok fra reise i Velfjorden, Tjøtta og Vefsen 1905.



Fra Øksendalen gaar en mægtig bænke av kalksten og marmor langs vestsiden av Vefsenelven, i kartets østlige rand. Omtrent 1 km. sydvest for Kvalfors gaar den utenfor kartgrænsen, men fortsætter med fald mot vest nordover. Kort søndenfor Rud kommer den igjen indenfor kartets grænse. Den fortsætter op for gaardene Kjærstad, Osheim, Nes og Øien og gaar ut i Vefsenelven like ovenfor Mosjøen.

Op for Osheim og Kjærstad er der i kalkstensbænken et mægtig lag av dolomitmarmor, som fører endel tremolit. Paa østsiden av Vefsenelven stikker litt kalksten frem ved Skog. Dette er utløperen av Vefsendalens kalkstenssone paa østsiden av Rosvoldfjeld.

I Dolstadaasen, øst for Vefsen kirke, har man en mægtig etage av kalksten og marmor. Strøket er her NNV—SSO og faldet mot østsydøst. Her findes indleiret noget dolomitmarmor i avdelingen. Kalkstensetagen i Dolstadaasen fortsætter ut i fjorden ved Hals og Kulstad.

Ved Granaasen har man flere lag av kalksten og marmor i glimmerskiferavdelingen. Mot syd ender de under gabbro-massivet, mot nord gaar de ved Bratbakken ind under de løse masser i Drevjas dal. Paa vestsiden av Drevja stikker lag av kalksten frem av de løse avleiringer ved Stuvland og ved Stuvlandsaasen.

Ved Vefsenfjorden har man spredte lag av kalksten og marmor. De optræder for det meste i gneisen, men tildels ogsaa i graniten.

Av mere fremtrædende bænke av kalksten her kan nævnes: Øst for Dalstjernene, paa fjeldet vest for Vikdalen, har man over 100 meter mægtig kalksten med fald mot VNV. Den indeholder grafitkjæl. Ca. 2 km. vest for Digermulen er der en bænke av graablaa marmor. Vest for Høinesdalen

har man et lag graa kalksten. Paa nordsiden av fjorden er der ved Orsdalen en marmorbænk ca. 100 meter mægtig. Nogen lag i den er graablaa, andre svakt gule. Den gjennemsættes av granitganger. Ved Utnessæter har man to bænker av kalksten, hver 30—40 meter mægtig, og ved Remnes én ca. 40 meter mægtig. Ved Varden i S. Toven er der inde i graniten en marmorbænk omkring 20 meter mægtig.

Paa halvøen mellem Ursfjord og Velfjorden har kalksten og marmor betydelig utbredelse, særlig har man dem i store masser vest for Skilbotn og utover i Brønnøyhalvøen. Ved Vennesund er der baade paa fastlandssiden og paa Kvaløy lag av kalksten i gneisen. Paa grænsen mellem gneisen og graniten har man linseformede partier av kalksten ved Ølsaas og Amundsgjerdet. Ved Hombornes i Ursfjorden er der et litet parti krystallinsk kalksten indesluttet i graniten. Ved Knyk, i nordøstlig retning fra Viks kirke, er der et parti kalksten. Mellem bunden av Ursfjord og Velfjordens Sørfjord gaar der to lave eid. Her ligger flere vand, saa man kan ro det meste av strækningen mellem fjordene. Efter eidene har man soner av kalksten og marmor. Den ene sone gaar fra Graven over Hongset til Julsaunet, den anden over Navavatn til Halleraunet ved Sørfjorden. Nord for Lysingens granitfelt er der ved Fjeldvatnan betydelige masser av kalksten og marmor. Flere av aene fra det høie granitfjeld har her underjordiske løp. Kalkstenssonen bøier rundt nord for Lysingen og kommer saa igjen vestenfor, men her med betydelig mindre mægtighet. Efter faldet maa man her ha en sadel. Fra Grøttem gaar der et mægtig drag av kalksten og marmor forbi Jellmoen og Aunet til øvre Dale med strøk NO—SV og fald i sydøstlig retning. Fort-

sættelsen av denne kalksten har man fra Sæterfjeld og Govatn nedover til Sæterlandet og Strand ved Sørfjorden.

Sydvest for Jellmoen danner et kalkstenslag en bue (se kartet) fra Kleivan til henimot store Reinfjord. Faldet gaar her overalt indover. Derav kan vi se, at her maa være en mulde. Paa grænsen mellem gneisen og graniten har man et drag av kalksten, som kan følges fra Bø over Øian, Arnes, Kvervet og videre efter fjeldsiden i nordøstlig retning til de smaa vand nordøst for Vedal.

Ved bunden av Skilbotn i Brønnøy har man en mægtig etage av kalksten og marmor mellem Skille og Buøy. Herfra fortsætter den efter ørækken i sydvestlig retning uteder fjorden til Svenøy. Faldet gaar mot sydøst.

Ved Brønnøysund, i det vestlige av Brønnøyhalvøen, er der mægtige lag av kalksten og marmor. I et brud mellem strandstedet Brønnøysund og kirken har man graa-blaa marmor. Det i fortyndet, kold saltsyre opløste av en prøve av denne marmor bestaar væsentlig av kulsur kalk med litt kulsur magnesia og spor av jernkarbonat. Uopløst blir der kun litt tilbake. Dette bestaar av kvartskorn, noget svovlkis (bittesmaa krystaller, som ofte har pyritoederform) samt litt grafitartet substans.

Kalkstenen ved Brønnøysund indeholder ofte kvartslinser. Tildels er den, som i Biskopsholmen, saa fuld av saadanne, at den ser ut som et sterkt presset konglomerat.

Fra Brønnøysund fortsætter kalkstenen nordover forbi Salhus til Tilrem. Saa kommer den igjen i det nordlige av halvøen ved Lund og Horn. Mot syd ender kalkstenen i fjorden ved Hovøy. Faldet gaar i sydøstlig retning. Vestenfor Brønnøysund har man kalksten i de smaa øer. I Kvaløy og ved Nordhus er der mægtig kalksten. Ved Toftesundet



har man ogsaa kalksten, særlig paa østsiden av sundet Toftelandet. Faldet gaar her i vestnordvestlig retning, følgelig maa vi ha en antiklinal mellem Brønnøysund og Toftesund. Paa nordsiden av Torghattens granit er der i skifrene indleiret en sone kalksten mellem ytre Torget og havnen nord for indre Torget. Faldet gaar her mot nordøst ut fra graniten.

I den ytterste kystsone har man mellem Leka og Vega flere smaa øer, hvor kalksten stikker op over havflaten. I Horta, et vær nordvest for Leka, er der enkelte flak av krystallinsk kalksten indesluttet i gabbro. I den lille ø Gim-san, som hører til Bindalens prestegjeld, er der en sone kalksten i det østlige av øen med fald mot øst. I Sandvær, sydvest for Torghatten har man ogsaa noget kalksten. Burøya og flere av holmene ved Brakdypet bestaar av kalksten. I Burøya har man rosenrød kalksten med tynde lag skifer-substans imellem. Havvandet har tæret bort kalkstenen, medens skiferen staar igjen som egger, saa det falder meget besværlig at gaa her, og sterkt sliter det paa støvlesaalene.

Holmene Gaasflesa (mellem Kvernsteinen og Mudvær) og Veta (syd for Vega) bestaar av kalksten.

