Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

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

Om östra Spetsbergens glaciation under istiden

Gerard De Geer

Published online: 04 Jan 2010.

To cite this article: Gerard De Geer (1900) Om östra Spetsbergens glaciation under istiden, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 22:5, 427-436, DOI: [10.1080/11035890009446906](https://doi.org/10.1080/11035890009446906)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035890009446906>

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>

Om östra Spetsbergens glaciation under istiden.

Af

GERARD DE GEER.

(Härtill tabl. 10).

I den för öfrigt rikhaltiga litteraturen om Spetsbergen äro uppgifter belysande landets glaciation under istiden ganska sparsamma och inskränka sig hufvudsakligen till det allmänna uttalandet, att förekomsten af gamla glacierrefflor särskildt vid landets norra kust visar, hurusom fjordarna en gång varit utfyllda af glacierer. Inom andra delar af landet, där urbergarter saknas, torde refflor sällan hafva iakttagits och detta är också helt naturligt, då öfriga här förekommande bergarter i regeln alls ej äro egnade att bibehålla sådana märken och frostvittringen ofta utplånat dem äfven på för öfrigt hållfasta sandstenar och diabaser.

Men äfven blockstudier hafva tillvunnit sig ringa uppmärksamhet, hvilket också är ganska förklarligt, enär de många olika bergarter, som förekomma på Spetsbergen och som utan tvifvel i hög grad inbjuda till studier af detta slag, dock ända intill de senaste åren varit till sin utbredning för ifrågavarande syfte otillräckligt kända.

Man har därför nästan ingenting vetat vare sig om istids-glaciationens mäktighet, om dess växlingar eller om den ordning, i hvilken den samma efter hand försvunnit och lemnat plats för den nuvarande, jämförelsevis ganska begränsade glaciationen.

Visserligen har förf. under trenne somrars färder på Spetsbergen haft tillfälle göra åtskilliga iakttagelser, som beröra dessa

frågor, men kan här ej närmare ingå på deras behandling, då detta lämpligare torde ske i samband med utgifvandet af detaljkartor öfver de undersökta trakterna. Däremot torde redan nu angående östra Spetsbergens glaciation böra meddelas några nya synpunkter, som synas otvunget framgå ur den senaste sommarens iakttagelser och som torde böra beaktas af innevarande års expeditioner.

Redan i den först besökta trakten inom Storfjordens område eller vid östra sidan af själfva Sydkap iakttog förf. på udden vid Keilhaus berg tydliga men något vittrade rundhällar af jurasandsten, vändande stötsidan ej mot stranden utan åt nordost, inåt Storfjorden och kunde senare bekräfta denna iakttagelse ute på ett litet, sex kilometer utanför kusten beläget skär, som dels på sin öfre, något vittrade del företedde en omisskännlig rundhällsform dels i själfva vattenbrynet därjämte visade en utmärkt väl bibehållen afslipning från nordost. De väldiga bränningarna, som gjort landstigningen vanskelig nog, hindrade hvarje närmare granskning af de refflor, som otvifvelaktigt måste finnas på den afslipade ytan. Hela skäret består af tre små klipp-holmar, af hvilka den mellersta var den som bestogs. På vstra sidan syntes äfven i själfva vattenbrynet en fjärde, väl planslipad klippa, som helt säkert också är refflad.

Redan dessa iakttagelser visa, att ej blott hela den väldiga Storfjorden utan äfven dess submarina, af djupkurvorna betecknade fortsättning en gång varit uppfylld af en ofantlig glacier eller rättare ett landistäcke af betydande utsträckning.

En knapp mil norr om Keilhaus berg och ungefär tre kilometer in ifrån kusten träffades emellertid 340 *m* ö. h. på en numera af lokala, åt Storfjorden utmynnande glacierer omgifven bergkomplex ett antal block af för trakten helt och hållet främmande bergarter, särskildt glimmerskiffer, röd sandsten och carbonflinta eller *chert*, hvilka måste förskrifva sig antingen från området NV om Storfjordens innersta del eller, såsom nedan skall visas, sannolikare från omgifningarna kring norra delen af Hinlopen Strait. Detta visade, att Storfjordens forna glaciation

ej blott utfyllt själfva fjordrännan utan också öfversvämmat dess bräddar till en höjd af *minst* 340 *m*. Som det dock är sannolikt, att äfven några i N och NO angränsande, öfver 500 *m* höga berg därvid öfverskridits af isen, torde denna väl också haft aflopp till landets westkust, tvärs öfver den nuvarande, antagligen ej så höga vattendelaren.

