

OM
ISDELARENS LÄGE

UNDER

SKANDINAVIENS BEGGE NEDISNINGAR.

(AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1888. BD X. H. 3.)

SAMT

OM FÖREKOMSTEN AF RISSOA PARVA DA COSTA PÅ ÅLAND.

(AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1889. BD XI. H. 4.)

AF

GERARD DE GEER.

Pris 0,25 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 101.

OM
ISDELARENS LÄGE

UNDER

SKANDINAVIENS BEGGE NEDISNINGAR.

(AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1888. BD X. H. 3.)

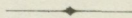
SAMT

OM FÖREKOMSTEN AF RISSOA PARVA DA COSTA PÅ ÅLAND.

(AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1889. BD XI. H. 4.)

AF

GERARD DE GEER.



STOCKHOLM 1889

KONGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

GERARD DE GEER. *Om isdelarens läge under Skandinaviens begge nedisningar.*

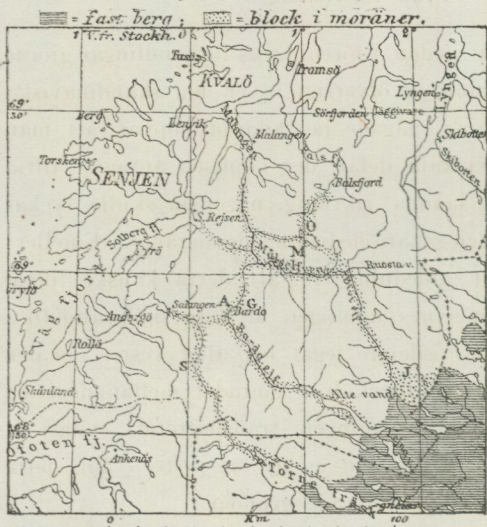
Då jag för några år sedan i föreningens förhandlingar gjorde ett första försök att lemna en öfversigt öfver den skandinaviska landisens andra utbredning, vågade jag knappt hoppas, att man inom glacialområdets centrala delar, der landisen antagits alltid hafva rört sig i ungefär samma riktning, någonsin skulle lyckas åtskilja den förra och den senare nedisningens moräner. Emellertid har jag nyligen fått anledning tro, att detta kanske likväl skall låta sig göra. Det synes nämligen af flera skäl sannolikt, att den förra nedisningens isdelare legat betydligt vester om den senares, och att följaktligen block från området mellan de båda isdelarne under den förra nedisningen transporterats endast åt öster och under den senare deremot endast åt vester. Till detta antagande har jag kommit på följande grunder.

I Tromsö Museums Aarshefter för 1882 omtalar KARL PETERSEN, huru vid Tromsö och i dess omgifningar för trakten främmande block af granit i stort antal förekomma nedifrån hafsytan och upp till en höjd af 38 *m* öfver den samma men ingenstädes ofvanför denna ganska skarpt utpreglade vågräta gränslinie, hvilken i det närmaste sammanfaller med en af strandlinierna i fast berg. Upp till samma nivå men ej högre förekomma äfven block af pimsten. PETERSEN antog härvid, att granitblocken efter slutet af den egentliga istiden och till följd

af en ändring i Golfströmmens riktning kommit till Tromsön med hafsdriftis från den utanför liggande Kvalöns gneisgranit-område, ehuru man ännu härstädes blott delvis funnit motsvarande granitvarieteter. I moränerna på Tromsön hade inga granitblock anträffats. Dessutom ansåg han frånvaron af Sausuritgabbro bland blocken, såväl i morängruset som på ytan, bevisa, att ingen blocktransport, vare sig med glacierer eller driftis, egt rum från »inlandsgraniten» vid svenska gränsen genom den S om Tromsö belägna Balsfjorden, vid hvars inre ända betydliga massor af nämnda gabbro funnes anstående. ¹⁾

Skiss öfver Tromsötrakten

med inlandsgranitens utbredning såsom



M = Mauktind; O = Omasvare; J = Store Jerta

S = Sollifeld; A = Store Ala; G = Graahöjden

ända fortsätter först mot SV till Tagvand, och derifrån mot SO till Dividalen, hvilken senare går ända upp till riksgränsen eller just till det område, der inlandsgraniten uppträder i fast

I samma tidskrift för 1884 redogör PETTERSEN för sina fortsatta iakttagelser öfver granitblockens utbredning. Han har nu funnit, att de förekomma äfven utmed Balsfjorden i hela dess längd men också här ej högre upp än till en bestämd gränsnivå, omkring 38 m öfver fjordens yta. Helt annat blir förhållandet, så snart man inkommer i den stora dal (se vidstående kartskiss), som från Balsfjordens södra

¹⁾ Det bör dock härvid anmärkas, att — enligt TELLEF DAHLLS »geologisk kart over det nordlige Norge» (Kristiania 1879) — gabbrou uppträder ej utmed Balsfjordens hufvuddal utan blott innanför dess sidogren, Nord-Kjosjen, hvarför den torde hafva legat på sidan om den egentliga isströmmen.

klyft. Inom hela detta dallopp förekomma granitblock högt upp på fjellsidorna. Sålunda var ett par mil SV om fjordens ända deras öfre gräns ännu ej uppnådd vid en höjd af 376 *m* ö. h. på Omasvare och 784 *m* ö. h. på norra sidan af Mauktind. Tagvand, som upptager dalens botten mellan dessa begge fjell, ligger omkring 220 *m* ö. h. På Store Jertas topp, nära riksgränsen, 1569 *m* ö. h. förekomma äfven granitblock, som måste hafva ditkommit från öster och nu ligga åtminstone 300 *m* öfver sin hemklyft. Af allt detta drager PETERSEN den slutsatsen, att en mäktig glacier¹⁾ visserligen nedfört granitblocken från riksgränsen till Balsfjordens inre ända, men att den också ungefär härstädes haft sin afslutning, då man i annat fall äfven längre utåt fjorden borde finna högt liggande granitblock, hvilka emellertid, såsom ofvan nämdes, här tvärt upphöra, så att längre ut endast de förut omtalade, lågt liggande, marina granitblocken anträffas.

I Aarshefterne för 1885 beskrifver PETERSEN granitblockens uppträdande längs dalen utmed Divielfven till Maalselfven till Malangfjord med sidogrenen förbi Fosmo till Sör-Rejsenfjord, vidare längs dalen från Altevand till Bardoelfven till Maalselfven vid Fosmo med sidogrenen förbi Bardo till Salangfjord och slutligen också längs öfre delen af Salangsdalen. Förhållandena i dessa trakter öfverensstämma i det väsentliga med dem vid Balsfjorden, så att *öfverallt i dalarnes inre delar block af inlandsgniten anträffas högt upp på fjellsidorna*, så NO om Bardo, på Graahögda ännu 690 *m* ö. h. och midtemot på Bardodalens vestra sluttning nära toppen af Store Alafjellet 1000 *m* ö. h.; likaså vid vestra sidan af Salangsdalen på toppen af Sollifeld 940 *m* ö. h.²⁾ *Deremot förekomma granitblocken vid da-*

1) Att likväl utan vidare sätta mäktigheten lika med Store Jertas höjd *öfver hafvet*, d. v. s. ung. 1600 *m* är naturligtvis ej riktigt. Af PETERSENS egen uppgift om höjden på granitens hemklyft framgår emellertid, att isens mäktighet vid Store Jerta öfverstigit 300 *m*. Likaså har den vid Tagvand öfverstigit 562 *m*. men dess maximitjocklek är ännu ingenstädes faststald.

