

This article was downloaded by: [University of Auckland Library]
On: 04 December 2014, At: 17:07
Publisher: Taylor & Francis
Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954
Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH,
UK



Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

The glacial palagoniteformation of Iceland

Helgi Pjetursson & Th. Thoroddsen

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: Helgi Pjetursson & Th. Thoroddsen (1900) The glacial palagoniteformation of Iceland, *Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar*, 22:7, 541-547, DOI: [10.1080/11035890009446925](https://doi.org/10.1080/11035890009446925)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035890009446925>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is

expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Annälanden och kritiker.

HELGI PJETURSSON: The glacial palagoniteformation of Iceland
(The Scottish Geographical Magazine 1900, S. 265—293).

Forrige Sommer (1899) gjorde cand. mag. HELGI PJETURSSON flere interessante geologiske Iagttagelser i Egnen Hreppar i det sydlige Island og har beskrevet dem i ovennævnte Afhandling, samt i det islandske Tidsskrift »Eimreidin». Egnen Hreppar ligger ved Höjlandets Affald ned imod det sydlige Lavland. Höjlandsranden oplöses her i flere Smaafjælde med mellemliggende Dale og Klöfter hvor der ofte findes smukke Profiler. H. P. der för har gjort et Par geologiske Udflugter til denne Egn, blev i Sommeren 1899 opmærksom paa gamle, glaciale Dannelser i en Breccieryg i Nærheden af Midfellsfjall. Den överste Del af denne Ryg bestaar af kantede og afrundede Blokke og en graalig sandet Grundmasse, Dannelsen hviler paa Basalt og er gjennemsat af en 3 Fod tyk Basaltgang, paa mange af Blokkene fandtes Skuringsmærker. En lignende Breccie med Skurstene fandt H. P. flere andre Steder i de vestlige Fjælde i Hreppar og den havde allevegne en lignende Sammensætning, et sammenblandet Materiale af forskjellig Störrelse fra fint Ler til store Blokke. I Midfellsfjall fandt Forf. bl. a. denne Lagfølge, överst nye, glaciale Dannelser, derpaa en brun, palagonitrig vulkansk Breccie, slagget Basalt, 50 Fod graa Breccie, som H. P. antager for Grundmoræne og nederst Basalt; i den graa Breccie fandtes flere Skurstene af Störrelse som et Menneskehoved. Forf. beskriver fra nærliggende Fjælde flere andre Profiler med vaxlende Lag af Conglomerater, Basalt og Breccie hvori dog Skurstene synes at have været lidet talrige og ofte manglet. Forf. tror dog at kunne antage at der i disse Fjælde findes 3 eller maaske flere særskilte Moræneniveauer. Hele Lagsuiten gjennemsættes af mange Basaltgange. Derefter beskriver H. P. sine Iagttagelser fra den östlige Del af Hreppar ved Stórinúpur och Thjórsá. I Fjældet Bringa fandtes et godt Tværnit, nederst Basalt, saa 20 Fod Breccie med Skurstene, derpaa 30 Fod Conglomerat med Rullestene uden Skuringsmærker, saa Basalt, derpaa vulkansk Breccie med Lavaslagger, atter Basalt, saa vulkansk slagget Breccie, endnu engang Basalt og överst 14—16 Fod tyk Breccie med

Skursten. Lignende Forhold fandtes i nærliggende Fjælde dog naturligvis med en noget anderledes Lagfølge, da denne altid er meget vekslede i vulkanske Egne paa Grund af Lavastrømmer forskjellige Tykkelse og Udbredelse paa forskjellige Steder, deres Mangel og Tilstedeværelse i det samme Niveau o. s. v.

