

hvilke underordnede Arter, den findes sammen med. Fyr kan navnlig i Moseaflejninger være overvejende i alle tre Bælter. De Løvtræer, den findes sammen med, ville derimod kunne afgive Holdepunkter til Bestemmelse af den omtrentlige Sommervarme, der har hersket, da Aflejringen dannedes. Om Vinterens Temperaturer eller Aarets Middeltemperatur give de allerfleste Arter derimod absolut ingen Oplysning. Som en særlig velbestemmelig Horizont kan nævnes det 5te Lag af Profillet ved Klinge<sup>1)</sup>, hvor *Betula nana* findes sammen med *Betula odorata*, *Pinus sylvestris*, *Picea excelsa*, *Carpinus betulus* og *Corylus avellana*. Horizonten tilhører altså Overgangsbæltet mellem Naale- og Løvskovsregionen.

I Stepperne vil Sedimentaflejringen være hæmmet paa Grund af den ringere Vandmængde, men der vil kun være faa Kjendetegn paa dem i de under Vand

<sup>1)</sup> Weber: „Über die diluviale Vegetation von Klinge in Brandenburg und über ihre Herkunft.“ Botanische Jahrbücher XVII. 1893.

afsatte Sedimenter. For det første ere Sfagnummoser udelukkede fra de rene Stepper. I Overgangsregionen mellem Steppe og Skov findes de kun nær ved Grænsen for den sammenhængende Skov. Rigdom paa Naaletræer og navnlig Gran vil henvise en Aflejring til Skovbæltet. Fyrrepollen beviser dog intet, da Fyrretræer kunne voxe paa Højder langt ude i Steppen, og dens Pollen af Vinden kan føres overordentlig langt bort. Forekomst af Hedeplanter som Lyng og *Empetrum* udelukker bestemt Steppen, ligeledes Bøg, Tax og *Ilex*. En Aflejring fra Steppeskovene langs Kanten af Lavmoserne vil kun karakteriseres ved det negative, at Naaletræerne mangle eller ere tilbage-trædende, men dette giver blot en Mulighed for, at det kan have været en Skov i Steppen, intet Bevis derfor.

De faa interglaciale Profiler, der kjendes fra Tyskland, synes at have den Ejendommelighed, at de mangle en udpræget Fyrreskovshorizont. Det kan skyldes, at Steppen har undertrykt denne, men endnu er det ikke muligt at udtale noget herom med Sikkerhed.

### Geologisk Kort over Island.<sup>1)</sup>

Som det vil være Læserne bekendt, har Dr. Thoroddsen i dette Tidsskrift udgivet mange geologiske Kort over de Egne paa Island, som han har undersøgt, og desuden nogle andre i udenlandske Tidsskrifter. Efter at han i Aarene 1881—98 havde berejst hele Landet og faaet Overblik over den geologiske Bygning, samlede han sine Iagttagelser over Islands topografiske Geologi paa det foreliggende Oversigtskort, der er udgivet af *Carlsbergfondet*. Ved Fremstillingen af dette Kort have de før nævnte Specialkort dannet Grundlaget, men hele det store Materiale er blevet sigtet, forskjellige Enkeltheder ere blevno rettede og meget Nyt tilføjet.

Da Th. i Sommeren 1881 begyndte sine Undersøgelser, fandtes der intet andet geologisk Kort over Island end det lille Skitsekort, som den svenske Geolog C. W. *Pajkull* havde udgivet i Aaret 1867 i Maalestokken 1:1,920,000; paa dette Kort havde han samlet alt, hvad man da vidste om Landets Geologi, men dengang var næppe en tiende Del af Island bleven

<sup>1)</sup> Th. Thoroddsen: Geological Map of Iceland. Surveyed in the years 1881—1898. Edited by the Carlsberg-Fund. 1901. 1:600,000 (2 Blade)

undersøgt af Geologer. Kortet omfatter derfor kun Reykjaviks Omegn, det sydlige Lavland og en Bræmme langs Sydkysten, Lavastrømme efter B. *Gunnlaugssons* Kort samt spredte Pletter Liparit og nogle Findesteder for Surtarbrand; hertil havde *Pajkull* føjet de isskurede, glacial Lavaer ved Reykjavik og Ok, som han først havde fundet. I Aaret 1876 undersøgte F. *Johnstrup* et lille Parti (c. 2 □-Mil) NØ. for Mývatn, hvorover han udgav et geologisk Kort i Aaret 1886. Samme Aar udgav K. *Keilhack* i Berlin et geologisk Kort over Island, hvortil han benyttede *Pajkull*s Kort, sine egne Iagttagelser i Sommeren 1883 samt de Kort, som Thoroddsen dengang havde udgivet tilligemed enkelte Iagttagelser af andre Videnskabsmænd, men da dengang endnu kun  $\frac{1}{4}$  Del af Landet var undersøgt, blev dette Kort naturligvis ufuldstændigt. Endvidere kan nævnes, at den norske Geolog A. *Helland*, ogsaa i Aaret 1886, udgav et Kort over Lavastrømmene fra 1788. Andre geologiske Kort over Island ere ikke udkomne.

Den største Vanskelighed under de geologiske Undersøgelser paa Island var, at det indre Højland, der optager mere end en tredje Del af Landet, var saa ufuldstændig kjendt og opmaalt, at der her paa store Strækninger maatte skabes et nyt topografisk Grundlag,

hvad der paa Grund af klimatiske og andre Forhold var forbundet med betydelig Besvær.