I hvarje fall måste landisens massa ända ute vid Storfjordens mynning hafva varit af högst betydande mäktighet eller med hänsyn till fjordens djup minst 600 och troligen öfver 700 *m*, hvilket ju kan synas märkligt nog vid en fjord med så obetydligt névéområde och därtill med utåt allt mera vidgad bredd och ökad djup.

Ytterligare bekräftelse på de här omtalade, af förf. gjorda fynden erhöles sedermera genom ett stycke grön Heklahoek-kvartsit,¹ som af löjtnant O. VON KNORRING anträffades 415 *m* ö. h. vid triangelpunkten på Whales head samt genom stycken af carbonflinta, som akademiker TH. TSCHERNYSCHEW hittade ungefär 100 *m* lägre ned på samma berg. Den senare fann också ofvanpå Whales point, som når 435 *m* ö. h., block af diabas, hvilken bergart enligt hans meddelande ej anstår på krönet utan blott längs sidorna af därvarande platå. Vid dess fot iakttog han också refflor, som efteråt närmare undersöktes af förf. och befunnos alldeles ej kunna förskrifva sig från någon lokal glacier utan från den hela Storfjorden omfattande, allmänna glaciationen.

Redan tidigare hade förf. äfven vid Storfjordens nordligaste del eller Ginevra bay gjort några anmärkningsvärda fynd, som torde förklara, hvarifrån Storfjordsisen erhållit sina väldiga ismassor, på samma gång som därigenom yppas en god utsigt att erhålla helt och hållet nya och oväntade upplysningar om

¹ Detta namn stafvas här enligt sitt ursprung genom PARRYS fartyg Hecla från den isländska vulkanen *Hekla* samt från det holländska ordet *hoek* — uttalas: hok med slutet o — som betyder hörn mellan t. ex. två gator eller två fjordar. Genom missförstånd har ordet på kartor och i litteraturen ofta utbytts mot det engelska ordet *hook* = hake. Som det holländska uttalssättet torde vara föga bekant, kunde ifrågasättas, om ej stafningen: hok bäst skulle förekomma misstag.

östra Spetsbergens forna glaciation. På krönet af Förväxlingsudden träffades nämligen 235 *m* ö. h., eller högt öfver de högsta strandlinierna, på den högsta från NO afslipade diabaskullen flyttblock af granit och carbonflinta. Refflorna i trakten gå från NO. Äfven på fjordens motsatta, norra sida träffades refflor, kommande från ONO och likaledes påtagligen tillhörande en hela fjorden utfyllande mäktig isström. På samma ställe finnes därjämte ett yngre reffelsystem, som kommer från NNO, och som tydligen härstammar från ett något senare skede, då den österifrån kommande isströmmen aftagit i styrka, så att äfven den lokala isen från trakten NV om Storfjorden kunde erhålla aflopp ut emot denna. Detta kan däremot knappast hafva varit fallet, då de äldre refflorna bildades och i alla händelser har den lokala isen från NV säkerligen aldrig nått fram till, än mindre upp öfver Förväxlingsuddens högsta delar. De här anträffade för Storfjordens stränder främmande blocken torde därför jämte de äldre refflorna å fjordens båda sidor framtvinga det antagandet, att landisen från Hinlopen trängt in i Storfjorden öfver låglandet omkring Helis sund och, att dömma af dess mäktighet vid Förväxlingsudden, måhända äfven öfver omgifvande jämna platåer, som nog sällan äro öfver 400 *m* höga. Det vore därför af stort intresse att få utrönt, huruvida äfven ofvanpå dessa förekomma block af bergarter från Hinlopen. I själfva verket torde redan blockobservationen nere på Sydkapslandet 340 *m* ö. h. kräfva, att isen här uppe, så mycket närmare sitt névé-område, haft en mer än tillräcklig mäktighet för att öfversvämma Barents land och Stans foreland. I hvarje fall synes det vara alldeles gifvet, att all den is, som bildats på nämnda begge platåland, haft sitt aflopp till Storfjorden på den tid, då Hinlopen Strait och dess sydliga fortsättning voro så öfverfyllda af is.

Orsaken, hvarför landisen på detta sätt hopades inom Spetsbergens östra delar och ej kunde finna tillräckligt aflopp åt sydost, oaktadt det ifrågavarande, väldiga sundet hitåt så starkt vidgar sig, kan väl knappast hafva varit någon annan än den, som förf. redan framhållit för att förklara analoga, abnorma

strömriktningar hos den glaciala landisen i norra Europa,¹ eller med andra ord en mäktig utbildning af packisen på hafvet och här särskildt på Barents haf, sydost om Spetsbergen.