2) För att förklara, hura granitblocken kunnat komma upp på detta fjell från Altvandshållet, ifrågasätter PETERSEN, att så väl Sördal i Bardo som Sa-

larnes mynningar ej ofvånför en vida lägre belägen vågrät gränslinie, som vid Maalselvns utlopp i Malangenfjord ligger 50 m ö. h. och strax utom Sövejen vid Salangenfjord 63 m ö. h.

Af KARL PETERSENS här anförda, särdeles intressanta och förtjenstfulla iakttagelser tror jag mig emellertid, till en del på grund af hvad jag sjelf sett i samma trakter, böra draga andra slutsatser än dem, till hvilka PETERSEN kommit.

Detta gäller i främsta rummet hans åsigt, att landisen i dessa trakter aldrig räckt längre än till fjordarnes inre delar, hvilka således skulle beteckna gränsen för isens tidigare och största utbredning. Vore detta riktigt, så följde deraf utan vidare, såsom PETERSEN framhåller, att glacierna i dessa trakter intet haft att skaffa med fjordarnes bildning. Men i stället för att såsom PETERSEN gör dessutom låta isens förmodade ringa utbredning i nordliga Norge tjena till stöd för, att förhållandena varit liknande inom glacialområdets södra delar, borde tvärt om isens dervarande, genom noggranna undersökningar *faktiskt bevisade* stora utbredning manat till förnyad granskning af premisserna, så mycket mer som försöken att förklara de utanför landisens antagna gräns, t. ex. på Tromsön, befintliga refflorna genom organismers och hafsvågornas inverkan ¹⁾ samt moränerna genom lokala glaciärer på den flackt kullriga, knappt 130 m höga Tromsön ²⁾ eller senare genom antagandet, att en glaciär från den jemförelsevis obetydliga och mot nord-nordvest i det syd-nordliga Tromsösundet utmynnande Tromsdalen skulle, i stället

langsdal skulle hafva utbildats först under postglacial tid. Mindre äfventyrligt vore väl att antaga, det blocken på Sollifjeld ditkommit genom Salangsdalens öfre del från inlandsgraniten vid Torne träsk. Härför talar dessutom, att P. nyligen (G. F. F. för 1887 sid. 431) meddelat, det han i nämnda dal äfven funnit block af Dividalsskiffrar, som väl också förskrifva sig från Torne träsk, längs hvilket, efter hvad man numera vet, landisen senast rört sig från Ö mot V. Måhända hafva i sammanhang härmed de block af gneis, som PETERSEN iakttagit vid Orto-jokkis mynning, nära midten af Torne träsk, kommit från gneisområdet vid sjöns östra ända.

¹⁾ »Skuringsfenomenet i det nuværende strandbelte» Tromsø Mus. Aarsh. 1879 sid. 65—97.

²⁾ »Inlandsisens udstrømning» Tr. M. Aarsh. 1882, sid. 74.

för att följa det mot norr allt djupare sundet, hafva gått tvärs öfver det samma, upp öfver Tromsön och der aflastat sina moräner ¹⁾, väl svårligen af PETERSEN sjelf kunna anses tillfredsställande.

Slutligen har PETERSEN påpekat, huru gränsen för de marina granitblocken sänker sig från söder mot norr, liksom i stort sedt fallet synes vara med strandlinierna, men att detta skulle bero derpå, att glaciationen tidigare upphörde i söder än i norr, hvarför blocktransporten i samma ordning skulle hafva påbörjats. Det säges dock ej, på hvad sätt glaciationen kunde hafva hindrat den samtida uppkomsten af marina bildningar vid samma nivå i olika fjordar, då ju glacierer aldrig skulle hafva gått ut i fjordarne, och blocken för öfrigt antagas hafva förflyttats med vanliga strandis.

År 1882 besökte jag i sällskap med A. G. NATHORST en af PETERSENS lokaler, ett stycke söder om Tromsö för att få se några af de pseudoglaciala refflorna. Sådana funno vi emellertid ej men deremot vackra och typiska, äkta glacierrefflor, hvilka på de granskade hållarne öfverallt visade samma riktning från SSV eller just från Balsfjordshället och utmed Tromsösundet. Refflorna voro bäst bevarade på hållarnes vestra sida, som varit bäst skyddad mot hafsvågornas inverkan. Vid en körtur på Tromsös södra del iakttog jag uppe på öns rygg en vacker ändmorän gående i O—V eller vinkelrätt mot sundets och de iakttagna refflorernas riktning, men som då ej minsta skäl fans att betvifla moränens bildning genom Balsfjordens isström, skaffade jag mig ej det afgörande bevis härför, som utan tvifvel lätt kan åstadkommas redan genom moränens inläggande på en karta i tillräckligt stor skala. Med ett ord de direkta iakttagelserna på Tromsön tala bestämdt därför, att Balsfjordens isström gått fram öfver ön, och detta skulle säkerligen äfven KARL PETERSEN hafva antagit, om icke det plötsliga upphörandet redan vid fjordens inre af de högt liggande granitblocken hade ingifvit honom teoretiska betänkligheter häremot. De praktfulla refflor han be-

¹⁾ »Tromsdalen» Tr. M. Aarsh. 1885, sid. 5—20. Denna dal ligger Ö om, midt emot Tromsö på fastlandet.

skrifver från Tunsnæs, ¹⁾ 12 km N om Tromsø, äro också tvifvels- utan glaciala, och deras riktning längs sundet med stötsidan mot SSV visa, att äfven de bildats af Balsfjordens isström, hvilken antagligen gått ännu längre och förmodligen ej upphört förr än ute vid öppna hafvet.

På Dyrø vid 69° N. Br., ungefär 3 mil utanför Rejsenfjords inre ända iakttog jag äfven säkra glacier-refflor, kommande från NNO längs Dyrösund och säkerligen bildade af den glacier, som en gång måste hafva utgått genom Rejsenfjorden och Solbergfjorden förbi Dyrø och antagligen vidare ut mot hafvet.

Att äfven den djupa Vestfjorden varit uppfylld af en väldig isström, såsom man i allmänhet antagit, kan jag af egna iakttagelser bekräfta, då jag utmed Öst-Vaagøs södra sida sett massor af från öster starkt afslipade rundhällar. Vid Henningsvær utanför öns sydvestra udde stannade ångbåten så nära en klippa, att jag på dennas yta tydligt kunde iakttaga en mängd praktfulla refflor gående från Ö mot V. med en dragning åt VNV, hvilket troligen berodde derpå, att Vestfjordens isström utsändt en sidogren genom Gimsösunden. Huru högt upp på Lofotens fjellväggar landisen efterlemnade sina spår, är ännu ej närmare undersökt, men tydligt är, att den öfverskridit alla de låga skär och holmar, som ligga utmed de höga fjellstränderna längs Vestfjordens norra sida.

Det måste därför anses såsom fullt säkert, att äfven inom nordvestra Norge gränsen för landisens största utbredning legat långt utanför fjordarnes inre delar och antagligen ända ute i öppna hafvet. Huru man härmed skulle kunna förena KARL PETERSENS iakttagelser öfver frånvaron af moräner med inlandsgranit utanför fjordarnes inre delar, var mig emellertid länge en gåta, så mycket mer, som hans uppgifter voro bestämda och bekräftades af hans fortsatta undersökningar.