Ved Sandá fandt H. P. en meget mærkelig og gaadefuld Profil. En Klippevæg omtr. 100 Fod høj bestaar af en meget grov Breccie med store Blokke af 3—4 Fods Tværnsnit, överst gjennemsættes Breccien af et intrusivt Basaltlag eller Gang, der har 4—5 Fods Tykkelse og dækkes oven og neden af Tachylitkorper; mod Syd staaer en Basaltmasse tværs op igjennem Breccien, den er sammensat af mange Basaltbænke, der staa næsten lodret (80°) og stryge skjævt til Breccievæggen paa en Strækning af 300 Fod, denne Basaltmasse gjennemskaeres ogsaa af den intrusive Basalt. Breccien indeholder bl. a. flere 12—14 Fod lange Blokke af slagget Lava; en særskilt fremstaaende Masse, der ogsaa er indesluttet i Breccien, men hvis nedre Ende er skjult, bestaar af følgende Lag med 40—45° Hældning mod NO: Breccie, gulgraa, mørkegraa og blaagraa 20—25 Fod, Basalt 20 Fod, Conglomerat 16—18 Fod, tildels rödbrændt af Basalten; Basalten har Skurstriber, der gaa ind under den blaagraa Breccie. Sydligere findes endnu en anden indesluttet Blok bestaaende af blaagraa og gulgraa Breccie. Forf. mener at de to Breccieblokke og den 300 Fod mægtige Basaltmasse ere erraticke Blokke, hvad der dog i det mindste med Hensyn til Basalten synes meget tvivlsomt. I Thjörördalen fandt H. P. ogsaa lignende Breccier paa forskjellige Steder. I Stangarfjall under søjleformet Dolerit fandt jeg 1888 Conglomerater med Rullesten, Sand og Ler, i en Breccie under disse Conglomerater længere mod SV fandt H. P. nogle skurede Sten. I det 1450 Fod høje Bürfell findes Basalter, graa og brune Breccier i mægtige Lag, nogle af disse have Udseende som Moræner og Forf. fandt ogsaa her nogle skurede Sten, samt paa et enkelt Sted en skuret Basalthylde i Fjældsidens og han mener at Skurtribene gaa ind under Breccien. Af enkelte andre Iagttagelser, som Forf. har gjort i nærliggende Egne, skal jeg nævne at han etsteds ved Tungufjót under en isskuret Doleritström fandt Sand og Ler, som han antager at er af marin Oprindelse, og finder deri et Bevis for at det sydlige Lavland to Gange har været under Havet, men da der ingen Beviser føres for Lerets marine Oprindelse, og Iagttagelsen er enkeltstaaende, maa dens Betydning foreløbig staa hen. H. P. er den første som har fundet isskurede Sten i gammel Breccie og det er en meget betydningsfuld Iagttagelse, som man maa haabe giver Anledning til nøjere Undersøgelse af den islandske Palagonitbreccie, da saadanne Sten sikkert ved nøjere Eftersyn flere Steder ville findes i denne Formations övre Niveauer. De graa Breccier, der findes i flere Fjælde i Odadahraun, i Dimmifjallgardur og mange andre Steder paa Nordlandet, ville maaske vise sig at indeholde Skursten.

Af sine Iagttagelser i Hreppar drager H. P. temmelig vidtgaende Slutninger vedrørende Palagonitformationens Dannelse og hele Islands

glacialgeologiske Forhold, han antager at en stor Del af den islandske Palagonitformation bestaar af interglaciale Moræner, dog fremgaar det af hans egne Beskrivelser af Profilerne at Morænerne ogsaa paa de undersøgte Steder have en underordnet Betydning i Forhold til de vulkanske Masser og i mægtige Breccielag ere kun enkelte, spredte Skurstone bleve fundne. Forf. antager endvidere, at de mægtige Doleritstrømme, der dække store Arealer paa Island og som hidtil ere blevne kaldte præglaciale, ere interglaciale og fremkomne i en Periode da Landets Skulptur var helt anden end nu. Efter Iagttagelserne i Hreppar antager han, at der i Island mindst har været 4 Istider, maaske mange flere, og de enkelte Moræner paralleliserer han med forskellige Aflejringer i Udlandet med GEIKIES Mecklenburgian stage, Lower Turbarian stage o. s. v.

Til dette korte Referat af H. P:s Afhandling tillader jeg mig at knytte nogle almindelige Bemærkninger. Islands gamle morænelignende Konglomerater have hidtil ikke været behandlede i en samlet Fremstilling, om dem fandtes i den geol. Literatur kun spredte Notitser. Konglomerater ved det sydlige Lavland iagttoges allerede af SVEINN PALSSON i Aaret 1794, senere omtales de af SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN 1847 og af WINKLER 1863 og undersøgtes ved Eyjafjöll af K. KEILHACK 1883, han er den første der fremhæver deres mærkelige Lighed med moderne Moræner, men da han ovenpaa dem fandt mægtige Complexer af Doleriter og Basalter var han tilbøjelig til at tro at de vare tertiære.¹ Siden har jeg fundet Konglomerater paa mange Steder, saaledes i Thjorsárdalur, i Fljótshlid og Skaptafellssýssel, ved Myrar og Snæfellsnes og paa Højlandet; da de paa de fleste Steder dækkes af isskuret Dolerit, var jeg mest tilbøjelig til at antage at de hovedsagelig stammede fra Floder før Istiden eller fra Begyndelsen af denne, da de ofte have et fluvioglacialt Udseende, men nogle ere efter al Sandsynlighed interglaciale. Paa Snæfellsnes og Myrar fandt jeg 1890 paa mange Steder mægtige Konglomeratdannelser, hvoraf nogle syntes dannede før Snæfellsnes fik sin nuværende Form og jeg ansaa dem for analoge med Alpernes diluviale Nagelfluh.² Andre paa Sydsiden af Næsset og ved Myrar ere yngre. I Aaret 1893 fandt jeg i Fljótshlid en hel Suite af morænelignende Dannelser med mellemliggende Basalt- og Doleritstrømme³ og samme Aar ved Skælingar i det indre Højland midt i Breccie og Tuffformationen et prægtig isskuret Niveau og ovenpaa dette Konglomerater, samt 200—300 M. tykke Tuf og Breccielag, de i disse Lag indlejrede Stene vare ofte afrundede og bare tydelige Mærker efter Indvirkning af Flyvesand.⁴ Ovenpaa denne Breccie findes ved Sydri-Ofæra o. fl. St. isskuret Dolerit.⁵ Ved Nupsstadur dækkes Kjældran-