Den brem av øer og holmer, som kranser nordsiden av Vega, bestaar for den største del av krystallinsk kalksten, og søndenfor paa Vega selv har man en sone av kalksten, se kartet. Den er her for det meste temmelig uren, tildels med overgang til kalkskifer. Paa Igerøy gaar der brede soner av kalksten langs vest- og østsiden av øen; midten bestaar av glimmerskifer. Paa det lave land av Vega har man mellem Gulsvaag, Rørøy og Vika flere partier av kalksten inde i granitfeltet.



De smaa øer, som ligger mellem Vega, Herøy og Alsten, bestaar for en stor del av kalksten og marmor. Nordenfor Vega gaar der saaledes en sone av kalksten over ørækken Taavær, Kilvær, S. Sandvær, Flovær og Laanan. Inden dette omraade har man graa kalksten, som tildels gaar over til kalkskifer. I Flovær og Laanan er der ogsaa nogen partier av graa kalkspatmarmor.

Omtrent 1 mil i nordnordøstlig retning fra Laanan ligger ytre Flesa. Man har her en gruppe holmer og skjær, som alle bestaar av mere eller mindre uren kalksten. For det meste er bergarten i disse holmer grov og styg. Den indeholder ikke litet glimmer, baade muskovit og biotit, samt smaa knuter av svovlkis. I Steinan og Nakkan, høie holmer længst ute mot havet, er kalkstenen saa grov og styg, at den har utseende som en grov gneis. I den nordøstre del av holmegruppen gennemses kalkstenen av flere granitganger. I den ørække, som gaar i en bue fra Sandvær, Tjøtta prestegjeld, i syd over Aakerøy, Blomsøy og Alteren til Svinøya og Valøya i nord, har man en mægtig sone av kalksten og marmor. Strøket gaar efter øernes længeretning, nord—sydlig, følgende grænsen for de Syv Søstres granitfelt, som har sin sydligste utløper i Rosøya. Sandvær, Tjøtta prestegjeld, bestaar for største delen av graa kalksten med striper av glimmerskifer indimellem. I Lammøya og Buøya har man foruten kalksten ogsaa store partier av graa marmor. En prøve av denne fra Lammøya behandledes med fortyndet saltsyre. Det i saltsyre opløste bestod av kulsur kalk og litt kulsur magnesia. Det uopløste var kun ubetydelig, og det bestod av kvarts, litt muskovit, nogen smaa svovliskrystaller, litt grafitartet substans. Aakerøya bestaar for en stor del av kalkskifer. Den østlige del av Blomsøylandet

har en bred sone av kalksten. Den midtre del av sonen bestaar av graa, bitumenholdig kalksten; ut mot siderne har man kalkskifer. I kalkstenen gaar i strøkretningen en gang av finkornig aplitisk granit. Paa grænsen mellem kalkstenen og glimmerskiferen i ryggen av Blomsøy er der en stripe av kalkkonglomerat. Dette er sterkt presset og gaar litt efter litt over i den tilstøtende glimmerskifer.

Paa Alteren er bergarten dels uren kalksten og dels kalkskifer. Lagstillingen saavel her som i Blomsøy er temmelig steil med strøk efter øernes længderetning NNO—SSV.

Lisøy, Grundvær og Kalvøy bestaar av kalksten. I Lisøy er det for det meste kalkskifer, i Grundvær og Kalvøy graa kalksten. Denne kalkstenssone fortsætter med enkelte striper gjennom Skaalvær, saa utbreder den sig opover i Brasøy, Tenna og Herøy. Fra Brasøy skyter der en gren fra kalkstenssonen ut vestover i det nordlige av Husvær. Den er her utviklet som kalkskifer. I Brasøy, Tenvalen, Tenna og Herøy har man krystallinsk kalksten. Den gjennemsættes her av mange større og mindre ganger av mørk hornblendebergarten. I Herøyen er der ogsaa mange og store injeksjoner av granit i kalkstenen.

Graniten i de Syv Søstre er omgitt av en brem av skifer og kalksten. Paa begge sider av bugten ved Søvik har man krystallinsk kalksten. Paa vestsiden av bugten er der, som foran nævnt, et litet parti konglomerat over kalkstenen. Fra Steiro gaar der i skiferavdelingen drag av kalkskifer helt opover til kartets nordre rand. Strøket har retning NO—SV, og faldet steilt nordvestlig.

I Offersøya paa sydsiden av Alsten har kalksten og marmor betydelig utstrækning. Lagstillingen er for det meste svævende med svakt fald. Marmoren har hvitgraa farge.

Den gjennemsættes av flere granitganger. I de smaa øer Haltøy og Bærøy, som ligger i Vefsenfjorden øst for Offersøya, har man nogen lag av kalksten. Paa grænsen mot serpentinen i Rødøya er der en sone kalksten, og i det sydlige av Rødøya og i Flatøy har man lag av kalksten med overgang til kalkskifer.

### Skiferformationens alder.

Den mægtige lagrække av kalksten og marmor i Nordland danner et godt lednivaa. Den er nu fulgt sammenhengende gjennom hele Nordlands amt. Paa nogen steder har man over kalkstensetagen et konglomerat. Det er fornemmelig utbredt ved Saltenfjord og over mot Beiarn. Men man har det ogsaa, som foran nævnt, i Alstahaug, i Tjøtta og i Bindalen. Dette letter parallelliseringen av kalkstensnivaaet inden omraadet.

Utenfor Andøy er der i Nordland saavidt bekjendt kun fundet fossiler nær riksgrensens paa sydsiden av Sulitjelma. Men da kalkstensetagen kan følges over riksgrensens ind i Sverige ialfald paa 3 steder i Nordland, nemlig øst for Røsvatn, ved Umevatn og nord for fjeldstuen Graddis i Salt-dalen, kan man faa tilknytning til steder paa svensk side, hvor fossiler er fundet, og hvor saaledes lagernes alder er bestemt. Bedst synes profilet fra Saltdalen over til Merkenesdalen paa svensk side at være i saa henseende. Fra Salt-dalen kan kalkstensetagen følges sammenhengende over Junkerdalen og riksgrensens ind i Sverige. Man har pragtfulde snit i Solvaagtind, Baatfjeld og fjeldene videre østover til riksgrensens. I Junkerdalen har man fyllitiske skifre, til-dels med sort strek. Disse fortsætter østover forbi riks-



grænsen til Merkenesdalen. HOLMQUIST<sup>1</sup> sidestiller dem her med hyolithussonens skifer. Senere er forholdene her behandlet av RAGNAR LIDÉN<sup>2</sup>. I den profittabel, som ledsager LIDÉNS avhandling, anser han kalkstenen ved Sädvajaure for at tilhøre undersilur. Under kalkstensetagen har vi i Junkerdalen fyllitiske skifre, tildels sorte av grafitartet substans. Disse maa da antagelig tilhøre kambrium. De har her en mægtighet under kalkstensetagen av over 100 meter. Vi kommer derfor til det resultat, at de lagede bergarter i Nordland maa tilhøre kambrium og silur. Graniterne her er yngre end alle lagede bergarter. Da de viser sig sterkt pressede, maa de ha været underkastet virkningen av mægtige trykkræfter under bergkjededannelsen. Graniterne er da sandsynligvis trængt frem under foldningsprocessen, da bergkjeden dannedes, og dette fandt sted fra slutningen av silurtiden til noget ind i devontiden. Følgelig kan de lagede bergarter ikke være yngre end silur. Hvor langt op i silur de naar, vet vi ikke; men her er en mægtig lagrække over kalkstensetagen, saa det er sandsynlig, de naar et godt stykke op i siluren.