Helt nyligen tror jag mig dock hafva funnit gåtans lösning ligga deri, att de begge nedisningarne haft olika belägna isdelare. Om nämligen den första, stora nedisningens isdelare legat vester

¹⁾ »Skuringsrender ved Tunsnæs» Tromsø Mus. Aarsh. för 1884, sid. 12—15.

om inlandsgranitens område, är det lätt att förstå, hvarför dess moräner vester om isdelaren sakna block af nämnda bergart. Om åter den senare glaciationens isdelare legat längre mot öster, inom eller öster om granitområdet, måste tydligen graniten hafva kommit att medfölja dess moräner mot vester. Jag anser följaktligen, att KARL PETERSENS granitförande moräner, som upphöra vid fjordarnes inre, visserligen beteckna en gräns för isens utbredning, men ingalunda för den tidigare och största utan för den senare och mindre.

Och just i de begge moränernas olika innehåll och ursprung samt i granitmoränens skarpa begränsning mot vester ligger i min tanke den första bestämda antydning om, att man äfven i dessa trakter haft tvenne skarpt åtskilda nedisningar. Ty hade isdelaren endast flyttat sig mot öster under en och samma nedisning, borde granitblocken i moränerna utan skarp gräns småningom mot öster hafva tilltagit i antal, allt efter som isdelaren ryckt längre in på granitområdet; och det vore då också svårt att förstå, hvarför iskanten så länge stannat just vid fjordspetsarne, hvilket åter är helt naturligt, om detta var gränsen för ett nytt framryckande af landisen eller med andra ord, om det var här jemnvigt mellan isens tillförsel och afsmältning för en tid ernåddes.

Att den senare glaciationens isströmmar länge nog nått fram till sin maximigräns, synes framgå af den storartade marina transport af granitblock, hvilken KARL PETERSEN påvisat. Ty det synes mig ej möjligt att med honom antaga, det hafsdryfis kunnat åstadkomma nämnda, högst betydande spridning af blocken, dels emedan det i allmänhet är ganska sällan sådan is iakttagits medföra dylika, dels emedan den ju i hvarje fall blott kunnat åtkomma ifrågavarande granitblock på den korta strandremsan innerst i fjordarne, hvarigenom sannolikheten för sådan transport blefve synnerligen liten. Deremot synes det vara mycket troligt, att de marina granitblocken blifvit kringspridda med kalf-is, som på grund af blocktransportens omfattning sannolikt under lång tid af den senare nedisningens glacierer aflastats i fjordarne.

De marina granitblockens gräns torde därför utmärka havvets vattenstånd vid tiden för den senare glaciationens maximum, som väl högst sannolikt inträffade samtidigt inom de olika fjorddalarne, och härigenom torde man erhålla ett lika skarpt som hittills sällsynt medel att identifiera olika delar af en och samma gamla strandnivå öfver ett större område, i detta fall åtminstone lika stort som Skåne. Att höjderna på densamma numera ej öfverallt äro lika, utan aftaga i en viss riktning, torde vara svårt att förklara på annat sätt än genom senare olikformig landhöjning, efter hvad jag i en annan uppsats skall försöka närmare visa, och det är därför högst önskvärdt, att KARL PETERSEN skall fullfölja sina intressanta undersökningar öfver de marina granitblockens utbredning samt genom kartläggning och fortsatta afvägningar i största möjliga omfattning begagna detta utmärkta tillfälle att lemna ett viktigt inlägg i frågan om de sekulära nivåförändringarnes natur. Likaså äro naturligtvis alla ytterligare uppgifter om landisens forntida mäktighet uppe vid dessa höga breddgrader af särskildt intresse; och liksom vid sådana bestämningar inlandsgraniten visat sig lemna utmärkta ledblock för den senare nedisningens glacierer, torde block af fjellskiffrarne lemna god ledning för den, som i urbergstrakterna ute i hafsbandet vill bestämma den tidigare nedisningens mäktighet.

Från öfriga delar af den skandinaviska fjellryggen föreligga visserligen ännu inga ur ifrågavarande synpunkt så fullständiga iakttagelser, att de kunna användas till en afgörande pröfning af den ofvan framställda åsigten om isdelarens ändrade läge; men åtskilliga omständigheter synas dock äfven i dessa trakter tala till dess förmån, och jag omnämner dem här i hopp, att de så mycket förr skola underkastas en närmare granskning.

Sedan SILJESTRÖM, KEILHAU och DUROCHER påvisat refflor, som gingo från punkter öster om Skandinavians vattendelare och upp öfver den samma, fastställdes denna märkliga företeelse närmare genom HÖRBYES ¹⁾ utmärkta undersökningar i trakten söder

¹⁾ «Observations sur les phénomènes d'érosion en Norvège» Progr. de l'Univ. Kristiania 1857.

om Dovre fjell samt i Herjeådalen och sydvestra Jemtland, således mellan 62° och 63° N. Br. Enligt HÖRBYE iaktogs samma företeelse af SUHRLAND vid Vefsendalen något norr om 65° N. Br. samt ofvan Tysfjorden vid 68° N. Br. TÖRNEBOHM¹⁾ anträffade sedermera äfven inom vestra Jemtland refflor och block, som kommit österifrån samt rört sig upp mot vattendelaren; och HÖGBOM²⁾ lemnade genom sin utredning af isströmmarnes riktning inom hela Jemtland full bekräftelse åt de äldre iakttagelserna samt visade, att isdelaren framgått ungefär längs provinsens östra gräns. SVENONIUS³⁾ iakttog refflor och block, som antydde, att isdelaren mellan 68° och 66 $\frac{1}{2}$ ° N. Br. legat så långt åt öster, att bergarter från Sitasjaur, Lajdaur och Tjaggelvas kunnat flyttas till vestligare belägna fjellslätter. HANSEN⁴⁾ uppdrog efter HÖRBYES observationer isdelaren i Norge och påpekade, att högfjellsterrasserna förekomma mellan is- och vattendelaren. Detta åter gör det sannolikt, att isdelaren framgått öster om Torne-träsk, vid hvars stränder HUMMEL⁵⁾ redan för länge sedan iakttagit flera högt liggande terrasser, och härför talar äfven PETERSENS ofvan omtalade fynd af block från Torne träsk, hvilka, om min förmodan är riktig, flyttats från öster mot vester⁶⁾. Slutligen visa de granitblock PETERSEN anträffat på Store Jerta vid 68 $\frac{3}{4}$ ° N. Br., att också här isdelaren legat öster om vattendelaren. Här bör äfven omnämnas FREDHOLMS⁷⁾ fynd af hög-

1) »Några iakttagelser med afseende på flyttblocken i Jemtland». G. F. F. Bd 1, 1872, sid. 80.

2) »Glaciala och petrografiska iakttagelser i Jemtlands län». S. G. U. Ser. C. N:o 70, 1885.

3) Referat af föredrag om glacialundersökningar i Lappland. G. F. F. Bd 7, 1885, sid. 608.

4) »Om seter eller strandlinjer i store höider over havet». Arch. f. Mat. og Nat., Bd 10, 1885.

5) »Und. ber. om — — — malmfyndigheter inom — — — Norrbottens län». S. G. U. Ser. C. Nr 23, 1877, sid. 40.

6) E. SUSS har afgjort frågan genom att påvisa granitblock V om Torne träsk och vidare genom Sördal till Bardo. Antl. d. Erde Bd 2; Th. 3 sid. 424. (Tillägg under tryckn.)