¹ Zeitschrift d. deut. geol. Gesellsch. Bd 38, 1886, S. 384—85.

² Geologiske Iagttagelser paa Snæfellsnes. Bih. till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd 17. Afd. II, nr 2, 1891. S. 30—37, 93—95. Geografisk Tidsskr. XI 1892, S. 144—46.

³ Geogr. Tidskr. XII 1894. S. 203.

⁴ Geogr. Tidskr. XII 1894. S. 204.

⁵ S. St. 216.

dene af Basalt, men under denne er der en lagdelt Breccie, der meget ligner den som H. P. beskriver fra Hreppar, i det palagonitiske Bindemiddel ligger en »Mængde Rullestene saa store som en knyttet Haand, men imellem dem ligge ogsaa smaa og store kantede Sten i Mængde, der ikke synes at have taget Del i nogen rullende eller afsniddende Proces.»¹ Utrivlsomme Skuringsmærker fandt jeg dog ikke paa disse Sten. 1896 fandt jeg Nord for Hofsjökull meget udbredte Breccier og Konglomerater hvilende paa isskuret Dolerit,² og 1898 interglaciale Breccier paa Mosfellsheidi, de vare isskurede og hvilede paa isskuret Dolerit.³ Heraf ser man at noget lignende Forhold som de H. P. beskriver fra Hreppar ogsaa findes paa andre fjerntliggende Steder i Island, men dog altid i Palagonitformationens øverste Niveauer.

Alligevel har jeg endnu visse Betæneligheder ved at drage almindelige, vidtgaende Slutninger af de foreliggende Iagttagelser, de ere endnu altfor faa og utilstrækkelige. Palagonitformationen har en meget indviklet Bygning og er kun lidet undersøgt, den maa sikkert indeles i flere Etager. At hele den islandske Palagonitformation eller den største Del af den skulde være interglaciale Moræner kan der aldeles ikke være Tale om. Sætter vi at en stor Del af Fjældene i Hreppar som H. P. antager, er opbygget af gammelt Morænemateriale, saa kan man dog ikke af Forholdene i denne Egn, som kun har en Størrelse af c. 200 □ km drage Slutninger om hele Palagonitformationen, der strækker sig over 30—40,000 □ km og har en Mægtighed af flere Tusind Fod. Enhver der har set sig om paa Island maadrømme at Palagonitformationen for største Delen er vulkansk, men derved er det naturligvis ikke udelukket at den indeholder en Del Moræner og Skurstone i underordnede Lag. Palagonittuffen bestaar som bekjendt af Lavastöv og Lavagrus med en Mængde Glasstumper, Palagonit, Tachylit, Slagger, Bomber og har ofte en Mængde veludviklede løse Anorthitkrystaller; Breccierne adskille sig kun fra Tufferne ved at være mere grovkornede og indeholde større kantede Lavastykker o. s. v. Ofte ere Breccierne ogsaa fulde af liparitisk Pimpsten og i det hele kan Sammensætningen være meget uensartet paa de forskjellige Steder. Palagonitformationen gjennemsvermes af Tusinder af Basaltgange, der forgrene sig og udsende Apofyser og intrusive Lag, meget ofte er Breccien og Tuffen opfyldt af utallige Knuder og Kugler af Basalt indvendig med radielt stillede Søjler omkring et hult Rum og udvendig dækkede med Tachylitkorper. Undertiden gjennemsættes Palagonitbreccien af Liparitgange og intrusive Liparitmasser som bl. a. ogsaa findes fl. St. i Hreppar. Af saadan en Tuf og Breccie ere Hundreder af islandske Fjælde opbyggede, uden at man ser noget Lag, der har den fjerneste Lighed med en Moræne; Konglomerater og Skur-

¹ S. St. S. 205.

