

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 95.

OM

DEN ÄLDRE BALTISKA ISSTRÖMMEN

I

SÖDRA SVERIGE

AF

H. LUNDBOHM.

MED EN TAFLA.

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

Pris 0,50 kr.

OM

DEN ÄLDRE BALTISKA ISSTRÖMMEN

I

SÖDRA SVERIGE

AF

H. LUNDBOHM.

MED EN TAFLA.

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

STOCKHOLM 1888.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

HJALMAR LUNDBOHM. *Om den äldre baltiska isströmmen
i södra Sverige.*

I beskrifningen till geologiska kartbladet Trolleholm¹⁾ i Skåne redogör professor A. G. NATHORST för flera fynd på och vid Söderåsen af refflor med riktning S25 å 30°O samt på samma ställen förekommande jökellera med block af kalkstenar och skiffrar, hvilka måste antagas härstamma dels från sydostligare trakter i Skåne och dels från Östersjöbäckenet. Häraf drog nämnde författare den, såsom det då syntes, mycket djerfva slutsatsen, att Söderåsen öfverskridits af en isström som rört sig från SO mot NV. Att denna varit äldre än den från NO kommande is, hvilken här och i kringliggande trakter qvarlemnade talrika spår, bevisades af den ofvan nämnda jökellerans läge under den senare isens moräner samt af de sydostliga blockens sällsynthet på jordytan. Denna sydostliga isström hade sålunda intet annat gemensamt med den förut kända, af prof. O. TORELL påvisade baltiska isen, hvars norra gräns, enligt hvad förf. visar, går öfver kartbladet Trolleholm, söder om och ungefär parallellt med Söderåsen, än att båda sannolikt uppstått af liknande orsaker, den första vid landisens begynnande utbredning, den senare vid istidens afslutning. Förf. påpekar vidare, att de af HOLMSTRÖM iakttagna refflor, N25°—33°V, N32°V, N20°V vid Arild, Skaudden och Torekov i nordvestra Skåne, möjligen stå i sam-

¹⁾ Sv. Geol. Und. Ser. Aa, nr 87.

band med den äldre sydostliga isströmmen, samt att antagandet att en sådan funnits lemnar tydning på åtskilliga andra, dittills oförklarliga förhållanden.¹⁾

Den af NATHORST lemnade förklaringen öfver fynden på Söderåsen blef kort efteråt på ett afgörande sätt bekräftad genom några iakttagelser i södra Halland, och då derigenom ett viktigt bidrag till Sveriges glaciala geologi erhållits, så torde dessa iakttagelser förtjena den utförliga redogörelse, som jag här kommer att lemna.

Vid undersökningen af en ny kritlokal vid Tormarp i Voxtorps socken i Halland fann J. C. MOBERG²⁾ hösten 1884, att kritsystemet, som här uppträdde i fast klyft såsom sprickfyllnad i gneis, täcktes af en moränlera med talrika block af siluriska bergarter, samt att berghällen hade repor i riktningen N46°V.

Redan häraf kunde man misstänka, att något samband egde rum mellan denna morän och den förut omtalta på Söderåsen, och sedan prof. TORELL bland de af M. hemförda blocken träffat ett stycke östersjökalk, blef detta ännu mera sannolikt, hvilket åter hade till följd, att jag hösten 1886 fick i uppdrag att utföra en detaljerad undersökning af lokalen och kringliggande trakt. Under resan till Halland gjorde jag några utflykter omkring Hesseholm m. fl. st., för att derstädes efterforska märken efter den äldre baltiska isströmmen samt besökte de af A. LINDSTRÖM beskrifna fyndställena för kalkhaltig jökellera på Söderåsen.⁴⁾

Hesseholmstrakten.

Invid en liten väg strax SO om torpet Bokelyckan (11)³⁾ VNV om Hesseholms jernvägsstation träffades på en mot söder svagt lutande, *sannolikt* fast håll af diorit följande refflor:

¹⁾ A. G. NATHORST, *anf. st.* sid. 90.