Grundfjeld er ikke kjendt i Nordland. Vi kjender derfor heller ikke kontakten mellem dette og kambrium her. Skiferavdelingen under kalkstensetagen har imidlertid flere steder her en anseelig mægtighet. Det er derfor sandsynlig, at vi har den meste av den kambriske formation repræsenteret.

---

<sup>1</sup> P. J. HOLMQUIST. En geologisk profil öfver fjellområdena emellan Kvikkjøkk och norska kusten. Geolog. Fören. Förh. B. 22, 1900.

<sup>2</sup> RAGNAR LIDÉN. Kalkstensförekomster utefter inlandsbanan mellan Ströms Vattudal och Pite Älf. Årsbok 4 (1910). Nr. 7.



### Malmforekomster.

Av kjendte malmforekomster inden dette omraade har kun et par været drevet noget.

Paa Leka har der været skjærpet flere steder paa kobberkis, magnetkis og svovlkis dels i gabbroen og dels paa grænsen mellem denne og serpentinen.

I Sjøhaugen ved Leknessjøen har der været drevet noget paa kobberkis og svovlkis, som her optræder i en flaserik gabbro. Det var paa kobber man drev; men da driften gik med tap, blev den stanset. Malmtilgangen var ogsaa ujevn, da man ikke havde nogen konstant gang.

I Horta optræder der paa Burøya svovlkis og magnetkis. Her har været skjærpet; men forekomsterne synes at være for ubetydelige til at kunne drives.

I det sydlige av Burøya er der i gabbroen en finkornig granitgang, som fører litt svovlkis. I det nordvestlige av øen optræder der litt magnetkis og svovlkis i en mørk bassisk facies av gabbroen.

Paa Langdraget, en liten ø sydvest for Leka, er der en uregelmæssig gang med noget svovlkis og kobberkis.

Ved indre Reppen i Tosen, Bindalen prestegjeld, har man en kvartsgang med arsenkis og svovlkis. Her er skutt litt ut til prøve. Senere er intet videre foretat.

Ved Seljemarken i Ursfjord har der været litt forsøksdrift paa en forekomst av magnetkis, svovlkis og kobberkis. Her er et parti kalksten indesluttet i gabbro. Denne er nærmest at opfatte som grænsefacies til det store granitfelt, man har omkring Ursfjord. Paa grænsen mellem kalkstenen og gabbroen optræder kisen. I kalkstenen er her en liten gang epidot- og granatfels impregneret med kis. Forekomsten synes at være for ubetydelig til at kunne drives.

I Breivastind og flere av gneisfjeldene nord for Tosens bund er der for 4 aar siden uttat flere anvisninger paa jernmalm. Denne optræder i gneisen knyttet til lagformige partier av skifrig hornblendebergart. Det er magnetit som her forekommer; men malmen er fattig.

Paa Vega indeholder skiferen flere steder kis. Ved Vikasjøen, paa det sydlige av Vega, har man en sone av kalksten indesluttet i graniten. Her optræder der svovlkis og litt zinkblende.

Ved Svea, paa det nordlige av Vega, har man litt svovlkis i en gang av kalkspat. Her har været skjærpet. I Vassaasen ved Gulsvaag har man skjærpet paa svovlkis, som optræder i en kvartsgang. Men ingen av disse forekomster synes at være drivværdige.

I det sydlige av den beboede ø i Skjærvær er der en gang av kalkspat med klorit og litt svovlkis.

Taavær paa nordsiden av Vega bestaar av kalksten. Her blev der for flere aar siden skjærpet paa svovlkis. Efter en del undersøkelse og litt prøvedrift opgaves forekomsten som ikke drivværdig.

I østsiden av Buøya, vest for Søvik i Alstahaug prestegjeld, er der en forekomst av svovlkis med litt kobberkis. Kisen optræder leieformig i glimmerskifer, som har steilt staaende lag. I 1880 blev der drevet ut noget kis; men siden har her, saavidt bekjendt, ikke været nogen drift.

Paa Slaatterøya i Skaalvær, Tjøtta prestegjeld, har der været skjærpet paa magnetit. Glimmerskiferen her gjennemsættes av ganger av hornblendebergart, og det er knyttet til disse magnetjernet optræder. Sammen med jernmalmen optræder svovlkis og litt kobberkis. Forekomsten synes saavidt lovende, at den fortjener en nærmere undersøkelse.

I serpentinen paa østsiden av Heggefjorden i Velfjorden er et par smaa forekomster av kromjernsten. Herfra blev der omkring 1860 sendt en ladning til Lerens kromfabrik ved Trondhjem. Senere har her, saavidt kjendt, kun været litt prøvedrift i 1898.

I Eiteraadalen (nær østlige kant av kartet) er der en jernmalforekomst av betydelig utstrækning. Man har her to malmsoner, den ene i dalens vestside, den anden i østsiden, følgende strøket og dalens retning, nord—syd. Jernmalmen, væsentlig magnetit, optræder i en noget skifrig hornblendebergart, som fører epidot, granat og enkelte kiskorn. Den danner tynde striper i hornblendebergarten.

Op for Holmsæteren i vestsiden av Eiteraadalen er der drevet ind en stoll omtrent 10 meter lodret paa strøket. Den gaar gennem hornblendebergart med aarer av granit. I hornblendebergarten sees tynde striper av magnetit samt enkelte kiskorn. Malmen synes at være fattig. De prøver, jeg under det korte besøk saa, indeholdt under 20 % jern. Ved Liasæteren, paa østsiden av dalbunden, er der ogsaa drevet ind en stoll. Forekomsten her har samme karakter som ved Holmsæteren, kun optræder epidotfels sammen med hornblendebergarten. Malmarealet i Eiteraadalen er stort. De to malmsoner kan følges i en længde av 8—10 km.; men efter hvad jeg hadde anledning til at se er jerngehalten liten.

Ved Lindset paa østsiden av Vefsenfjorden, omtrent 1 mil i nordnordvest for Mosjøen er der en forekomst av jernmalm, væsentlig magnetit, ved grænsen mellem den her optrædende gabbro og skifrene. Den blev fundet for 6 aar siden og har et par ganger været befaret av eksperter; men hittil er ingen drift begyndt. Efter opgivende (selv har jeg



ikke har anledning til at se forekomsten) skal en del av malmen være saa rikholdig, at den maatte kunde eksporteres uten nogen opberedning.

Ved Husvik i Halsfjord, Tjøtta prestegjeld, er der en forekomst av blyglans og zinkblende<sup>1</sup>. Malmgangen her følger strøkretningen, som paa det nærmeste er nord—syd. Faldet er steilt østlig. Bergarten er en tyndskifrig gneis, som indeholder enkelt lag av krystallinsk kalksten. Hele feltet er sterkt gjennemsat av granitganger. Disse følger for det meste strøket. Blyglansen er sølvholdig. Sammen med malmen optræder her ogsaa magnetkis, arsenkis og lit kobberkis. Gangdraget følger langsefter smale kalkstenslag, oftest saaledes, at malmen sitter inde i selve kalkstenen eller paa grænsen mellem kalkstenen og de tilgrænsende skifre. Her har været foretat en del prøvedrift. Nord for Klausmarken i Velfjorden har der været skjærpet paa sølvholdig blyglans, kobberkis og svovlkis. Forekomsten, som optræder i marmor, synes at være ubetydelig.

