

On: 19 December 2014, At: 22:35

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>

Om rullstensbildningarna och sättet, hrarpå de blifvit danade

P. W. Strandmark

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: P. W. Strandmark (1889) Om rullstensbildningarna och sättet, hrarpå de blifvit danade, *Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar*, 11:3, 175-179, DOI: [10.1080/11035898909444250](https://doi.org/10.1080/11035898909444250)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035898909444250>

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>

Anmälanden och kritiker.

P. W. STRANDMARK. *Om rullstensbildningarne och sättet, hvarpå de blifvit danade.* Helsingborg 1885 och *Om jökelelfvar och rullstensåsar.* Stockholm 1889.

De i flera hänseenden märkliga grusåsar, som i vårt land gå under namnet *rullstensåsar* och som temligen talrikt här förekomma, hafva under långliga tider pröfvat tolkares skarpsinnighet. Den ena åsigten har efterträtt den andra och om ingen af dem har man kunnat säga, att den varit till fylles. Efter åtskilliga års stillestånd, kom så adjunkten P. W. STRANDMARK 1885 med ett nytt försök att utreda berörda fråga och han har i år i Geol. Fören. Förh. marshäfte lemnat en sammanfattning af samma sin åsigt. Utgående från antaganden, hvilkas riktighet förf. sjelf sätter utom allt tvifvel, har han på ett förjensfullt sätt klart och upplysande framlagt de slutsatser till hvilka han kommit. Skada blott att hans antaganden svårligen torde kunna hvila på säker grund.

I sin sammanfattning 1889 vänder sig förf. till en början emot en förut framställd åsigt, att rullstensåsarne uppkommit under istidens sista skede sålunda, att jökelelfvar rinnande på isens yta skurit sig ner till marken genom jemförelsevis trånga rännor i isen och att sedermera från ömse sidor ytgruset och det i isen infrusna gruset så småningom kommit ner i dessa elfvar och der bearbetats, så att när issmältningen upphörde, åsen låg färdig på sin plats. Förf. anmärker bland annat, att »ytfloderna äro beroende endast af isens lutning.» »Isytans lutningsförhållanden måste dessutom varit underkastade en ständig förändring, beroende på det vexlande beloppet af nederbörd och ytsmältning, särskildt under isens tillbakaskridande, då dess mäktighet minskades.» Anmärkningen är riktad emot antagandet, att ytfloderna år från år skulle rinna fram öfver den is, som fyllt fjorårets rännor, och som mig synes är den äfven fullt befogad. Ett annat skäl emot den framställda åsigten anser förf., i likhet med undertecknad vara »att det i isen upptagna materialet knappast var tillräckligt för danandet af de betydliga rullstensmassorna.» Naturligtvis. När isen smalt, låg gruset kvar och kunde blott i mindre mängd genom ras och rinnande vatten flyttas ner i dalbotten. Hade en sådan grustransport från höjden till dalen verkligen egt rum, så skulle vi nu se våra berg kala och gruset samladt i nedanförf befintliga fördjupningar.

Förf. egen förklaring öfver »rullstensbildningarne och sättet, hvarpå de blifvit danade» ser ut att vara tillkommen under stude- randet af en åskarta öfver vårt land. Likheten emellan åsarne med deras biåsar och ett flodsystem är påtaglig, det är visserligen sannt. Att icke ytfloдера kunde vara åsbyggare från början, det insåg förf., men tydligt var »att åsarnes daning måste sättas i närmaste samband med isen», det visste han, och likaledes »att åsarne danats under inflytandet af strömmande vatten.» Det gälde då att använda de båda faktorerna is och vatten så, att åsar kunde uppstå. Förf. valde icke den utväg, som sannolikt är den rätta, nemligen att använda den ena först och den andra sedan, han tog i stället båda på en gång, förmodligen i tanke att med förenade krafter arbetet lättare skulle komma att utföras. Vattnet förlade han *under* isen, precis der vi nu på åskartan se rullstensåsar stryka fram, och för att dessa bottenfloder icke skulle drifvas ur sitt läge, lät förf. isen fullständigt omsluta vattnet. Der hade han nu de »åsbildande floder», som han behöfde. Vattenbrist behöfde han icke befara, om blott afsmältningvattnet på ytan kunde tränga ned till isens botten. Detta mötte inga svårigheter, då ju sprickor i isen alls icke voro sällsynta — i synnerhet »i fjelltrakterna, särskildt de högre, voro isens sprickor talrika och läto smältvattnet flyta ned till lägre nivå.» Men nu inträffar det märkliga, att äfven »rullstensbildningar anträffas i fjelltrakterna» hvilka »åtminstone till en del skola finnas vara fortsättningar af låglandets hufvudåsar.» Detta hjälper förf. framåt ganska långt. »Den allmänna regeln blifver således», yttrar han, »att åsarne och bottenfloderna hafva gemensamma begynnelsepunkter, nemligen höjderna med de öfver dem belägna spricktrakterna på isen.»