² Geografisk Tidsskrift XIV, 1897. S. 23.

³ Geografisk Tidsskr. XV, S. 14. Samme Aar fandt jeg ved Nordlingafjót Nord for Sandafjöll Moræner mellem isskurede Doleritstrømme, men mine geologiske Iagttagelser fra den Reise har jeg endnu ikke publiceret.

stensbreccier ere kun af underordnet Betydning i Forhold til hele Massen.

De isskurede, doleritiske Lavastrømme, der dække store Arealer i Midten af Island ere sikkert dannede ved en Udbrudsvirksomhed, der har strakt sig gennem lange Tidsrum. Jeg har altid havt den Anskuelse, at Island för deene Udbrudsvirksomhed i det væsentlige havde den samme Skulptur som nu og denne Anskuelse fastholder jeg endnu ubetinget, skjönt Doleriterne naturligvis efter Aldersforholdene kunne fremtræde lidt forskjellig paa forskjellige Steder. H. P. har den modsatte Mening hvad der maa ligge i at han kun har set en lille Del af Landet. Disse isskurede Lavastrømme følge som oftest nøjagtig Overfladen nuværende Skulptur hvad man kan se paa utallige Steder. Saaledes ere Doleritlavaer fra Højlandet flydte ned i Borgarfjordens Dale hvad der især ses smukt i Flokadalur og de have ogsaa omkredset flere Smaafjælde i Nærheden af Reykjavík; hvor moderne Lavaer paa Reykjaneshalvön ere strømmede ned fra Bjergkjæden gennem Fjeldskaar og Kløfter finder man ofte en isskuret Doleritstrøm under den nye Lava og Fjældformerne have saaledes ikke forandret sig synderligt siden disse Lava'er vare dækkede af Is, det samme ses paa Snæfellsnes, paa Højlandet ved Ok og næsten hvorsomhelst i de nyere vulkanske Egne paa Island. Man maa naturligvis ikke lade sig vildlede af at Doleriten findes i afskaarne Bænke høist oppe i Fjeldsiderne rundt omkring det sydlige Lavland, i Skaptafellssyssel o. fl. St. da Brændingen her under en højere Havstand har bortgnavet en Del af Fjældene, ligeledes findes Doleriten ofte paa Højlandet överst i taffelformede og kuppelformede Fjælde, da Jöklerne siden have bortført store Tufmasser¹ med dertil hørende Doleriter og saaledes meget ofte adskilt Strømmene fra deres Udbrudssted. Naturligvis have Floder hist og her gravet sig ned og tektoniske Bevægelser og vulkanske Udbrud have gjort en hel Del Forandringer, men dette har kun liden Indflydelse paa de isskurede Doleriter som Helhed betragtede. H. P:s og mine Iagttagelser vise at nogle doleritiske Lava'er ere interglaciale, hvis saadan en Betegnelse kan bruges i Island, det vilde ogsaa have været underligt hvis Udbrudsvirksomheden var ophört under Istiden, men Hovedmassens præglaciale Oprindelse maa jeg endnu fastholde indtil det modsatte kan bevises. I denne Forbindelse maa jeg nævne at Islands store Ismarker, der sandsynligvis ere Levninger fra Istiden for en meget stor Del hvile paa Doleritlava'er.

Man maa være meget varsom med at parallelisere islandske, gamle Morænedannelser med lignende i Udlandet og H. P:s Omtale af Mecklenburgian stage, Lower Turbarian stage o. s. v. i Island synes aldeles greben nd af Luften. Island har havt en meget lang Istid og er endnu ikke isfrit, man kan egentlig slet ikke sige at Istiden paa Island er forbi endnu. Island har sikkert tidlig faaet sin Inlandsis baade paa Grund af sin Beliggenhed og fordi det ved Slut-

¹ De store Tufmasser som paa Højlandet ere bleve bortførte af Jöklerne har jeg bl. a. omtalt i »Geographical Journal». Vol. XII. 1898. S. 497.