7) Enligt SVENONIUS i ett referat öfver HANSENS ofvan anförda arbete. G. F. F. Bd 8, 1886, sid. 57.

fjellsterrasser nära Stora Sjöfallet vid $67\frac{1}{2}^{\circ}$ N. Br., något vester om den af SVENONIUS antagna isdelaren.

Af ofvan meddelade iakttagelser framgår det med temligen stor säkerhet, att Skandinavien isdelare, åtminstone under en del af istiden och på en sträcka af ungefär 100 sv. mil, framgått ett godt stycke, stundom ända till 10 à 15 mil öster om vattendelaren, eller med andra ord ungefär lika långt från denna, som densamma ligger från norska kusten.

Det är emellertid mer än sannolikt, att — såsom också HÖGBOM för sin del uttryckligen framhåller — de allra flesta hittills utförda iakttagelser öfver refflor och block i våra fjelltrakter hänföra sig till bildningar från slutet af istiden, eller enligt min uppfattning från den senare nedisningen, då det kan antagas, att man i brist på så väl skärningar som tid nästan alltid måst åtnöja sig med att undersöka i dagen eller ytligt liggande block och refflor samt ej hunnit uppsöka de i allmänhet mera svårtillgängliga spåren efter äldre isströmmar.

Så mycket synes därför redan nu kunna antagas, att den öster om fjellryggen belägna isdelare, som man hittills lyckats påvisa, tillhör den senaste nedisningen, hvilket således väl öfverensstämmer med förhållandena i Tromsötrakten. Huruvida den tidigare glaciationens isdelare längs hela fjellryggen legat vestligare än den hittills kända, t. ex. vid eller vester om vattendelaren, kan dock ej säkert afgöras, förr än man antingen i Norge funnit en bestämd vestlig gräns för de svenska blocken eller i området mellan de förmodade begge isdelarne anträffat moräner med vestligt ursprung, liggande under sådana med ostligt, eller också i moräner längre mot öster inom Sverige funnit block, som kommit från trakter vester om den nu kända isdelaren, hvilket är nästan detsamma som från fjellskiffrarnes område.

Antydningar om, att sådana block här verkligen förekomma, saknas också icke. Dels har man på åtskilliga ställen i södra Sverige och Tyskland funnit block, som antagligen kommit från våra fjelltrakter; dels omtalar HÖGBOM ¹⁾ åtskilliga block inom

¹⁾ Anf. st. sid. 27—30.

Jemtland, hvilka flyttats från vester mot öster, och hvilka i min tanke, just därför att de äro undantag sannolikt tillhöra en äldre transportriktning, så mycket snarare som inga spår efter yngre vest-ostliga isströmmar af nämnvärd storlek i dessa trakter anträffats. Till den nämnda äldre riktningen höra möjligen också de under den öfre moränen anträffade skiktade bildningar med vestligt ursprung, hvilka HÖGBOM¹⁾ mera i förbigående omnämner, och den förmodan ligger nära tillhands, att under dem måhända förekommer också en morän med vestligt ursprung. Slutligen har enligt benäget meddelande af H. LUNDBOHRM vid det s. k. Döda fallet i Indalselven inom ostligaste Jemtland samt på några få ställen inom Ångermanland mellan Sollefteå och Helgumsjön i mer eller mindre djupa skärningar anträffats ej obetydliga bäddar af moränmergel med siluriska block, och då de siluriska bildningarnes östra gräns nästan sammanfaller med den senaste isdelaren, synes det troligt, att dessa enstaka mergelförekomster förskrifva sig från en tid, då isdelaren legat längre åt vester, såsom i denna uppsats antagits vara fallet under den tidigare nedisningen. Man torde väl kunna hoppas, att den praktiska betydelsen af mergelns förekomst i dessa kalkfattiga trakter skall föranleda uppsökandet af flera sådana silurmoräner, som nog på många ställen torde kunna förekomma under de yngre moränerna. Emellertid är isdelaren ännu ej tillräckligt nog känd för, att man af dessa förekomster för närvarande skulle kunna draga några fullt afgörande slutsatser.

Hvad slutligen angår orsaken till den sista isdelarens märkliga läge öster om och ett halft tusental meter lägre än vattendelaren²⁾, synes HÖGBOMS åsigt derom vara ganska antaglig. Han förmodar nämligen, att stigningen åt vester *plus* landisens jempörelsevis obetydliga motstånd (= massa) åt detta håll tillsammans betydt mindre än det mycket större motståndet af de

¹⁾ Anf. st. sid. 34.

²⁾ Enligt HÖGBOM skulle emellertid stigningen för den glacier, som från nämnda isdelare rört sig upp öfver fjellryggens vattendelare, ej hafva varit större än 1 på 200.

ofantliga ismassorna mot öster *minus* den obetydliga lutningen åt denna sida. Vidare anser han möjligt, att nederbörden i form af snö varit ymnigast i trakten af isdelaren, under det mera regn fallit längre mot vester, närmare hafvet, och att detta i sin mån kan bidra att förklara isdelarens läge.

Härvid framställer sig nu den frågan: finnes det något skäl att antaga, det förhållandena i dessa afseenden under den tidigare nedisningen varit olika och särskildt i en sådan riktning, att antagandet af en vestligare isdelare för denna tid deri kunde få något stöd? Svaret på denna fråga torde måhända kunna sökas i den under de begge nedisningarne betydligt olika isbeläggning af det Atlantiska hafvet, till hvilken jag, alldeles oberoende af dessa frågor, trott mig kunna sluta dels af den storartade marina blocktransport, som tycks hafva försiggått under den senare nedisningen, dels af de riktningar, i hvilka vissa isströmmar under den tidigare nedisningen sökt sig fram till öppet vatten.

För några år sedan uttalade jag nemligen i föreningens handlingar ¹⁾ den åsigten, att flint- och krit-blocken i vestra Sveriges kusttrakter ditkommit med kalf-is från den i södra Kattegat framskjutande yngre baltiska isströmmen, och framhöll, att de talrika block af Kristianiatraktens bergarter, hvilka jag i Bohuslän funnit till sammans med flintblocken, i sin mån talade för, att nämnda baltiska isström varit samtidig med den landis, som i hafvet aflastade Kristianiafjordens ändmoräner. De nämnda flint- och kritblocken, som anträffas i marina, glaciala och — troligen sekundärt — i yngre lager, och som här aldrig iakttagits i moräner, förekomma så väl i Bohuslän och södra delarne af Dalsland — här minst 63 *m* ö. h. — och Vestergötland som i Halland. Det bör framhållas, att de ifrågavarande blocken öfverallt utgöras öfvervägande af fläckfri flinta, saltholmskalk och skrifkrita eller just af de varieteter, som förekomma anstående i Syd-Skåne och på Själland och såsom block i ofantliga massor

¹⁾ »Om den Skandinaviska landisens andra utbredning». G. F. F. Bd 7, 1884, sid. 457.

uppträda i den yngre baltiska moränen. Inom Hallands marina bildningar hafva för öfrigt redan af H. LUNDBOHM på flera ställen anträffats åtskilliga andra säkra baltiska block ¹⁾, och då dessa sjelfva högst sannolikt kommit med kalf-is från den yngre baltiska isströmmen, lemna de derigenom ett stöd för antagandet, att krit- och flintblocken kommit samma väg. Det är nemligen föga troligt, att några af de marina baltiska blocken i Halland, annat än i sällsynta undantagsfall, förskrifva sig från de säkerligen, åtminstone i dagen, mycket obetydliga resterna af den äldre baltiska isströmmens morän, som hittills är känd blott från två punkter i provinsen, då dels denna äldre isström aldrig kalfvat i det vida yngre haf, i hvars lager blocken anträffats, och dels dess moräner nästan öfverallt torde vara täckta af det nordostliga morängruset och således hafva varit ganska litet utsatta för en eljes möjligen tänkbar transport med vanlig hafs-is.