Hvad åsmaterialet angår, anser förf. att det »måste till allra största delen härstamma från bottenmoränen och hafva införts i strömfåran af isen.»

Förf. har nu hunnit så långt, att han har vattenrika bottenfloder rinnande under isen allt ifrån fjelltrakterna ända fram till jökelpor- tarne, och han har i bottenmoränen tillräcklig tillgång på grus för åsars daning. Återstod således att uppföra åsbyggnaden, eller för att tala med förf., att »visa, huru de åsbildande floderna kunnat öfver- stiga markens höjder, samt huru de kunnat utveckla en strömstyrka, tillräcklig för materialets daning och för dess uppdrifvande i väldiga åsryggar.» Vexelverkan emellan värme och köld spelar alltid en mycket vigtig roll, så var det ock under istiden. Under sommaren smalt isen på ytan så att bottenfloderna »icke kunde nog hastigt vidga sina strömfåror för att mottaga och afleda smältvattnet», vattnet tvingades »att stiga upp i isens sprickor, möjligen ända upp till ytan.» På detta sätt magasinerades genom sommarvärmens inverkan ofant- liga vattenmängder inom isen. Att dessa utöfvade ett starkt tryck på vattnet i bottenfloderna, det kan man ju lätt förstå, ja »i de mera centrala delarne af isen måste (under vintern) en våldsamt strömning, ojemförligt större än i nu varande floder, uppkomma genom trycket från de i isens sprickor upptagna vattenmassorna», och i denna del

(det lägre fjellandet och låglandet) och det istäckta området måste således bottenfloderna hafva utvecklat den största kraften.» Här har förf. fått den strömstyrka i vattnet, som han behöfver, och med tillhjälp af isen kunna nu »floder och åsar öfvergå höjden».

Detta är det hufvudsakliga innehållet af den framställning om rullstensåsarnes bildning, som STRANDMARK lemnat och mot hvilken jag nu skall göra några anmärkningar.

Jag vill då först erkänna min misstro till rullstenarnes medgörlighet att inuti en istrumma släpas uppför en höjd och öfvergå den. Genomskärningsarean af en medelstor ås uppgår till åtskilliga tusen qv. fot, det tryck som förnått föra åsmassan öfver höjden måste varit så väldigt, att hela åsmaterialet tryckts sönder under sin rörelse framåt och endast i form af sand och slam öfvergått höjden.

Hvarifrån har vattnet erhållit detta så oerhördt starka tryck? Naturligtvis genom sin massa, influten från ytan i isens många sprickor. Huru förf. tänkt sig trycket från det i isen influtna vattnet, är något svårt att förstå af hans afhandling 1885, der han säger om sina bottenfloder, att de »flyta på fasta marken, men i öfrigt äro fullständigt omslutna af i rörelse stadd is.» Man vill lätt tolka ordet *fullständigt* så, att trummorna äro täta, utan sprickor. Men i sammanfattningen 1889 upplyser förf., att han antager bottenfloderna återstädes stå i förbindelse med hvarandra genom isens sprickor. Tydligen kan förf. här icke afse tvärsprickor, som gå ända ned till marken, emedan dessa ju då komme att afleda det i trummorna inpressade vattnet och gruset och sprida det åt sidorna — om korsande längdsprickor kan heller icke gerna blifva tal. Men inlandsisens alla hemligheter känner ännu ingen och vi må därför till en början med förf. föreställa oss att bottenfloderna genom någon sorts kanaler kunnat stå i förbindelse med hvarandra. Trycket blef härigenom jemnt fördeladt, såsom inom kommunicerande kärl alltid är fallet, men vattnet behöfde då icke göra några särskilda ansträngningar för att tränga igenom de hinder, som förf. tänkt sig emellanåt hafva uppkommit inom bottenfloder, derigenom »att strömfåran tillfälligtvis varit tillstoppad af sand och grus.» Vattnet hade fritt aflopp på andra håll genom andra icke tillstoppade bottenfloder, och fråga kan väl vara, om vattnet någonsin vidare tog reda på den öfvergifna fåran, sedan det fått nya vanor. Undrande stannar man också framför en annan fråga, hvilken förf. 1885 sjelf lemnar obesvarad. »Då», säger han, »inlandsisen frampressas mot en höjd, sluta sig alla sprickor och smältvattnet kan ej nedtränga.» Alldeles riktigt, men huru går det med bottentrummorna i detta fall? Kan verkligen vattnets tryck hålla stånd emot isens tryck? Förf. antager förmodligen detta, men han besinnar icke, hvilken liten obetydlig bråkdel vattnets massa och tryck är i jämförelse med isens. När inlandsisen pressades emot en höjd gjorde han helt visst intet afseende på om en spricka eller kanal var vattenfylld eller icke, han gjorde i alla hänseelser slut på deras tillvaro.