### Nyttige stenarter og mineraler.

Klebersten har været brutt flere steder inden omraadet.

Esøya paa sydvestsiden av Havnøy bestaar foruten av glimmerskifer av et litet parti amfibolit. I denne har man en grønlig klebersten, bestaaende for en væsentlig del av klorit. Her skal være brutt sten til Tjøtta kirke.

Paa Haltøy i Vefsenfjorden er der grønlig graa klebersten. Her har der næret brutt sten til Alstahaug kirke.

---

<sup>1</sup> Forekomsten er beskrevet av J. H. L. VOGT i *Søndre Helgeland*. N. G. U. Nr. 29, s. 134—137.

Op for Vikdal paa sydsiden av Vefsenfjorden er der brutt klebersten. Den er av grønlig farve og optræder som linseformede masser i glimmerskiferen.

I Brønnøy prestegjeld blev der i forrige aarhundrede hugget kvernstener i glimmerskiferen. Det var i Kverntinden vest for Skomo, i Ramtinden ved Skille og ved Eidet og ved Skaaren, at man hugget kvernstener. De solgtes baade i distriktet og utførtes til Bergen.

I Kverntinden var nogen av de bedste brudd. Bergarten her er en kloritholdig sericitskifer med talrige smaa granater.

Denne industri omtales av LEOPOLD VON BUCH<sup>1</sup> og av KRAFT<sup>2</sup>.

Omkring 1810 utførtes til Bergen 40 par kvernstener aarlig herfra.

Ved midten av forrige aarhundrede stanset utførselen til Bergen; men de solgtes fremdeles i distriktet, og endnu saa sent som i 1899 laa der en del kvernstener uthugget i brudd i Kvertinden. Salget av dem var imidlertid da kun litet, og nu er vel denne industri rent ophørt.

Paa Rødøya har brytning av serpentin været forsøkt. Det er en graalig-grøn bergart, som her kan brytes i store blokker.

Marmor har som foran anført stor utbredelse inden kartets omraade, men brytning har kun fundet sted i Velfjorden. For 20 aar siden nærret man haab om en betydelig utvikling av en marmor-industri i Nordland. Disse forhaab-

---

<sup>1</sup> LEOPOLD VON BUCH. Reise durch Norwegen und Lappland. Berlin 1810, I.

<sup>2</sup> KRAFT. Topographisk-statistisk Beskrivelse over Kongeriget Norge, VI, s. 275.

ninger er desværre endnu ikke opfyldt. Den nordlandske marmor har ikke fundet den anvendelse til bygningsbruk, til møbler og gravmonumenter, som man dengang haabet. Tildels ligger det i marmorens beskaffenhet. Den nordlandske marmor er gjennemgaaende temmelig grovkornig og derfor ogsaa porøs. Den er vanskeligere at polere end de mere finkornige og tettere marmorsorter.

Dolomitmarmoren, som findes her i store masser og ofte rent hvit, er almindelig mere finkornig. Men ofte er den noget løs og opsmuldrende. Dette avhænger av strukturen hos den. De enkelte krystalkorn griper ikke ind i hinanden hakeformig som hos kalkspatmarmoren, men berører hinanden efter jevne flater.

Ved Klausmarken i Velfjorden har HOEL<sup>1</sup> fundet asbest og speksten som spalteutfylling i marmoren. Antagelig er det hornblende-asbest, hvorom her er tale. Spekstensaarerne hadde en mægtighet av op til 1 dm. Om asbest og speksten forekommer her i saadan mængde, at de kan bli gjenstand for drift, er ikke undersøkt.

Granit og marmor har man mange steder i Nordland vel skikket til bygningssten. Træmaterialer er nu steget saa sterkt i pris, at det, hvor skikket sten kan findes i rimelig avstand, vil være fordelagtig at bygge stenhus istedetfor træhus.

### **Ismassernes bevægelse under istiden.**

Av skuringsstriperne kan vi se den retning, hvori ismasserne har bevæget sig. Paa kartet er skuringens retning, saavidt mulig, avsat. Overalt er skuringens retning sterkt

<sup>1</sup> A. HOEL. Dagbok fra reise i Velfjorden sommeren 1906.



paavirket av landets relief. Isen har saaledes fulgt dalene og fjordene i sin bevægelse. Vi kan derfor undertiden paa saadanne steder finde bevægelsesretninger meget avvikende fra hovedbevægelsens retning. I det inderste av Vefsenfjorden like utenfor Mosjøen har isen bevæget sig mot nordnordvest følgende fjordens retning, medens den ute i mundingen av fjorden har bevæget sig mot sydvest. Vi har nok ogsaa eksempler paa, at bevægelsen har gaat tvers over daler, som ikke har nogen synderlig dybde, og som gaar noget nær lodret paa hovedbevægelsens retning. Det øverste av Namsens dal nær vandskillet mot Vefsen er et eksempel herpaa. Det er en bred dal, som har retning NNO—SSV. Skuringen gaar tversover den mot vest.

Paa fritliggende steder har skuringen inden denne del av landet retning mot vest til mot nordvest, det vil sige omtrent lodret paa kystlinjen. Den er iagttat helt ut paa de ytterste holmer som paa Horta, i Horsvær, i Skjærvær og paa ytre Flesa. Isen har altsaa her bevæget sig helt ut til det aapne hav.

### **Moræner.**

Berggrunden ligger i stor utstrækning naken, eller kun dækket av et ganske tyndt lag av løsmateriale. Særlig staar granitfjeldene her med nakne sider. Hvor der er fundet nogen større ophopninger av morænemasser, er det avmerket paa kartet.

I Bindalen er der en fremtrædende moræne op for Lysfjord, Lysfjordmona kaldt. Den maa være avsat av en bræ, som har gaat i nordvestlig retning. Morænens overflate danner en ryg, som navnet antyder. Den er saa paa-faldende jevn, at den enten maa være avsat under havets

nivaa, eller ogsaa maa havet senere ha gaat over den og utjevnet overflaten. Under den største sænkning efter istiden gik havet over den. Da der ingen snit er i den, kan ikke dens indre bygning sees. Blokkene i morænen er for det meste avrundet; men langs dens høidekam ligger der enkelte større skarpkantede blokker. Her sees ogsaa nogen blokker av serpentin.

Ved Vassaas, ved Helstad og paa Øksningen er der betydelige morænemasser. I Horndalen, nordøst for Heilhornets top, er der en svær moræne. Bøkestadgaardene ligger paa moræne, og op for Haalup er der en endemoræne.

I Aabygden ligger der nogen endemoræner efter dalføret. Den første av disse ligger ved Heimen, nede ved fjorden. Den næste, som er ganske liten, ligger ovenfor Sylten. Saa kommer der en ved Horstad og en i Aabjörgvatnet ut fra Fornesodden. Foran Urvollvatn og Reppaholet ved Tosen ligger der endemoræner.

Foran Myrmarkvatn ved garden Myrmarken har man en betydelig endemoræne, og ved Eidet i Harangsfjorden er der en. Søndenfor Paaljorden i Eiteraadalen ligger der i dalbunden paa østsiden av elven ret betydelige morænemasser. Paa det nordlige av Alteren har man ved Austbo noget moræne, og paa Alsten er der mellem Breimo og Dalen en temmelig stor morære. Det er antagelig en endemoræne. Den danner vandskillet mellem Botn og Søvikbugten i det dalføre, som gaar her i sydvestlig retning mellem de Syv Søstre og aasdraget langs Alstfjorden. Bræbevægelsen har fulgt denne indsænkning.