Men denna marina kalf-istransport under den andra nedisingens tid kan utan tvifvel följas vida längre, ty genom KEILHAU, KJERULF, HOUGLAND, REUSCH, och andre norske geologer är det sedan länge bekant, att block af flinta jemte Kristiania-traktens karakteristiska bergarter förekomma nästan öfverallt längs Norges hela södra och vestra kust, såsom på Jomfruland, på öarne utanför Dybvåg och Arendal vid Grimstad — här åtminstone 79 *m* ö. h. — i trakten af Kristiansund, på Jæderen vid Stavangerfjorden och ända upp till öarne nordost om kap Stat vid 62 $\frac{1}{2}$ ° N. Br. Slutligen höra antagligen också hit de block af flinta, som ej sällan anträffats på hafsbottnen längs Norges kuster ²⁾. Härför talar bland annat, att på den nordligaste punkt, der flinta hittills blifvit uppmärksamrad eller vid 68° 21' N. Br.; 10° 40' O. L. Greenw. således ända uppe vid Lofoten förekomma också andra block, som härstamma från Kristianiafjorden. Härtill kan läggas dels, att jag sett vulkanisk slagg, förmodligen

¹⁾ Beskr. till bladet Halmstad. S. G. U. Ser. Ab N:o 12; 1887, sid. 15, 18 och 35.

²⁾ Den norske Nordhavs-Expedition IX Chemi af L. Schmelck, Kristiania 1882, sid. 69.

af samma ursprung som PETERSENS ofvan omtalade pimsten, så väl insamlad af F. SVENONIUS från Jæderen som i skalgrus från Bohuslän; och dels att, så vidt jag vet, inga af de här omtalade blocken anträffats i morän, men väl ofta hvilande i eller på marina lager.

Det hela synes mig tyda derpå, att vid tiden för denna storartade blocktransport landisen haft ungefär de gränser jag sökt uppdraga för den senare nedisningen och således gått ut så väl i södra Kattogat som i Kristianiafjorden men deremot ej hvarken i vestra Sveriges kusttrakter eller i Norges skärgård, då i annat fall kalf-isen naturligtvis ej kunnat aflasta blocken i sistnämnda trakter. Af vigt för bekräftelsen af dessa åsigter vore dels att uppsöka andra baltiska block än de allmännaste eller flintblocken, dels att fastställa deras närmare både horisontela och vertikala utbredning och utröna, om denna i det hela möjligen sammanfaller med gränsen för de marina block från Sveriges fjelltrakter, som den andra nedisningens glacierer förmodligen aflastat i mellersta Norges fjordar, om förhållandena här likna dem i Tromsotrakten.

Emellertid är det ganska antagligt, att under och närmast efter den andra nedisningens maximum en drifisförande hafström följde Skandinaviens vestkust från söder mot norr, liksom för närvarande är fallet vid Grönlands ostkust, ehuru här i motsatt väderstreck. I följd af de förherrskande sydvestliga vindarne och det ur Östersjön utflytande vattnet följer en sådan ström ännu i dag den vestsvenska och sydnorska kusten för att längre mot norr öfvergå i Golfströmmen, och det finnes ingen orsak att betvifla, det förhållandena vid nämnda tid enligt blockens vittnesbörd varit någorlunda likartade med de nuvarande, ehuru under afsmältningstiden strömmen från Östersjön antagligen varit ojemförligt starkare än nu.

För ifrågavarande syfte är emellertid hufvudsaken, att denna drifstransport visar, det *under den senare glaciationen Atlantiska hafvet utanför norska kusten åtminstone tidtals varit isfritt*, och pimstenens förekomst till sammans med hithörande block, sär-

skildt vid Tromsö, antyder, att Golfströmmen redan då antagit ungefär sitt nuvarande lopp.

Under den tidigare glaciationen åter tyckas förhållandena hafva varit betydligt olika; det synes mig nämligen vara nödvändigt att antaga, det under denna tid större delen af Atlanten norr om Island och Färöarne varit belagd med ett antagligen ganska tjockt istäcke, emedan det på annat sätt förefaller omöjligt att förklara, hvarför den från Norge öfver Nordsjön utgående landisen icke glidit ut mot det stora oceandjupet i nordvest utan i stället gått tvärs öfver den djupa »norska rännan» mot VSV ända ned till Shetlandsöarne¹⁾ oaktadt det säkerligen betydliga motståndet från den mötande skottska landisen, hvilket belyses deraf, att de begge isströmmarne vid mötesplatsen tvingat hvarandra att vika af i nästan rät vinkel ut mot det mellan Skottland och Färöarne troligen öppna hafvet.

Angående orsaken till Atlantens isbeläggning under denna tid, är det ej lätt att veta, om den dåvarande lägre temperaturen härför varit tillräcklig, eller om möjligen den af flere växt- och djurgeografer antagna landbryggan öfver Färöarne och Island vid istidens början verkligen funnits i större eller mindre sammanhang²⁾, och om Golfströmmens inverkan på norra Atlanten härigenom måhända försvagats. Att ej något orimligt ligger i antagandet, att en så stor vattenyta kunnat tillfrysas, framgår deraf, att den i våra dagar isbelagda delen af norra polarhafvet är vida större; och det var för öfrigt redan på förhand gifvet, att den måste hafva varit ännu betydligt mycket större under istiden.

¹⁾ Se B. N. PEACH and J. HORNE, »The Glaciation of the Shetland Isles» Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1879, sid. 778—811 samt kartan.

²⁾ På förekommen anledning vill jag här meddela, att jag vid sista Naturforskaremötet i Kristiania under diskussionen efter prof. BLYTTs föredrag »om Planternes Udbredelse» icke uttalade mig mot antagandet af den nämnda landbryggan men blott framhöll, att man ännu icke hade några *geologiska* bevis för dess forna tillvaro, och särskildt kunde den omöjligt anses såsom orsak till glaciationen, då denna ingalunda varit en för Skandinavien lokal företeelse, utan med sina tvenne maxima påvisets öfver hela norra halfklotet. Ur växtgeografisk synpunkt vore väl för öfrigt sannolikast, att landbryggan funnits till före eller mellan glaciationerna och ej i omedelbart samband med dessa.

Hvad nu slutligen beträffar sambandet mellan isdelarnes läge och Atlantens vexlande isbeläggning, tänker jag mig detta på följande sätt: under den senare nedisningen var Atlanten isfri, åtminstone utmed norska kusten, der en jemförelsevis varm hafsström framgick; en följd häraf var, att då vestra Skandinaviens isströmmar under denna tid gingo ut i hafvet, de här afbrötos genom kalfning, hvarför motståndet mot isens rörelse mot detta håll då aldrig blef så stort, att det kunde uppväga mottrycket från de väldiga isströmmar, som på landets östra sida sökte sig fram öfver Östersjön. Detta möjligen i samband med vid kusten mera regnblandad och längre in mera snörik nederbörd torde, såsom ofvan framhållits, kunna antagas hafva varit orsaken till den sista isdelarens ostliga läge.