En sådan packisbildning måste till sist väsentligt försvåra landisens aflopp åt detta håll och tvinga den samma att tvärs öfver hindrande landryggar eller åtminstone öfver deras passpunkter söka sig väg åt sydvest, ut emot Atlantens vid denna tid antagligen mera isfria vatten.

Det är mycket möjligt, att landisen härvid öfversvämmande ej blott den landrygg, som betecknas af Barents land och Stans foreland, utan äfven åtminstone vissa delar af Vestspetsbergens södra del. Ofvan är redan framhållet, att isens mäktighet ännu vid Sydkap sannolikt var tillräcklig för att tillåta en del att strömma fram tvärs öfver Sydkapslandet. Vidare har förf. bland annat vid kap Wærn mellan Ekman- och Dicksonbay i Isfjorden och vid Hornsund träffat block af granit och gneis, som visserligen ej lågo högre än att de möjligen kunnat ditkomma med drifis men kanske snarare kommit de vida kortare vägarne tvärs öfver landet med öfversvämmande landis från Wijdebay och Storfjorden, och docenten A. HAMBERG har meddelat mig, att han vid det inre af van Keulens bay på betydande höjd öfver hafvet funnit ett fossilförande block af carbonflinta, hvars förekomst på en så oväntad plats måhända kan förklaras genom det här framställda antagandet, ehuru här det kanske ej är omöjligt, att blocket med lokala glacierer kommit från carbonlagren SV om fjorden.

Gifvet är, att ett närmare studium af denna intressanta fråga bör blifva af mycket intresse för att belysa såväl packisteorien som lagarna för landisens rörelse i sådana fall, då den tvingas att öfverskrida vattendelare, såsom ju i ännu större omfång varit händelsen inom Skandinavien. Vid ett sådant studium, som redan i sommar borde kunna fullföljas, är af särskild vikt att ofvanpå de högre bergplatåerna såväl å Barents land och Stans foreland som också vester och norr om Stor-

¹ G. F. F. 10 (1888): 209 och Skand. geogr. utveck. 1896, 42.

fjorden eftersöka främmande block, såsom urbergarter, Hekla-
hoekdolomit, röd och grön kvartsit, carbonflinta och -kalk m. fl.
prä-triasiska bildningar, hvilka ej förekomma anstånde vid
Storfjorden. Dessutom är af vigt att uppsöka och bestämma
reffer och stötsidor bland annat på diabasöarna i Hinlopen¹
samt på diabasbäddar å Hellwalds berg, vid Helis sund och på
Tusenöarna. Enligt de fossil, som dr V. C. GYLLENSKÖLD 1898
insamlade vid kap Torell samt på Thumb point, och hvilka han
öfverlemnade till granskning åt förf., visade det sig, att lagren
på förra stället tillhörde Trias- och på det senare Jurasystemet,
och att sålunda carbonlagren vid södra delen af Hinlopen och
Nordostlandet täckas af yngre bildningar. Icke desto mindre
hade GYLLENSKÖLD högt uppe på den 580 m höga Thumb point
funnit stenar, som påtagligen tillhöra carbonflintan och som där-
för i min tanke såsom glacierblock blifvit ditsförda från meller-
sta delen af Hinlopen af en antagligen betydligt öfver 600 m
mäktig isström. Denna torde därför också mer än väl kunnat
öfverskrida det söderut belägna näset fram till Ginevra bay.

De främmande block, som af NATHORSTS expedition 1898
anträffades på krönet af Kung Karls land eller omkring 300 m
ö. h., torde äfvenledes, enligt hvad man nu vet om vesterut an-
gränsande traktens glaciation, hafva ditskommit med verklig
landis och sannolikt från östra delen af Nordostlandet, då isen
från dess vestra delar och Hinlopen påtagligen haft ett vest-
ligare aflopp. Då just denna skenbart abnorma rörelseriktning
hos Hinlopens isström förutsätter, att landis uppfyllt hela sträc-
kan fram till och säkerligen också bortom Kung Karls land, be-