Paa øerne længere ute er moræner sjeldne. Kun paa Vega har jeg bemerket en liten endemoræne vest for Risbakken paa det nordlige av øen.

### Landets hævning siden istiden.

Langs kysten her er der et betydelig antal av strandlinjer, som viser havstanden eller landets sænkning ved slutningen av istiden. Strandlinjerne er dels indgravede i fast fjeld, og dels bestaar de av løsmateriale og har da terrasseform. Paa Leka er de langs hele den indre og nordre side av øen, se kartet. Særlig er strandlinien paa det nordlige av øen fremtrædende. Den sees udmerket fra leia fra Lekaskagen nordover mot Melsteinen. MOHN<sup>1</sup> gir et godt billede av den. Langs vestsiden av Austra er der en ikke synderlig tydelig strandlinje. Den er derfor ikke avsat paa kartet. Den markeres væsentlig ved en række nischeformede indsnit i fjeldsiderne, som ender nedad i noget nær samme nivaa.

I Vik og Brønnøy har man en række fremtrædende strandlinjer. Paa begge sider av ytre del av Velfjorden kan strandlinjer følges over lange strækninger. Det samme er tilfældet paa begge sider av Vevelstadsundet. Paa Vega er der strandlinjer paa hele den indre side av øen, likesaa paa Søla. Dette er de mest fremtrædende strandlinjer. Her er flere mindre tydelige, som kun kan sees under gunstig belysning og fra bestemte standpunkter. Saadanne er ikke avsat paa kartet.

Paa Leka, i Vik og i Brønnøy er der flere steder to parallele strandlinjer, den ene over den anden. Den vertikale afstand mellem disse er paa Leka 8—9 meter<sup>2</sup>, i Vik og Brønnøy 12—17 meter. Fig. 1, pl. IV viser et parti av

<sup>1</sup> H. MOHN. Bidrag til Kundskaben om gamle Strandlinier i Norge. Nyt Mag. f. Naturv. B. 22.

<sup>2</sup> VOGT. Søndre Helgeland, s. 66.



de parallelle strandlinjer mellem Trælnes og Skomo i Brønnøy prestegjeld. Den vertikale afstand mellem dem er 12 meter op for Vedal. Her ligger den øverste 123 m. o. h. den lavere 111 m. Paa Leka ligger de øverste strandlinjer og strandvolder i 106—112 meter o. havfl.

I Vik har man parallelle strandlinjer i 131 og 114 m. o. h. i Mardalsfjeld, i 139 og i 122 m. i østsiden av Malmfjeld, i 140 og i 123 m. i vestsiden av Lysingen. I Brønnøy omkranses Torghatten av en strandlinie i 109<sup>1</sup> m. o. h. Ved Skilbotn ligger de øverste strandlinjer i 121—123 m. o. h. Ved l. Reinfjord har man parallelle strandlinjer i 134 m. og i 119 m. o. h. Ved Vevelstadsundet ligger strandlinjen i Havnøy paa vestsiden av sundet 107 m. o. h. og paa østsiden i 115 m. o. h.

Paa Vega ligger strandlinjerne i 92—96 m. o. h.

Linjerne for like hævnning eller strandlinjerne i samme høide gaar altsaa likeløpende med kystlinjen. De ligger nemlig i samme høide paa Leka og paa Havnøy. Likesaa ligger de i samme høide paa Vega og paa Dønna. Indover ligger de høiere og høiere. Gradienten er omtrent 1 m. pr. km. Ryggen av Lysfjordmona, som er utjevnet av havet, saa den har terrasseform, ligger 130 m. o. h.

Flere forhold viser, at strandlinjerne er dannet under et arktisk klima. Et vidnesbyrd har vi herom i de botner vi flere steder kan se i væggen op fra strandlinjerne. De ender alle nedad ved strandlinjeflaten, se fig. 1, pl. IV. Dette viser, at botnerne maa være dannet samtidig med strandlinjerne. Bræer har ligget og tæret ut botnerne, medens havet stod i strandlinjenivaet.

---

<sup>1</sup> MOHN. I. c., s. 15.

Fordelingen mellem land og hav var meget anderledes i strandlinjetiden end i nutiden. Av den mængde øer, vi har fra Leka til Herøy, laa de fleste i strandlinjetiden under havflaten. Av Leka raget kun det nu ubebyggede fjeldparti op over havet. Av Kvaløya, som har bratte sider, raget en hel del op over havflaten. Av øerne forresten i Vik og Brønnøy naadde kun Torghatten over havets nivaa i strandlinjetiden. Av Vega og Søla stod de høie fjeld over havflaten.

I Tjøtta og den del av Herøy prestegjeld, som ligger indenfor kartets omraade, har man et stort antal øer. Av disse raget kun det høie av Havnøya, litt av Mindlandet og serpentinfjeldet paa Rødøya op over havflaten. Alle de øvrige øer laa under havets nivaa. Av Alsten laa kun de Syv Søstres granitmassiv over havflaten. Austrua var delt i to ved et sund over Gutvikeidet. Den nordlige del deltes igjen ved et sund fra N. Gutvik mot Horsfjord i to øer. Halvøen mellem Aarsetfjord og Kollbotn var skilt fra fastlandet ved et sund mellem Kollbotn og Foldenfjord over Foldereid. Halvøen mellem Kjella og indre Bindalsfjord var skilt fra fastlandet, og den deltes desuten ved sund over Bindalseidet i to øer. Opefter Aabygdens dalføre i Bindalen gik der en fjord op til et stykke ovenfor Aabjørgvatn. Fra Horstad i Aabygden gik der et sund over til Urvold ved Tosen. Vestenfor dette sund raget en større og to smaa øer op over havflaten. Mellem Lande ved Tosen og Velfjorden gik der en række sund. Landet vestenfor, som nu danner en række halvøer mellem fjordene Tosen, Ursfjord, Skillbotn og Velfjordens armer, dækkedes i stor utstrækning av havet. Kun de høiere partier raget som en gruppe øer op over havflaten.

Fra det inderste av Visten gik der en fjordarm sydover efter dalen forbi Laksmarken, en anden østover forbi sæteren.

Fra Halsfjorden i Tjøtta prestegjeld gik der et sund forbi Øyjorden over til Vestvaagan ved Vefsenfjord. Dette sund sendte en gren fra Øyjorden forbi Opland gennem Trangedalen til Hundaala ved Vefsenfjord. Landpartiet mellem disse sund og Vefsenfjorden var altsaa delt i to øer. Vefsenfjorden var da meget længere. Fjorden gik langt op igjennem Vefsen-dalen, med en arm opefter Eiteraadalen til ovenfor Paal-jorden. Den store halvø mellem Vefsenfjord og Ranen var dengang skilt fra fastlandet ved et sund efter Drevjas dal. Næsten alt av det nu bebyggede og dyrkede land laa dengang under havet. Det er kun nogen ganske faa gaarder, som inden kartets omraade ligger over strandlinjenivaet, al den øvrige bebyggelse ligger under det.