Island er i geologisk Henseende et af de interessanteste Lande, thi ingensteds har man Lejlighed til at studere en saadan Samvirken af Vulkaner og Gletschere, og denne Forbindelse af vulkanske og glaciale Dannelser træder ogsaa tydelig frem paa Kortet. Siden Landets første Dannelselse have Vulkanerne aldrig hvilet; der har fundet en uafbrudt Kjæde af vulkansk Virksomhed Sted fra Midten af den tertiære Tid til Nutiden. Spaltevulkaner af samme Slags som de, der have frembragt de tertiære Basaltmasser i Skotland og Irland og i Nord-Amerika, Basalterne fra Kridttiden i Dekan o. fl. St., findes i Nutiden kun paa Island.

Som man ser paa Kortet, optager Basalten omtrent  $\frac{2}{3}$  Dele af Landet og har en Mægtighed af c. 3000 M.; den falder gjennemgaaende 3—5° ind imod Tufomraadet, dog findes flere lokale Afvigelser paa Grund af større og mindre Sænkninger. Omtrent midt i Basaltformationen findes Lerlag med Brunkul og Lignit (Surtarbrand), og paa Kortet ere alle Findesteder for det fossile Træ betegnede med særskilte Signaturer ligesom ogsaa Findesteder for bestemmelige Planteforsteninger. Surtarbranden er almindeligst paa den nordvestlige Halvø, men findes ogsaa spredt over hele Landets Basaltterræn, i Tufomraadet derimod aldrig. Pliocene Dannelser findes kun paa Tjernes paa Nordlandet; i dem findes Brunkullag samt marine Forsteninger, som man antager at stamme fra „RedCrag.“

Islands Midtparti optages af et bredt Bælte af Tuf og Breccie, der er dannet ved Udbrud, som begyndte i den pliocene Tid og fortsattes gennem Istiden til Nutiden. Breccieformationen bestaar af forskellige Niveauer, tildels med indbyrdes Discordants; i de øvre Niveauer findes Conglomerater og ogsaa isskurede Lavaer og Jøkelsten. Baade Basalt- og Breccieformationen ere blevne gjennembrudte af Gange og stokformede Masser af Liparit af forskjellig Alder. Lipariten optager kun en ringe Plads i Forhold til de andre Formationer, men er spredt over hele Landet i Smaapletter; almindeligst er den dog paa Østlandet. Liparit-udbruddene have fortsat sig gennem alle Tidsrum til Nutiden. Postglaciale, liparitiske Lavastrømme findes ved Torfajökull, og nogle af de islandske Vulkaner have i historisk Tid udkastet liparitisk Pimpsten. Granophyrgange optræde i Forbindelse med Lipariten flere Steder paa Vest- og Østlandet. Gabbro findes i fast Fjæld kun paa begge Sider af Lón paa Østlandet, men er blevet fundet i løse Blokke paa Sandene nedenfor den østlige Del af Vatnajökull.

De isskurede, doleritiske Lavaer, som Pajjkull først fandt ved Reykjavik og Ok, have stor Udbredelse i de nyvulkanske Egne og indtage omtrent det samme Areal som de moderne Lavaer. Disse Lavaer anses af Th. for at være præglaciale og glaciale, flydte før og under Istiden. Af glaciale, isskurede Vulkankupler har Th. fundet femten; Lavakupler vare de eneste Vulkaner, der kunde modstaa Isens Virkninger; Tufkegler og Kraterrækker ere blevne bortførte. Paa Kortet angives endvidere alle de moderne, basaltiske Lavastrømme samt store Strækninger Flyvesand, der hovedsagelig er dannet af vulkansk Aske og forvitret Palagonittuf; ældre løssagtige Lag af Flyvesand, ofte sammenhæftede ved Planterødder, kaldes paa Island „möhella“. De glaciale og alluviale Aflejninger betegnes paa Kortet med to Farver, navnlig for at adskille Højland fra Lavland; de islandske Gletschersande have ogsaa en særlig Farve; det er udstrakte fluvio-glaciale Dannelser, dannede af Skursten, Ler og Rullesten fra Floderne, undertiden med en betydelig Tilsmæltning af vulkansk Aske, Flyvesand og Lavaslagger. Endvidere findes paa Kortet Signaturer for Skurstriber, betegnende Hovedretningerne af Jøkelbevægelsen under Istiden; det viser sig, at de Plateauer, hvorpaa de nuværende Jøkelmarker hvile, allerede dengang have haft en betydelig Indflydelse paa Retningen af Isstrømmene. Th. har fulgt de gamle Strandlinjer og Havstokke langs hele Kysten, og baade disse og den øverste marine Grænse findes angivne paa Kortet. Havstandsmærkerne ordne sig i to Niveauer, et højere 70—80 M. o. H. og et lavere 30—40 M. Da Havet stod paa det højere Niveau, var Faunaen glacial; under den lavere Havstand var Kystfaunaen væsentlig den samme som nu. Alle Findesteder for fossile Skallelevninger have et særligt Tegn paa Kortet.

Paa Island har Th. undersøgt 15 glaciale og 107 postglaciale Vulkaner, der paa Kortet ere blevne klassificerede efter deres Beskaffenhed. Nogle af de større Vulkaner have allerede begyndt deres Virksomhed under Istiden; deres ældre Lavastrømme ere isskurede; dette vises ved et særskilt Tegn. Desuden findes særlige Mærker for Vulkaner af Tuf og Lava (Vesuvform) og svagt hvælvede Lavakupler (Kilaueaform), samt for de paa Island saa almindelige Spaltevulkaner med Kraterrækker, som undertiden kunne være flere Mil lange. Endvidere findes paa Kortet tre Slags Signaturer for Hundreder af alkaliske, varme Kilder og for Solfatarer og Kulsyrekylder, som især ere almindelige paa Halvøen Snæfellsnes.