¹ På den största af dessa eller Wahlbergs ö, där för öfrigt frostvitringen i
hög grad söndersprängt bergens yta och vanligen fullständigt förstört refflorna,
träffades dock sådana på ett ställe bibehållna vid en af TSCHERNYSCHEW och
förf. i somras företagen kortvarig landstigning. Deras riktning gick i NV—SO
eller möjligen omvänt, enär stötsidor på den blottade släta väggen ej kunde iakt-
tagas. Som refflorna sågos i en mot NV sluttande liten dæld, kunde de därför
möjligen tänkas vara lokala. Emellertid träffas på ön också stora urbergsblock,
och ett långvarigare sökande skall utan tvifvel också medföra upptäckten af refflor,
som berisligen komma från NV.

höfva således främmande block, som träffas därstädes, icke hafva dithkommit med simmande glacieris och lämna därför ej heller några upplysningar om, huru högt hafvet en gång nått. För öfrigt ligga ju de säkert marina klappervallar, som NATHORST och hans kamrater träffade upp till omkring 200 *m* ö. h., redan de i förhållande till Vest-Spetsbergens strandlinier så högt, att man på grund däraf kunde frestas att för Kung Karls land antaga en själfständig, horstartad landhöjning, såvida icke Nordostlandets höjningsförhållanden vore så okända, att man svårigen ännu kan bedömma denna märkliga-företeelses räckvidd och natur.

På den bifogade kartskissen är ett försök gjordt att lemna en öfversigt af östra Spetsbergens glaciation under det skede af istiden, hvilket i det föregående äsyftats. På skissen äro därför utsatta de såsom refflor betecknade rundhällarna på udden och skäret utanför Keilhaus berg, öster om Sydkap, vidare öster om Storfjorden: refflorna vid Whales point, på Anderssons öar och på Förväxlingsudden samt norr om fjorden: refflorna vid Edlunds hamn. Af lokaler för främmande block, tillhörande den nordostliga glaciationen, äro följande på skissen med svarta trekanter utsatta: på berget NO om Sydkap, på signalbergen vid Whales head och midt emot, Ö om fjorden vid Whales point, ytterligare vid Agardhs berg, där de talrika nordostliga blocken dock sågos nedanför den högsta marina gränsen, på Förväxlingsuddens krön samt Thumb point och på Kung Karls land, däri-från närmare uppgifter om fyndpunkternas läge antagligen snart nog kunna förväntas. Dessutom hafva angifvits de såsom nordostliga landisblock ännu ej säkert fastställda fynden vid kap Wærn, van Keulens bay och Hornsund, mest för att framhålla vigten af att i dessa trakter såväl som i omgifningarna kring van Mijens bay och Sassenbay ofvan den marina gränsen eller mer än 150 *m* ö. h. eftersöka otvifvelaktiga, nordostliga landisblock.

Med ledning af refflorna, blocken och terrängformerna har vidare å kartan gjorts ett första försök att med afseende på den ifrågavarande glaciationen antyda dennas utbredning och unge-

färliga strömriktningar, i den mån dessa af hittills gjorda observationer kunna bedömmas.

Slutligen har å kartskissen angifvits utbredningen i fast klyft af de geologiska system, från hvilka de ofvan omtalade, förnämsta ledblocken förskrifva sig. Som det här endast gäller blockstudier, hafva till vinnande af lättare öfversigt devoniska och carboniska bildningar sammanslagits och äro båda betecknade med fin prickning; härvid må blott anmärkas, att de förra hafva sin största utbredning i trakten mellan Wijdebay och Liefdbay, men att de i närheten af Isfjorden täckas af carbonlager, som likaså upptaga öfriga på detta sätt betecknade områden med undantag af en sträcka längs vestra sidan af de uppresta carbonlagren längst in i Hornsund, där förf. i somras redan på afstånd igenkände och sedan jämte TSCHERNYSCHEW och HELGE BACKLUND genom fossilfynd, nämligen ostracoder och fiskfjäll, kunde bekräfta, att verkliga devonlager förekomma. Såsom silur hafva, på grund af NATHORST viktiga fynd af undersiluriska fossil i Heklahoeklagren på Beeren Eiland, betecknats de vanligen under detta senare namn bekanta bildningarna på Spetsbergen, då de samma såväl på grund af sitt utseende som sin lagerföljd till sin hufvudmassa utan tvifvel höra tillsammans med de nyssnämnda lagren på Beeren Eiland. Förf. iakttog nämligen i somras på Svanbergs berg, ungefär midt emellan Ginevra bay och Klaas Billen bay att vissa röda och gröna sandstenar och skiffrar, hvilka tidigare ansetts tillhöra de devoniska lagren, här såväl under- som öfverlagras af typiska Heklahoek-dolomiter, uppe på toppen delvis vackert oolitiska. Genom vandrigen till Svanbergs berg blef det möjligt, att införa delvis å skissen antydda, icke obetydliga förändringar och tillägg å traktens geologiska karta.