Ved Nordlands kyst har man en række huler i strandlinjenivaet. De er utarbeidet av brændingen efter spalter i bergene. De fleste ligger paa syd- til sydvestsiden av fjeldene ut mot havet. Enkelte som det bekjendte Torghathul gaar tvers igjennem som en tunnel; men de fleste har brændingen kun rukkert at faa sprængt et længere eller kortere stykke ind i fjeldet.

Paa Leka og Austra er der flere saadanne huler. Merkeligst av disse er Solsemhulen paa det sydlige av Leka. Den er beskrevet av PETERSEN<sup>1</sup>. Hvad der gjør denne hule særlig interessant, er at der findes malte menneskefigurer paa dens vægger. Hulen har i stenalderen været tilholdssted for mennesker.

Foruten Torghathullet findes der i Vik og Brønnøy flere saadanne huler. Ved siden av Torghathullet er der flere huledannelser i sin begyndelse. Øst for Torgfjorden er der

---

<sup>1</sup> TH. PETERSEN. Solsemhulen paa Leka. Oldtiden, særhefte 1914.



en hule op for Trælnes, Havlarsholet. Denne er undersøkt av ØYEN. Høiden er bestemt av ham til 138 m. o. h. Paa det sydlige av Vega er der nogen huler. Ind for Langfjorden, en arm av Velfjorden, har man flere huler i kalksten i Aunhatten og i Langskjellighatten. HOEL (l. c.) har undersøkt disse huler. De hører antagelig til den gruppe av huler, som er dannet av rindende vand i kalksten. Saadanne har stor utbredelse i de indre dele av Nordland. Flere av hulerne ved Langfjorden har under landets sænkning været under havet; ti HOEL fandt boremuslinger i væggene paa disse huler op til 135 m. o. h. Men om sækningen her har været saa stor, at de øverste av hulerne (179 m. o. h.) her været under havets nivaa, er usikkert.

Lavere end strandlinjenivaaet er i Nordland en række terrasser helt ned til nuværende havnivaa. De viser landets trinvis hævnning. I strandlinjetiden var klimaet arktisk. Av skjællene, som findes i terrasserne, kan vi paavise, under hvilke klimatiske forhold de er avsat.

Terrasserne ved Granbostad, ved den nedre ende av Aabjørgvatn hører til de høieste av dem, yngre end strandlinjenivaaet. Man har her 3 trin. Det øverste og største ligger 118—120 m. o. h., det andet 112 m., det laveste 105 m. Terrasseflaten 118—120 m. o. h. bestaar for det meste av sand. Gaarden ligger paa den. Lavere i avleiringen har man her leir avvekslende med tynde sandskikter. Nede ved Aabjørgvatn, som ligger 92 m. o. h., findes mergelboller. Disse er utvasket av leirlagene i mælen ut mot vandet. Den har en høide over det av omkring 10 meter.

I mergelbollerne herfra er fundet lodde, sei, torsk, sild og brisling. HOEL har fundet mergelboller 2—3 km. ovenfor

Aabjorgen paa sydsiden av elven 95 m. o. h. I disse fandtes skaller av *portlandia lenticula*.

Ved Røirmarken i Vik prestegjeld er der en stor strandvold 92 m. o. h., og ved Bonnaaen i Visten, Tjøtta prestegjeld, har man en fremtrædende terrasse 90 m. o. h.

Furmoen, nord for Halsfjorden, ligger paa en terrasseflate 86 m. o. h. og Oplandsgaardene paa en stor terrasseflate 93 m. o. h. Paa Søla, vest for Vega, er der strandvolder 65 m. o. h. og op for Vika paa Vega en 64 m. o. h.

Av den fauna, som er fundet i disse terrasser, særlig længere nord paa Helgeland, maa vi slutte, at de er avsat under et klima betydelig koldere end nutidens, men adskillig mildere end strandlinjetidens.

Lavere har vi en gruppe terrasser svarende til en hævnning av 40—60 % av den hele hævnning siden istiden. Faunaen i disse tyder paa klimatiske forhold omtrent som nutidens.

Paa Leka er der ovenfor Leknes en stor skraanende terrasseflate, som naar op til 55 m. o. h. Leknesbækken har skaaret en stor mæl ut i terrassen. Den bestaar av sand med en mængde molluskskaller. Faunaen her har stor likhet med nutidens ved Leka.

Ved Votnan og ved Govassli<sup>1</sup> i Bindalens Vasbygd er der fundet en forholdsvis talrik molluskfauna, som maa stamme fra en tid, da landet her laa 60—90 meter dypere sænket end i nutiden. Den paa disse steder fundne fauna har i det store og hele en lignende sammensætning som den ved kysten her nu levende. Derav maa vi slutte, at de klimatiske forhold har været nogenlunde ensartet.

<sup>1</sup> REKSTAD. lagtt. fra terrasser og strandlinjer i det vestlige og nordlige Norge. Berg. mus. aarb. f. 1906, nr. 1, s. 36—39.

Hørende til denne terrassegruppe har man en terrasse ved Haalup i Bindalen i 50 m. o. h. og en ved Lysfjord i 52 m. Skomogaardene i Brønnøy ligger paa en stor terrasseflate, som naar op til 42 m. o. h. Her fandtes i 40 meters høide:

*Cyprina islandica.*

*Lucina borealis.*

*Nicania Banksii.*

*Mytilus edulis.*

*Venus gallina.*

Alle disse er almindelige ved kysten her nu.

Mellem Vika og Floa paa Vega er der en stor terrasseflate, hvis øvre kant ligger 54 m. o. h., og op for Vika en bred skraanende strandflate, som naar op til 43 m. o. h.

Ved Bønnaaen i Visten, Tjøtta prestegjeld, har man en fremtrædende terrasse i 57 m. o. h.

Paa Leka har et terrassenivaa i 25—30 m. o. h. stor utbredelse. Mange av gaardene her ligger paa denne terrasse.

I Vik har man terrasser, som hører til dette nivaa, ved Knyk i 27 m. og ved Sømhovd i 24 m. o. h. Fra Kvervet ved sjøen og op til gaardene Dale og Aunet er der utstrakte flater av havavleiringer, som naar op til 30 m. o. h.

Ved Fiskerosen paa sydsiden av Bindalsfjorden er der en skjælførekost 20 m. o. h., som antagelig hører til samme tid. Her er fundet en forholdsvis talrik molluskfauna. *Hinrites pusio* er den mest karakteristiske art, som fandtes her. Det er en sydlig art, som ikke mere lever ved kysten heroppe. Den gaar for tiden ikke længer mot nord end til det vestlige Norge. Mot syd gaar den til de kanariske øer. Saavel herav som av faunaen i det hele tat i disse terrasser kan vi slutte at de er avsat under et adskillig mildere klima end



nutidens. Den aarlige middeltemperatur for Florø er 6°,9 og for Brønnøy 5°,2. Altsaa er der en differens mellem aarets middeltemperatur i Florø og Brønnøy av 1°,7 C. Nu vet vi ikke, om *Hinnites pusio* i denne milde tid har gaat længere mot nord end til Fiskerosen. Følgelig maa aarets middeltemperatur mindst ha været 1°,7 C høiere end i nutiden, da denne musling levet i Bindalsfjorden.

Paa Vega er der en række terrasser, som hører til dette nivaa. De ligger 20—25 m. o. h. Ved foten av Torghatten er der fremtrædende strandvolder. Paa østsiden ligger en av disse 25 m. o. h., paa sydvestsiden en i 27 m.