²⁾ Studier öfver svenska kritformationen. II. Kritsystem i fast klyft i Halland. Geolog. Fören. Förhandl. Bd VIII, 1886, sid. 364.

³⁾ De med fetare stil satta siffrorna hänvisa till den medföljande kartskissen.

⁴⁾ Beskrifning till kartbladet Herrevadskloster. S. G. U. Ser. Aa, nr 67.

S42°, 45°, 47°, 62°O;

S74°O; N83°O;

N53°, 55°, 60°O.

Af dessa synes S42°O och dernäst N60°O vara allmännast.

I jernvägsskäringen VNV om Röinge station finnas på några ur doseringarne framstickande gneishällar en mängd små men tydliga refflor (12). I södra doseringen aflästes S27°, 30°, 35°, 45°O och i den norra, på hällens mot vester något lutande yta S27°, 32°, 37°, 47°O samt en tydlig reffla och flera fina repor N23°O. Äfven här kan man möjligen vara oviss om refflorna äro inristade på fast berg eller stora lösa block; det förra synes dock mest antagligt bland annat på grund af reffelriktningarnes öfverensstämmelse i båda doseringarne.

Att en del af dessa refflor tillhöra en från SO kommande isström är högst antagligt, men å andra sidan är det icke alldeles otänkbart, att t. ex. riktningen S27°O kan representera en lokal afvikning hos de nordliga eller nordostliga isströmmar, som passerat öfver trakten, ehuru några bestämda skäl för ett sådant antagande ej nu föreligga. De förut genom 23 observationer kända reffelriktningarne inom Hessleholms kartbladsområde variera emellan N15° och 65°O; de flesta äro N40° å 45°O.¹⁾

Emellan Hessleholm och norra slutningen af Hallandsås går landsvägen, som förbi Örkelljunga leder till Voxtorp, till större delen öfver sterila krossgrusmarker, på hvilka berghällar äro sällsynta och säkra marina bildningar saknas. Främmande block träffades här sparsamt. Bland dem må nämnas tvenne af gulhvit, finkornig sandsten med maskgångar och hvit, grof sandsten med fältspatkorn, båda olika de småländska sandstenarne, samt flera af svartgrå och hvitprickig flinta i skiktadt grus nära Lemmeshult, N om Örkelljunga. Rödlett och hvit eller grå kvartsit och sandsten, delvis lik den småländska, förekomma, såsom redan A. LINDSTRÖM anmärkt²⁾, temligen allmänt öster om Hörja,

¹⁾ Beskrifn. till kartbl. Hessleholm. S. G. U. Ser. Aa, nr 61, sid. 10.

²⁾ " " " " " " " " " 21.

men synas vestligare vara mera sällsynta. Af sandstensblocken tillhöra, enligt densamme, en del sannolikt rhät-lias, andra likna kambriska systemets. Anmärkningsvärdt är vidare, att block af Smålands hälleflinta sägas förekomma sparsamt i Hessleholms-trakten, medan de äro temligen allmänna i moränen vid Tormarp.

Bland de af LINDSTRÖM hemförda blocken är det vigtigaste ett mindre af grå tät östersjökalk, hvilket, jemte några bitar af svart, hårdt brunkol, träffats uti jökелgrus under torfdy i ängen 3,5 km VSV om Brönnestad (13), SSV om Hessleholm. Stenkolsbitar uppgifvas i kartbladsbeskrifningen¹⁾ vara funna i samma slags grus i en afloppsgraf från Oberödssjön i Matteröds socken samt i Finja by.²⁾

Kartbladet Linderöd.

Vid granskning af det söder om Hessleholm belägna kartbladet Linderöd och den dertill hörande beskrifningen³⁾ finner man, att moränbildningarne inom större delen af kartområdet, isynnerhet dess östligare delar samt dalgången längs stambanan men äfven uppe på Linderödsåsen, »i allmänhet utgöras af tvänne särskilda afdelningar som dock ej alltid kunna skarpt åtskiljas. Det öfre lagret är rostfärgadt, af löst sammanhang och med inbäddade stenar», samt når en mäktighet af 1 till 4,8 meter.⁴⁾ Det undre säges vara kalkhaltigt och stundom bestå af en verklig krosstenslera. Af denna senare finnas i Geologiska Byråns museum temligen talrika prof, af hvilka jag, för att få reda på kalkhaltens ursprung, underkastat några stycken slamning med nedanstående resultat:

¹⁾ Anf. st. pag. 20.