Under den förra nedisningen deremot var Atlanten isbelagd, så att kalf-isen från vestra Skandinaviens isströmmar ej kunde bortföras utan ständigt hopade sig — såsom ännu om vintrarne sker i mindre skala framför vissa nutida glacierer —, hvarigenom ett högst betydligt motstånd mot landisens rörelse äfven mot vester måste uppkomma, och följderna häraf blef, att isen under denna tid ej förmådde framtränga mot vester från trakterna öster om vattendelaren. Huruvida åter isdelaren under denna tidigare nedisning sammanföll med vattendelaren, eller om motståndet från den tillfrusna Atlanten varit så stort, att den måhända legat vester om vattendelaren, derom kunna först fortsatta undersökningar lemna upplysning.

GERARD DE GEER. Om förekomsten af *Rissoa parva*
DA COSTA på Åland.

I sitt år 1868 utgifna arbete öfver Sveriges kvartära bildningar upptager A. ERDMANN endast följande mollusker från östra Sveriges postglaciala skalbäddar: *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Tellina baltica*, *Paludina baltica* (= *Hydrobia ulva* PENN.) samt *Littorina littorea*, hvarjemte han anmärker, att sistnämnda art är den enda, som ej fortfarande lever i Östersjön; och man synes äfven sedermera i allmänhet hafva förbisett, att dessutom i nämnda lager åtminstone en art af släktet *Rissoa* förekommer, hvilken i likhet med *Littorina* visar, att vattnets salthalt en gång under postglacial tid varit större än nu.

Och då hvarje iakttagelse, som kan belysa detta förhållande, genom MUNTHES fynd af *Ancylus*-lager på Gotland vunnit ökad betydelse, men nämnda *Rissoa*-art genom sin litenhet lätt kan förbises eller förvexlas med *Hydrobia ulva*, ville jag härmed fästa uppmärksamheten på i fråga varande art. Detta sker nu närmast med anledning deraf, att jag nyligen funnit några få exemplar af densamma i skalgrus, som jag år 1880 insamlat på Åland, och då de finske geologerna just för närvarande arbeta på denna ö, vore det önskligt, att fyndorten blefve afvägd och närmare undersökt. Den är belägen på nordvestra delen af Lemland, alldeles invid stora vägen, kanske något mer än 0,3

km NV om Knutsboda och temligen högt öfver hafvet. Öfverst ligger 0,3—0,6 m svallgrus, och derunder vidtager skalförande af *Mytilus*-rester violett-färgad sand till ett par meters djup. Det härifrån medförda profvet innehöll följande arter:

| | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|---------------------------|-------|
| <i>Littorina littorea</i> L. | ungar | 2 ex. | <i>Mytilus edulis</i> L. | 7 ex. |
| <i>Rissoa parva</i> DA C. | | 5 » | <i>Tellina baltica</i> L. | 8 » |
| <i>Hydrobia ulva</i> PENN. | | 60 » | <i>Cardium edule</i> L. | 1 » |
| <i>Neritina fluviatilis</i> L. | | 1 » | | |

De anträffade fem exemplaren af *Rissoa*, hvilka jag ansett mig böra hänföra till *Rissoa parva* DA C. (enl. SCHWARTZ v. M. och JEFFREYS) visa alla samma korta och breda, regelbundet koniska form med kort spira, så att mynningen utgör jemt hälften af skalets hela längd, och denna förhåller sig till bredden som 1,7 : 1, under det den hos *Rissoa membranacea* ADAMS (= *R. labiosa* F. & H.) på JEFFREYS' figur förhåller sig som 2,4 : 1 och vid vår vestkust i regeln torde vara ännu mera långsträckt, att döma af de talrika, i riksmuseum förvarade exemplar, hvilka prof. S. LOVÉN godhetsfullt lätit mig undersöka. Vindningarne på *Rissoa*-arten från Åland äro 5, och af dessa sakna de öfversta alldeles ribbor, under det på näst sista vindningen finnas 12—14 ganska väl utbildade längsribbor, hvilka dock hos ett par af exemplaren, delvis genom vittring äro mindre tydliga. Den sista vindningen, på hvilken ribborna blifva allt mindre tydliga, visar nedtill en mer eller mindre märkbar kant. Från *R. rufilabrum* LEACH (SCHWARTZ v. M.), om hvilken arten äfven erinrar, skiljer den sig genom frånvaro af de fina, hvarandra korsande längd- och tvärstrimmor, som förorsaka den karakteristiska punkteringen på sista vindningen. Den yttre läppen är tunnare än på i fråga varande arter vid vestkusten. Slutligen må här anföras de få äldre fynd af släktet *Rissoa* inom det baltiska området, hvilka hittills blifvit mig bekanta.

I SCHWARTZ VON MOHRENSTERN'S ¹⁾ monografi öfver släktet *Rissoa* nämnes sid. 25, att NILSSON funnit *R. parva* sub-

¹⁾ G. SCHWARTZ V. MOHRENSTERN, »Ueber die Familie der Rissoiden». Akademie d. Wiss. Wien 1860.

fossil vid Stockholm och CHARLES LYELL anför år 1835¹⁾, att han i *Littorina*-förande skalgruslager vid Brännkyrka, S. om Stockholm, funnit några exemplar af en liten snäcka, hvilken af GRAY bestämdes såsom *Rissoa parva*. Prof. G. LINDSTRÖM omtalar²⁾, att han i ett sandlager vid Skäret i Vägumevik på norra delen af Gotland funnit ett exemplar af en *Rissoa*, som hänfördes till *R. labiosa*, och likaså senare³⁾, att han tagit exemplar af samma art i ett *Littorina*-förande sandlager vid Gannviken i Gröttlingbo, samt framhåller det intresse, som är förenadt med detta fynd. Att det är samma *Rissoa*-art, som anträffats på Gotland som i Stockholmstrakten och på Åland, är väl på förhand troligast och därför tala äfven ett par exemplar från Gotland, hvilka professor LINDSTRÖM benäget visat mig, men den slutliga bestämningen af denna art torde ej kunna företagas förr än rikligare material från flera lokaler blifvit insamladt, och ofvanstående rader åsyfta endast att fästa uppmärksamheten på vigten af att detta sker. Det är för öfrigt ej omöjligt, att en närmare granskning af våra baltiska skalbäddar kan bringa i dagen äfven andra nya, men genom sin litenhet förbisedda former, och såsom exempel på ett dylikt fall från annat håll må här nämnas, att jag vid den undersökning af skalgrus från Kapellbackarne, hvilken jag länge haft under arbete, funnit att *Rissoa (Cingula) castanea* MÜLL., som enligt SARS⁴⁾ hittills i Norge är funnen blott i 2 exemplar, och alls icke i Sverige, likväl är så vanlig vid nämnda lokal, att jag af den samma funnit 1—22 exemplar i hvarje af 7 undersökta prof om 0,5—1,0 liter skalgrus, från bankens äldsta lager till de yngsta. Arten öfverensstämmer i hvarje detalj med SARS' figur och beskrifning, så väl till form som orne-

1) CH. LYELL, »On the proofs of a gradual rising of the land» etc. Phil. Trans. P. I; 1835, sid. 35.