ningen af den tertiære Tid og maaske ind i Istiden har været meget højere og større end nu, derpaa pege mange tektoniske Forhold, store Sænkninger, de veludviklede og regelmæssige undersøiske Fjorde paa Østkysten af Island, Ingolfsekspektionens Skalfund o. s. v. Kombinationen af Vulkaner og Jökler paa Island gjør de islandske glaciæle Forhold baade ejendommelige og udviklede. Under mange store Jökler ligge som bekendt virksomme Vulkaner, der ofte ved deres Udbrud smelte og sønderbryde Gletscherne og oversvømme store Strækninger med voldsomme Vandflomme. Gletscherne voxe paa en forholdsvis kort Tid ud igjen og kunne ved saadan en Lejlighed forandre sig meget. Gletscheren Breidamerkurjökull, der har en Bredde af c. 15 Km er f. Ex. siden i Midten af det 18 Aarh. gaaet 7—8 Km frem. I Vulkanernes isfri Mellemrum dannes Tuf, Breccie og Lava og mange Eruptionsprodukter spredes over Jökelmærkerne rundt omkring saa at Jöklerne nogen Tid efter ere helt sorte, Asken og Slaggerne blandes saa med Morænerne. Saa gaa Gletscherne atter frem over Udbrudsstederne og dette gjentager sig atter og atter. Hvis man skar en stor islandsk, isdækket Vulkan igjennem vilde man sikkert finde vældige Lag af Tuf, Breccie, Moræner og isskuret Lava og saaledes et Bevis for utallige Istider! Noget lignende har sikkert fundet Sted lige fra Begyndelsen af Istiden til vore Dage og naar man begynder at se Island bedre efter i Sømmene maa man derfor være varsom med Generalisationer og hurtige Slutninger fra enkelte Iagttagelser. Breccie og Tuf med Skurstone dannes endnu den Dag i Dag nedenfor de islandske Jökler f. Ex. paa Myrdalssandur. Vulkanen Katla ligger ovenfor Sletten som oftest dækket af Is og Sne; under Udbruddene oversvømmes den 600 □ km store Sandflade af Vandflomme, der efterlade isblandede Moræner, store Lava og Tufblokke o. s. v. alt blandet med vulkansk Aske, Bomber, Slagger og Lavastykker. Naar man rider over Myrdalssandur finder man milevidt vulkansk Aske og Slagger blandet med Skurstone og Rullestene; de mange Gletscherfloder med deres foranderlige Løb, der ofte helt forsvinde ved nye Udbrud, udbrede en Mængde Rullesten, kantstødte og skurede Sten, Sand og Ler over Fladlandet og saadanne vulkansk-fluvio-glaciæle Dannelser kunne ved Gletscherflodernes Hjælp aflejres mange Mil bort fra Jöklerne. Naar man fra tektonisk og vulkaulogisk Synspunkt betragter de gamle Breccier i Hreppar stöder man paa mange Vanskeligheder, de samme som Keilhack omtaler ved Eyjafjöll. De Breccier hvori H. P. har fundet Skursten gjennemsværmes af et Utal af Gange, der ikke findes i de nyere Tuffer, intrusive Basaltlag findes tæt ved Overfladen og ligeledes Liparitmasser og Liparitgange. Forholdene ere i det hele taget meget udviklede og vanskelige at forklare. Efter den almindelige Beskaffenhed kunde man fristes til at tro at Breccien er tertiær og den har en stor Lighed med den ældre Afdeling af Breccieformationen i Skaptafellssysse, der ligger under de førnævnte 200—300 M tykke Tuffer ved Skælingar. Vore Kundskaber om Palagonitformationen ere endnu meget fragmentariske saa at man for det første neppe kan komme til almenlydige

Resultater, da kun en lille Brökdel af disse Dannelser ere bleve undersøgte i Enkeltheder. Hvis man efter de faa og utilstrækkelige Iagttagelser, der endnu haves, tør indlade sig paa nogle Aldersbestemmelser af de islandske Konglomerater og Skurstensbreccier, vilde jeg nærmest tro, at de omtalte Dannelser i Hreppar stammede fra Istidens allerførste Begyndelse ligesom Konglomeraterne paa Snæfellsnes og Breccierne ved Nupstadur, og at Breccierne og Konglomeraterne paa Mosfellsheidi, ved Hofsjökull och Myrar vara interglaciale; om deres Samtidighed med bestemte glaciale Dannelser paa Kontinentet tør jeg ingen Mening have, da vi i denne Henseende endnu absolut intet ved. Medens jeg fuldt ud anerkjender H. P:s fortjenstfulde Undersøgelser i Hreppar og hans betydningsfulde Fund af Skursten i gamle Breccier, kan jeg ikke være enig med ham med Heusyn til Fortolkningen af Iagttagelserne. I det hele mangle vi endnu de fleste Forudsætninger til at skrive Islands glaciale Historie med tilstrækkelig Nøjagtighed og Udførlighed.

TH. THORODDSEN.