Jag har hittills följt förf. i hans antaganden att bottenfloder funnits under inlandsisen med lika lång varaktighet som den, och med »i det närmaste oföränderliga banor, sträckande sig från spricktrakterna till jökelportarne». Det är dock så långt ifrån, att jag själf lutar åt denna åsigt, att jag tvärtom hysar en alldeles motsatt. Jag bestrider naturligtvis icke att bottenfloder under isen rinna fram vid iskanten, men mina förmodanden om deras uppkomst och längd äro helt andra, än dem förf. erbjuder läsaren af hans skrifter. Huru uppkommo sprickor i inlandsisen? Vi stämna sannolikt öfverens i svaret, att de bero på ojämnheter i underliggande mark, men sedan skiljas våra tillämpningar. För min del tror jag, att den spänning, som under vissa omständigheter åstadkom en spricka, under andra förhållanden utjmnades så att ingen spricka uppstod, och jag tror vidare att en ganska stor mängd ytsprickor aldrig nådde ner till isens botten.

Utan att nu närmare inlåta mig härpå vill jag allenast framhålla, att den stora tillgång på smältvatten, öfver hvilken STRANDMARK förfogar, sannolikt måste reduceras. Om det vatten, som under årets varma dagar (timmar) rann fram öfver isen, till hufvudsaklig del störtat sig ner till fasta marken, så borde vi nu se jettegrytor och liknande bildningar mycket oftare, än hvad som är fallet. Mera antagligt synes mig vara, att vattnet till större delen fyllt remnor, som icke nådde marken, och sedan runnit ut öfver lägre liggande delar. Vare härmed huru som helst, har likväl förf. glömt att taga kölden med i sina spekulationer. Redan under sommardagarna gjorde den sig gällande efter solnedgången, men under de många och långa vintermånaderna, då icke en droppe smältvatten kunde vinnas från ytan och då det för bottenfloderna reserverade vattnet stod på alla håll öppet för köldens inverkan, då fruktar jag att bottenfloderna ledo vattenbrist. Och hvart togo då trummorna vägen, när ej längre vattnets tryck höll dem vid makt?

Det återstår slutligen att säga min mening om just bottenflodernas tillvaro. Det smältvatten, som mer eller mindre ymnigt rann ner till fasta marken från isens yta under längre eller kortare tider, var det verkligen möjligt, att detta vatten kunde samlas till bottenfloder ända upp från högtrakterna, och fortsätta så som åskartan utvisar? Mera sannolikt är väl att det spridde sig som ett tunnt lager och följde marken utefter, alltid beroende af lutningen. Lättast är det att fatta vattnets läge, om vi tänka oss, att isen, som öfverallt slöt sig tätt till marken, fyllande alla möjliga fördjupningar, dock lemnade ett litet spelrum för vattnet att skilja den i rörelse varande isen från marken. För sin lättörlighets skull var det naturligt, att vattnet sökte sig fram, så länge det kunde rinna, dit markens lutning angaf vägen. Isen fylde som sagdt alla fördjupningar och beröfvade det derigenom möjligheten att samlas i floder. Hade vattnet verkligen egt denna förmåga, så hade det först samlat sig i smärre strömmar, dessa hade format sig till större, som åter utgjutit sig i ännu större, och så länge marken sänkte sig, kunde måhända hufvudfloden jemte åtskil-

liga bifloder fått in i sina strömfåror så mycket grus, att ett slags åsar uppkommit. Men det hinder isen satte i vägen var nog för starkt att öfvervinna, vattnet måste, der det fans, nöja sig med att vara ismassans rinnande skal. Först när det nalkades inlandsisens utkant blef förhållandet ett annat. Der sammanträffade flere omständigheter, som gynnade vattnets samlande i floder. Isen aftog i mäktighet, så att sprickor som nådde från ytan till botten nu blefvo allt talrikare och således vattnet under isen allt ymnigare och mera påträngande, anfallen emot isens botten blefvo allt mera kraftiga just i den riktning, som lutningen angaf, vidare gjorde väl ock jordvärmen samt, så långt som möjligt, en varmare luft sitt till att angripa underifrån. Resultatet måste blifvit det vi känna, nemligen vattenströmmar, jökelelfvar vid iskanten.

Härmed slutar jag mina anmärkningar. Jag vill blott tillägga en önskan, att förf. måtte än en gång, men på en mera giltig grund lägga upp våra rullstensåsar.

SPE.