I GYLLENSKÖLDS samlingar från Murchison bay återfann förf. dels samma röda och gröna skiffrar som på Svanbergs berg och dels typisk Heklahoek-dolomit, hvarför den så kallade Ryssökalken ej tillhör carbon utan i stället silurlagren. Vid Klaas Billen bay torde däremot den ofta fossilfattiga Corakalken,

förut benämnd Cyathophyllumkalk, hafva misstagits för Ryssökalk, som där helt visst saknas.

Huru långt ned förbi Forsius' berg silurlagren gå i dagen är ännu obekant, men det förefaller troligt, att diabasbädden på de äldre kartornas Hyperitö är injicierad mellan vågräta carbonlager, hvilka som bekant anstå vid södra sidan af Wahlenbergs bay såväl som å östra sidan af Lommebay. Antagligt är att denna carbonbarrier i östlig riktning sträcker sig vidare under landistäcket, tvärs öfver Nordostlandet, längs norra sidan af den dældlika sänka, som NORDENSKIÖLD och PALANDER iakttago i landets sydöstra del under sin bekanta isvandring 1873. Där- emot torde Nordostlandets södra kustbälte, såsom man kan sluta af GYLLENSKÖLDs samlingar från kap Torell, täckas af postcarboniska eller närmare bestämdt af triaslager, på hvilka följa juralager både å Thumb point och Kung Karls land samt, enligt af förf. sistlidna sommar gjorda fynd af juraväxter ofvanpå de typiska triaslagren vid kap Lee, antagligen å nästan hela den högre delen af Barents och väl likaså af Stans foreland, vid hvars sydöstra sida de antagligen nå ned till hafsytan, enär man här skall hafva träffat kollager. Däremot äro de undre lagren vid kap Lee och på Barents land, hvilka HEUGLIN ansåg för juralager, identiska med Spetsbergens normala triaslager.

Silurlagren betecknas på kartskissen med små fina streck, hvilka, där så kunnat ske, anordnats ungefär i lagrens stryknings- eller veckningsaxlar. Urberget är betecknad med något utdragna, större prickar, som, där strykningsriktningen varit känd, anordnats i enlighet med denna, men eljest parallellt med angränsande silurlager. Äfven urbergets område är genom sommars iakttagelser inom landets centrala delar till sina hufvudgränser närmare bestämdt. Det vill synas, som om urberget och silurlagren öfver hela Spetsbergen träffats af en omfattande ostvestlig sammanveckning, som betingat hufvudstrykningen af såväl själfva lagren och skifferighetsplanen som landets förnämsta hufvudlinier: vestkustbergen och Nieuw Vrieslands-bergen samt Nordostlandets många nordsydliga uddar ända fram till Giles

land. Om man frånser vestkustbergens omgifningar, täckes resten af landet af vågräta eller sakta lutande yngre lager, som med undantag för de devoniska och carboniska lagren här ej behöft från hvarandra åtskiljas eller särskildt betecknas.

På kartskissen är äfven med ledning af hittills kartlagda glacierer antydt ungefär, hvar den nuvarande isdelaren är belägen, hvaraf i hvarje fall tydligt nog framgår, huru ringa tilllopp af glacieris Storfjorden i våra dagar har från vester och huru detta under istiden, då hela fjorden var öfversvämmad af nordostis, högst sannolikt måste söka sig helt andra afloppsvägar än de nuvarande.

Ifrågavarande skede af istiden tillhör antagligen dess senare del, då norra Atlanten synes hafva varit temligen isfri. Huru det såg ut på Spetsbergen, när äfven Nordatlanten var spär-rad af packis, därom kan man däremot gifvetvis intet veta, innan till en början det här omtalade skedet blifvit närmare utforskadt.

Huruvida östra Spetsbergens glaciation under detsamma nått ända fram till Beeren Eiland, kan för närvarande ej afgöras, då de refflor NATHORST anträffat på denna ö vid hans sista besök därstädes befunnits bildade af lokala glacierer, och då hittills ej heller några främmande block där påvisats. Å andra sidan torde det nog alls ej vara omöjligt, att sådana block en gång på ön kunnat förekomma, men att de sedermera af den lokala glaciationen blifvit därifrån bortsopade.

Gerard De Geer