Fra Aabygden i Bindalen har HOEL beskrevet skjælforekomster hørende til denne tid ved Sylten, ved Auja og ved Gautmoen.

Lavere end terrasserne fra den milde tid (tapesterrasserne) har man 3 terrassetrin. Ved Aarsand i Bindalen er alle tre utviklet, se fig. 2, pl. IV.

Disse terrasser ligger 20, 14 og 5 m. o. h.

Ifølge HOEL har man et utstrakt terrassenivaa i Aabygden i 24—25 m. o. h. Dette svarer antagelig til 20-meters terrassen ved Aarsand. Ved Sylten er der utstrakte terrasseflater i 9—10 m. o. h. og ved Skorstad i 11 meter. Disse maa svare til 14 meters nivaaet ved Aarsand.

### **Havavleiringernes betydning for jordbruket.**

Av de løse jordlag spiller havavleiringerne i Nordland en viktig rolle i økonomisk henseende. Man har her flater av fjæresand eller av leir sterkt blandet med skjælsmulder, saa den faar karakter av mergelsand eller mergelleir. Tildels

dækkes disse avleiringer av myr, som er dannet, efterat landet er kommet over havflaten. Myrstrækningerne her er derfor særdeles vel skikket for opdyrkning. Man kan i stor utstrækning fra bunden av grøftene faa den fornødne kalk for myrjorden. Som bevis paa, hvilken overflod her er paa mergelsand, kan anføres, at landeveiene i Vik, i Brønnøy, paa Vega og paa Donna for det meste er gruset med saadan sand. Ved opknusningen av skjælsmuldret blir veiene ganske hvite, saa de viser sig som hvite baand i landskapet.

Paa Leka, i Vik, i Brønnøy, paa Vega og paa Herøyan er der betydelige flater av havavleiringer. Paa disse er der en efter forholdene i Nordland ret tæt bebyggelse.

Inden hele kartets omraade ligger kun nogen faa ubetydelige gaarder høiere end strandlinjenivaet. Al bebyggelse av betydning ligger lavere end det, og det meste under 50 meters koten. Inden det dyrkede omraade bestaar jorden under matjordlaget i regelen enten av kvartære havavleiringer eller av myrjord.

---

### Summary.

The region described is situated on the coast of Northern Norway between  $65^{\circ}$  and  $66^{\circ}$  N. L. The coast is surrounded by a girdle of islands and skerries. This archipelago is up to 50 km. broad. Here are the islands of Leka, Austra, Vega, and Alsten, and innumerable islets and skerries. The islands are mountainous, and the highest of them is Alsten of which the culminating point reaches an elevation of 1066 m. above the level of the sea.

The mainland is cut into by deep fjords, of which the Bindalsfjord, the Velfjord, and the Vefsenfjord are to be mentioned. The mainland is very mountainous, the highest elevations being 1250 m. above sea level.

In the fjords and sounds there are deep basins. The depth of these in the sounds is between 200 and 500 metres below sea level. Of the fjords here Bindalsfjord is deepest. It descends to more than 700 metres below sea level. From the summit of the mountains at the sides of the basins to the bottom, the depth of the incisions is 1200—1800 metres. The depressions depend on the qualities of the rocks. In several cases they follow fault-lines, more frequently the strike. Where the rocks are much fissured, depressions follow such fissured zones. The limits between granite and sedimentary rocks are often the places for depressions. The



rocks were here looser and much cracked, therefore erosion had free scope. Several of the depressions follow the mighty layers of crystalline limestone and marble which occur here.

**The rocks.** The igneous rocks occurring here are granite, gabbro peridotite, and serpentine. Granitic rocks occupy a large area of the region, and the greater part of the high mountains consist of granite. All of them are younger than the adjacent stratified rocks. These are supposed to be of Cambro-Silurian Age. The granite intersects the schists in dikes and veins, and it contains in many places fragments and flakes of the adjacent limestone and schists. For the most part the granite here has a banded or streaked structure. Its chief constituents are white to grayish felspar and quartz. The micas (biotite and muscovite) often occur only subordinately. On the mainland the granite partially also contains hornblende. In several places syenite occurs in connection with the hornblende-granite.

Here also occur other more basic varieties belonging to the gabbros. These have resulted as the last series by magmatic differentiation.

In addition to hornblende the syenite contains to some extent pyroxene. This has been altered mostly to uralite. Somewhat larger masses of gabbro occur in Velfjord, to the east of Vefsenfjord, and on the island of Leka. At the Sausfjeld in the Velfjord territory the rock is a gabbro-norite which contains hypersthene and diallage. In Markafjeld, to the south of the Sausvatn, the gabbro contains hornblende as the predominant dark mineral. At the contact with the gabbro the limestone is here transformed to silicates such as actinolite, epidote, diopside and wollastonite. In some

places the limestone is altered at the contact-zone to a white coarse-crystalline marble crowded with scales of graphite.

Schistose hornblende-rocks occur here connected with the gabbro. In Bjørnbænken these rocks are in part of a fragmentary composition which makes it probable, that they originated from agglomerates and tuffs.

Many dikes of granite traverse the hornblende-rocks from which their relative age is to be seen.

The gabbro of Leka is connected with the great mass of peridotite and serpentine which form the high parts of the island. At the borders of the gabbro and serpentin here occur also volcanic agglomerate and breccia.

The gabbro of Leka is dark green and rich in hornblende. For the most part it is fine-grained.

The gabbro to the east of Vefsenfjord varies much in composition. For the most part it contains quartz. Green hornblende, diallage, and biotite are ordinary components of the rock, less frequent hypersthene. Several minor injections of gabbro occur dispersed in the territory embraced by the annexed map.

The cluster of islets, Horta, consist af a characteristic gabbro which contains calcite in considerable quantity. Grains of calcite are enclosed in crystals of hornblende in this rock.

Peridotite and serpentine occur in three places in larger masses: In the island of Leka, in the Velfjord, and in the island of Rødøy. At Leka the serpentine is predominant. This rock is here bluish green to olive-green, and it forms bare mountains with redish brown surface. At the border-zone on the north side of Leka the serpentine, has a partially brecciated structure, see fig. 2, pl. II.

In Velfjord there are two small occurrences of chromite in the peridotite. The serpentine is in this field traversed by veins of chrysotile and talc. The here occurring chrysotile is brittle. Usable asbestos has been found here only in small quantities.

Rødøy at the mouth of Vefsenfjord consists of serpentine and peridotite. Serpentine constitutes the bulk. It is a fine rock of dark green colour. Here occurs also chromite in small quantities.

Serpentine and peridotite also occur in many small bosses dispersed over the territory.

The sedimentary rocks of the region are mica-schists, gneiss, crystalline limestone, and marble. The mica-schists often contain calcite, and pass gradually into calcareous slate and further into limestone. They also often contain brown garnets. The gneiss occurring here is only a more metamorphosed modification of the mica-schists. It has many intrusions of granite. Dikes of this rock traverse the gneiss in some places in so great a number that one can not say exactly which of the two rocks may be present in the greater portion.

The mica-schists contain in some places layers of impure graphite (graphite-schist). In the contact zones near to the granite the mica-schists and the gneiss often contain staurolite and cyanite. Small parcels of conglomerate occur in some places between the mica-schists and the limestone, above the latter.