2) G. LINDSTRÖM, »Om Gotlands höjning»; öfvers. af K. V. A. förh. för 1852, sid. 204.

3) Den samme, »Om Gotlands nutida mollusker», Skolprogram, Visby 1868, sid. 45.

4) G. O. SARS, »Bidr. til Kundsk. om Norges arktiske Fauna». Univ. progr. Kristiania 1878, sid. 124.

ring. Denna vackra och karakteristiska art är rent arktisk och förekommer enligt SARS vid Spetsbergen, Grönland och N. Amerikas ostkust. Har en så distinkt och allmänt förekommande art kunnat undgå uppmärksamheten vid en så ofta besökt lokal som Kapellbackarne, ligger det nära till hands att förmoda något liknande om östra Sveriges mera försummade skalbäddar.

April 1889.

Af Sveriges Geologiska Undersökning äro hittills utgifna:

Ser. A. Kartblad med beskrifningar.

a) i skalan 1:50000:

1. Westerås, 2. Arboga, 3. Skultuna, 4. Södertelge, 5. Eskilstuna, 6. Stockholm, 7. Enköping, 8. Fånö, 9. Säfstaholm, 10. Ångsö, 11. Köping, 12. Hellefors, 13. Lindholm, 14. Lindsbro, 15. Skattmansö, 16. Sigtuna, 17. Malmköping, 18. Strengnäs, 19. Ramnäs, 20. Wärgårda, 21. Ulricehamn, 22. Eriksberg, 23. Nyköping, 24. Tärna, 25. Sämsholm, 26. Sala, 27. Rånäs, 28. Borås, 29. Leufsta, 30. Eggegrund, 31. Upsala, 32. Örbyhus, 33. Svenljunga, 34. Ämål, 35. Baldersnäs, 36. Wingershamn, 37. Upperud, 38. Degeberg, 39. Rådanefors, 40. Wenersborg, 41. Wiskafors, 42. Engelsberg, 43. Salsta, 44. Rydboholm, 45. Hörningsholm, 46. Ridderhyttan, 47. Linde, 48. Örebro, 49. Segersjö, 50. Årsta, 51. Nynäs, 52. Trosa, 53. Björksund, 54. Riseberga, 55. Latorp, 56. Nora, 57. Stafsjö, 58 & 59. Sandhamn och Tärnskar, 60. Båstad, 61. Hesselholm, 62. Claestorp, 63. Brefven, 64. Gottenvik, 65 & 66. Landsort och Källskären, 67. Herrevadskloster, 68. Linderöd, 69. Hjulsjö, 70. Tjällmo, 71. Norrköping, 72. Möja, 73. Gustafsberg, 74. Helsingborg, 75. Landskrona, 76. Engelholm, 77 & 78. Kullen och Höganäs, 79. Norsholm, 80 & 81. Dalarö och Utö, 82. Finspång, 83. Vretakloster, 85. Kristianstad, 86. Övedskloster, 87. Trolleholm, 88. Vaxholm, 89 & 90. Svenska Stenarne och Svenska Högarne, 91. Malmö, 92. Lund, 93. Furusund, 94. Norrtelge, 95. Rådmansö, 96. Grundkallegrundet, 97. Svartklubben, 98 & 99. Forsmark och Björn, 100. Penningby, 101. Öregrund samt 102. Motala.

Pris för kartbladen N:o 30, 36, 65 & 66, 72 samt 89 & 90 med beskrifningar..... 1,00 kr.
" " " 34, 38, 51, 53, 58 & 59, 77 & 78, 91, " 1,50 kr.
" alla öfriga blad " 2,00 kr.

b) i skalan 1:200000:

1. Huseby, 2. Ljungby, 3. Vexjö, 4. Lessebo, 5. Ölmestad, 6. Nissafors, 7. Borås, 8. Hvetlanda, 9. Särö, 10. Kungsbacka, 11. Venersborg och 12. Halmstad.

Pris för hvarje kartblad med beskrifning 1,50 kr.

Ser. B.

a) Öfversigtskartor.

1. Bladindelning för det geologiska kartverket, jemte teckenskema. Pris 0,50 kr.
2. ERDMANN, A. Karta öfver glacialernas utbredning inom södra delen af Sverige. Skala 1:1000000. 1863. Pris 2 kr.
3. Karta öfver bergarterna på östra Dal. Skala 1:200000. 1870. Pris 1,50 kr.
4. Geologisk öfversigtskarta öfver Sverige. Skala 1:1000000. Södra bladet. 1884. Pris med beskrifning 2 kr.

b) Specialkartor med beskrifningar.

1. Geologisk alf- och höjdkarta öfver Skottorps och Dömmestorps inegor. Skala 1:20000.
2. Matjords- och alf-karta öfver Skottorps inegor. Skala 1:4000.
Pris för 1 & 2 med beskrifning 2 kr.
3. Karta öfver berggrunden inom de malmförande trakterna i norra delen af Örebro län. 2 blad. Skala 1:100000. 1883. Pris med beskrifning I. 4:o. 2,50 kr.
5. Agronomiskt geologisk karta öfver egendomen Svalnäs i Roslagen. Skalan 1:10000. 1887. Pris med beskrifning. 8:o. 1 kr.

Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

1. ERDMANN, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges kvartära bildningar, text och atlas med 14 kartor. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
2. ERDMANN, A. Exposé des formations quaternaires de la Suède, texte accompagné d'un atlas. Edition abrégée pour l'étranger. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
3. ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation, med karta och 4 taflor. 1872. 4:o. Pris 4 kr.
4. ERDMANN, E. Samma arbete åtföljdt af en fransk résumé. Pris 5 kr.
5. BÖRTZELL, A. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi, med 1 tafla. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger, med 1 tafla. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. HUMMEL, D. Öfversigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. TÖRNEBOHM, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
10. LINNARSSON, G. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordiazon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om krossstensgrus, med 3 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
12. HUMMEL, D. Om rullstensbildningar, med 2 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr.
13. GUMÆLIUS, O. Om malmlagens åldersföljd och deras användande såsom ledlager, med 1 karta. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
14. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk beskrifning öfver Persbergets grufvefält, med 1 karta. 1875. 4:o. Pris 3 kr.
15. HUMMEL, D. Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvestra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 1 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 11.)
17. SANTESSON, H. Kemiska bergartsanalyser, sammanställda och bearbetade. I. Gneis, hälleflintgneis ("eurit") och hälleflinta. 1877. 8:o. Pris 1 kr.
18. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. I o. II. 1873. 8:o. (Se N:o 11.)
19. NATHORST, A. G. Om en cykadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne, med 1 tafla. 1875. 8:o. Pris 0,50 kr.
20. NATHORST, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. 1877. 8:o. Pris 0,50 kr.
21. LINNARSSON, G. Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus, med 2 taflor. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Underd. berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilagor och 5 kartor. 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk résumé. Pris 5,50 kr.
25. SVEDMARK, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. TORELL, O. On the causes of the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I, Floran vid Bjuf. Första häftet, med 10 taflor. 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29, 33 och 85.)
28. LINNARSSON, G. Om de palæozoiska bildningarna vid Humlenäs. med 1 karta. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.

29. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27, 33 och 85.)
30. TORELL, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. Pris 0,50 kr.
31. LINNARSSON, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skifferarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
32. BLOMBERG, ALB. och LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
33. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27, 29 och 85.)
34. LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland, med 1 karta och 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
35. LINNARSSON, G. Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, med 3 taflor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
36. NATHORST, A. G. Om Spirangium och dess förekomst i Skånes kolförande bildningar, med 2 taflor. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
37. LINNARSSON, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,50 kr.
38. NATHORST, A. G. Om de svenska urbergens sekulära förvittring. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
39. NATHORST, A. G. Om de äldre sandstens- och skifferbildningarna vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskifferar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarna vid Röstånga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om *Agnostus*arterna i de kambriska aflagringarna vid Andrarum, med 1 karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarna i de svenska lagren med *Peltura* och *Sphærophthalmus*, med 2 taflor. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
44. NATHORST, A. G. Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
45. SVENONIUS, F. Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager, med 2 kartor. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
46. LINNARSSON, G. Graptolitskifferar med *Monograptus turriculatus* vid Klubbudden nära Motala, med 2 taflor. 1881. 8:o. Pris 0,75 kr.
47. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar, med 6 taflor. 1881. 4:o. Pris 2,50 kr.
48. TORELL, O. Om Sveriges viktigaste kristalliniska bergslag och deras förhållande till hvarandra. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
49. SVENONIUS, F. Till frågan om förhållandet mellan »Wemdalskvartsiten» och siluriska formationen inom södra delen af Jemtlands län, med 1 karta. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
50. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarna i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtida aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHTÄDT, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med 1 karta och 2 taflor. 1882. 8:o. Pris 1 kr.
52. DE GEER, G. Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. 1882. 8:o. Pris 0,25 kr.
53. TULLBERG, S. A. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
54. LINNARSSON, G. De undre Paradoxideslagren vid Andrarum, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr.

55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i Caridiolaskiffern och Cyrtograptusskifferne, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 50.)
56. SVENONIUS, F. Om olivinstens- och serpentinförekomster i Norrland, med 1 tafla. 1883. 8:o. Pris 0,75 kr.
57. TÖRNQUIST, S. L. Öfversigt öfver bergbygnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med 1 öfversigtskarta och 1 tafla. 1883. 4:o. Pris 2,50 kr.
58. EICHSTÄDT, F. Om basalttuffen vid Djupadal i Skåne. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
59. EICHSTÄDT, F. Erratiska basaltblock ur N. Tysklands och Danmarks diluvium. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
60. SVEDMARK, E. Mikr. undersökning af de vid Djupadal i Skåne förekommande basaltbergarterna, med 2 taflor. 1883. 8:o. Pris 0,50 kr.
61. SVENONIUS, F. Studier vid svenska jöklar, med 3 taflor. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.
62. STOLPE, M. Om Siljanstraktens sandstenar. 1884. 8:o. Pris 0,25 kr.
63. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. I. Sveriges kritsystem systematiskt framställt, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 2 kr. (Se n:o 73.)
64. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 3 kr.
65. (H. 1.) ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolsfält och -grufvor, jemte redogörelse för derur vunna ämnens beskaffenhet o. användning. Första häftet, med 10 kartor o. taflor. 1887. 4:o. Pris 6 kr.
66. TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets trilobitfauna, med 3 taflor. 1884. 4:o. Pris 4 kr.
67. EICHSTÄDT, F. Mikroskopisk undersökning af olivinstenar och serpentiner från Norrland, med 1 tafla. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.
68. DE GEER, G. Om den skandinaviska landisens andra utbredning, med 2 taflor. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
69. LUNGGREN, B. Anmärkningar om Spondylusarterna i Sveriges kritsystem, med 2 taflor. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
70. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. I. HÖGBOM, A. G. Glaciala och petrografiska iakttagelser i Jemtlands län, med 1 tafla och 1 karta. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr. (Se N:o 89.)
71. NATHORST, A. G. Några ord om slipsandstenen i Dalarne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
72. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland, med 4 kartor. 1885. 4:o. Pris 4 kr.
73. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. II. Artheskrifning, med 6 taflor. 1885. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:o 63.)
74. EICHSTÄDT, F. Om kvartsit-diabaskonglomeratet i Småland och Skåne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
75. SVENONIUS, F. Några profiler inom mellersta Skandinavien skifferområde, med 1 tafla. 1885. 8:o. Pris 0,75 kr.
76. SVEDMARK, E. Proterobas i södra och mellersta Sverige. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
77. SVEDMARK, E. Om granitens och gneisens förhållande till hvarandra i trakten mellan Stockholm och Norrtelge. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
78. SVEDMARK, E. Gabbron på Rådmansö och angränsande trakter af Roslagen, med 4 taflor och 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 2,50 kr.
79. NATHORST, A. G. Några ord om Visingsöserien. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
80. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes silurområde. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
81. HOLST, N. O. Berättelse om en år 1880 i geologiskt syfte företagen resa till Grönland, med 1 karta. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
82. BRÖGGER, W. C. Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden, mit 3 Tafeln. 1886. 8:o. Pris 1,50 kr.
83. FREDHOLM, K. A. Öfversigt af Norrbottens geologi inom Pajala, Muonionalusta och Tärändö socknar, med 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.

84. DE GEER, G. Om ett konglomerat inom urberget vid Vestanå i Skåne, med 1 tafla. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
85. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Tredje (sista) häftet, med 8 taflor. 1886. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:is 27, 29 och 33.)
86. DE GEER, G. Om vindnötta stenar. 1886. 8:o. Pris 0,25 kr.
87. DE GEER, G. Om kaolin och andra vittringsrester...; HÖGBOM, A. G. Förkastningsbreccior..., med 1 karta; MOBERG, J. C. Kritsystem i fast klyft i Halland; SANTESSON, B. Nickelmalmfyndigheten vid Klefva, med 2 kartor; v. POST, H. Ytterligare om nickelmalmfyndigheten vid Klefva. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
88. SVEDMARK, E. Orografiska studier inom Roslagen, med 1 karta. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
89. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. II. VOGT, J. H. L. Om malmförekomster i Jemtland och Herjedalen. 1887. 4:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 70.)
90. DE GEER, G. Om Barnakällegrottan, en ny kritlokal i Skåne, med 1 tafla. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
91. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. III. 1887. 8:o. (Se N:o 18.) Pris 0,50 kr.
92. Praktiskt geologiska undersökningar inom Vesternorrlands län. Förra häftet. 1888. 4:o. Pris 2 kr.
93. HOLM, G. Om thoraxledernas antal hos Paradoxides Tessini. — Om förekomsten af en Cruziana i öfversta olenidskiffern vid Knifvinge i Östergötland, med 1 tafla. — Om Olenellus Kjerulf, med 2 taflor. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
94. SVEDMARK, E. Om uralitporfyrn och hälleflintan vid Vaksala. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
95. LUNDBOHM, H. Om den äldre baltiska isströmmen i södra Sverige, med 1 tafla. 1888. 8:o. Pris 0,50 kr.
96. TORELL, O. Aflagringarna å ömse sidor om riksgränsen uti Skandinavien sydligare fjelltrakter. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
97. SVEDMARK, E. Pyroxen- och amfibolförande bergarter inom sydvästra Sveriges urberg. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
99. MOBERG, J. C. Om Lias i sydöstra Skåne, med 1 karta och 3 taflor. 1888. 4:o. Pris 4 kr.
100. HOLST, N. O. Om ett fynd af uroxer i Råkneby, Ryssby s:n, Kalmar län. 1889. 8:o. Pris 0,50 kr.