In the outer coast-belt occur tuffs, highly metamorphosed. Crystalline limestone occurs in great masses and in several modifications, from calcareous slate to marble. Near to the granite-intrusions the limestone is transformed to marble,



and at the borders there are formed lime-silicates such as epidote, diopside, wollastonite. Especially is this the case with fragments of limestone enclosed in the granite. They are frequently ensircled by an aureola of green lime-silicates.

The limestones are traversed by many dikes of granite. Here also occur in the limestones intrusions of gabbro and amphibolite.

The mighty division of limestone extends continuously throughout Nordland and from thence into Northern Sweden. In some places in Nordland it has a total thickness of more than 1000 metres; but generally the thickness is less, and decreases quickly from the places where the mighty beds occur.

The limestone-division forms guiding strata for the region, and it belongs as far as is known to the lower Silurian (Ordovician). Below the limestone lies a division of schists which probably belongs to the Cambrian. A mighty succession of mica-schists and gneiss follows above the limestone-division. These are older than the granite which protruded during the formation of the Norwegian mountain chain, from the end of the Silurian era into the older part of the Devonian.

**Ore deposits.** On Leka there are small occurrences of chalcopyrite associated with pyrite and pyrrohotite partly in the gabbro and partly on the border between gabbro and peridotite.

A dike with arsenical pyrite and iron pyrite occurs at Inner Reppen on Tosen.

At Seljemark on Ursfjord a vein containing chalcopyrite, pyrite, and pyrrohotite has been worked a little, but it would not pay.

In Breivastind, north of Tosen, there occurs magnetite but the ore here is poor.

On the islet Taavær which consists of limestone, an occurrence of pyrite has been worked a little.

On Buøy to the west of Søvik occurs pyrite with chalcopyrite as a layer in the mica-schist. 35 years ago the occurrence was worked a while.

On Slaatterøy in Skaalvær there occurs magnetite connected with injections of amphibolite in the mica-schist.

Pyrite and chalcopyrite occur partly together with the magnetite. The occurrence has not been thoroughly investigated.

In the serpentine of Velfjord there are small occurrences of chromite.

Magnetite connected with schistose amphibolite has a great extent in Eiteraadal (Vefsen), but the ore here is not rich. At Lindset to the east of Vefsenfjord iron ore occurs, mainly magnetite, at the border between gabbro and mica-schist. At Husvik in the parish of Tjøtta there is an occurrence of galena and sphalerite. The mineral vein follows a crystalline limestone. The surrounding is a gneiss traversed by many dikes of granite. The occurrence has been worked tentatively. The galena here contains some silver.

**Glacial striation.** In the coast-region the glacial striation varies in direction between West and Northwest. The movement of the ice has been nearly perpendicular to the coast-line. Where the relief of the land surface was more marked the ice-streams have followed the depressions (valleys and fjords); but where the superficial contours affected the movement less, it was directed nearly normally to the coast. Glacial striation is also found on the skerries farthest out

on the coast. This shows that the ice has moved out to the open sea.

The rocks lie in this region to a great extent naked, and the morainic material occurs only scattered in patches.

**The rising of the land after the Glacial Period.** At the close of the Ice Age the land lay 90—150 metres lower than at present. Raised beaches and rock-terraces mark this submersion. The rise is less at the coast, greater inwards over the land. In some places there occur two parallel strand-lines, one above the other, with a vertical difference of height 8—17 metres.

Caves were hollowed out by the waves on fissures in the rocks during this submersion. Such caves occur at Leka, at Austra, at Vega, and also on the mainland. Most renowned of these is the Torghatten. This mountain is pierced through, and the surf has worked out a large tunnel here.

Lower than the strand-lines here occur terraces grouped in several levels. They mark stepwise upheavel of the land. In these terraces are found remnants of marine mollusca which indicate that the climate grew milder as the land rose. The fauna found in terraces 20—40 metres above sea level requires a climate more genial than the present. From that time to the present the climate has deteriorated as the land rose.

The marine deposits from the submersion are of great importance to agriculture. Nearly all the cultivated ground is on them.

---





Fig. 1. Øer av skifer og kalksten set fra Husvær i sydvestlig retning.



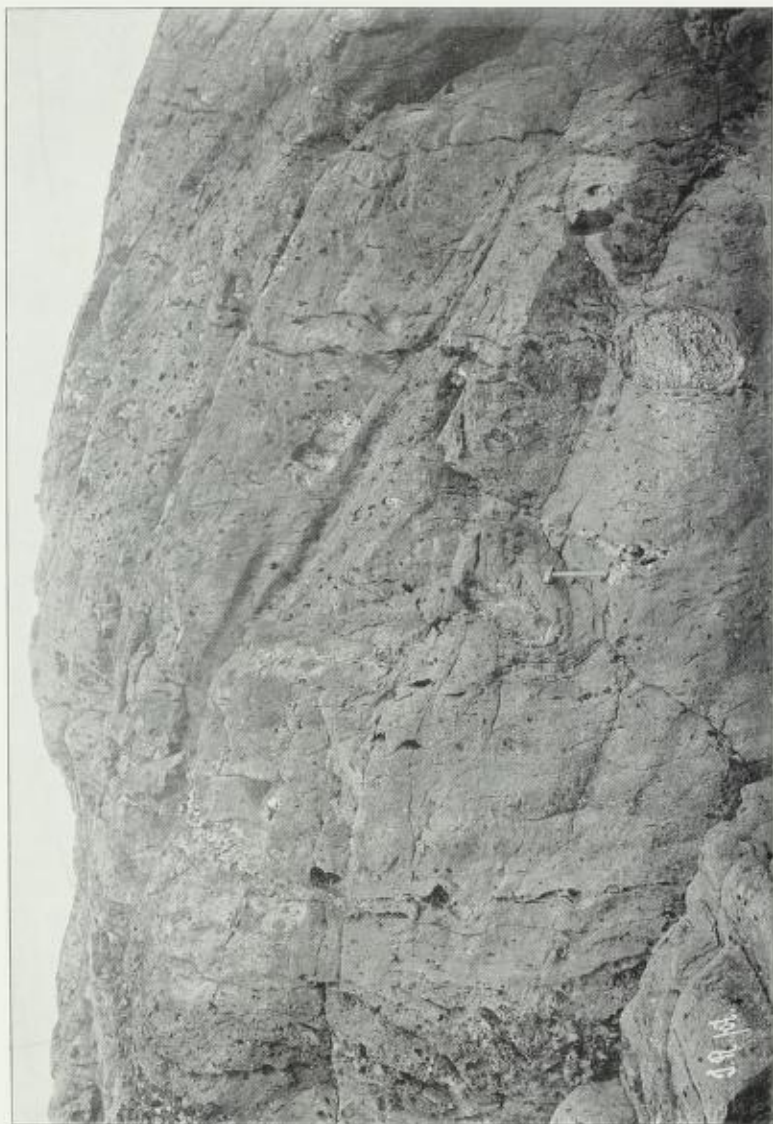
Fig. 2. Øksningen set fra Aakvik paa Dønna mot sydvest.  
Øer bestaaende av granit.



Fig. 1. Heilhornet set fra vest, fra Haalup.



Fig. 2. Serpentinbrekkeie fra det nordlige av Leka.



Bergvæg av tuffbergart fra Viggelsøy i Nordvær.





Fig. 1. Parallele strandlinjer paa østsiden av Skilbotn, Brønnøy.  
Botnformede indsnit i væggen over strandlinjen.



Fig. 2. Terrasser ved Aarsand i Bindalen.  
1, 2, 3 betegner tre terrassetrin lavere end tapestidens.