²⁾ Troligen är det samma fynd som ANGELIN i texten till »Geologisk Öfversigtskarta öfver Skåne, sid. 56, omnämner såsom »lignit eller brunkol». På samma ställe omtalas att liknande fynd gjorts i Ifösjön och på flera andra ställen i nordöstra Skåne.

³⁾ Af V. KARLSSON. S. G. U., ser. Aa, nr 68, Stockholm 1879.

⁴⁾ I en rekognoseringsdagbok af E. SIDENBLADH uppgifves t. o. m., att man vid en brunnsgrävning vid Pilahalla i Häglinge socken skall hafva genomgrävt ett nära 12 meter mäktigt lager af vanligt krosstensgrus och derunder träffat kalkhaltigt sådant.

I ett prof af en gul, hård jökellera, som täcktes af 2,4 *m* lerigt krosstengrus, vid en från Adseke i Mellby socken utflyttad gård (14), träffades ett 7 *cm* långt block af gulgrå tät östersjökalk samt en mängd smärre korn af grå silurisk kalksten och mergelskiffer.

Ur grå jökellera (*a*), tagen vid en banvaktstuga S om Sösödala (15), ur grå hård jökellera (*b*) vid Gunnarps qvarn i Tjörnarpes socken (15) samt ur gul, hård jökellera (*c*) vid Kolstrarp i V. Häglinge s:n (16) utslammades följande bergarter (alla stenarne större än 2,5 *mm*):

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
urberg.....	91 %	76 %	91 %
sandsten.....	? »	4 »	— »
siluriska bergarter.....	4 »	16 »	8 »
kritbergarter.....	? »	4 »	1 »

De siluriska bergarterna utgöras af grå kalksten i öfvervägande mängd, röd kalksten, troligen undersilurisk, samt gul, tät kalksten, högst sannolikt östersjökalk och grå kalksandsten eller mergelskiffer.

I prof (15 *b*) träffades flera, ännu obestämda, möjligen öfversiluriska fossil.

I prof (15 *a*) träffades förutom de ofvan nämnde bergarterna ett litet korn af stenkol, och i lertaget vid Gunnarps qvarn (15 *b*) förekommer, utom i det öfverst liggande, 1,2 *m* mäktiga lagret af lerigt krosstengrus, stundom mycket allmänt bitar af röd keuperlera samt stenkol. Keuperlera har äfven iakttagits i jökellera vid Bolmarehus i V. Häglinge socken (3 *km* SO om 15). Vid Horsaröd i Djuröds s:n (17 *km* O om 15) finnas enligt kartbladsbeskrifningen tvänne reffelsystem, det ena N45°O, det andra N25°V. Det förra representerar den allmänna reffelriktningen i trakten och man kan deraf frestas att hänföra det senare till en baltisk isström och i stället skrifna S25°O.

Att de fragment af siluriska bergarter, som här omtalats, i likhet med de af NATHORST vid Söderåsen anträffade ega sydostligt ursprung är i hög grad sannolikt redan på grund af deras

beskaffenhet och vinner ytterligare stöd genom iakttagelserna i Halland. Dermed är dock ingalunda sagdt, att all kalkhaltig morän inom ifrågavarande område tillhör en baltisk isström, utan det är tvärtom högst antagligt, att en stor del deraf förskrifver sig från de i NO och N härifrån belägna kritområdena. Jag har t. o. m. undersökt ett prof af kalkhaltigt krosstensgrus från bladet Linderöd, hvilket syntes innehålla endast kritbergarter. Genom en närmare undersökning af dessa moränbildningars beskaffenhet och inbördes läge samt af de i samband med dem förekommande hvitåbildningarne skulle troligen viktiga bidrag till frågan om den äldre baltiska isens förhållande till öfriga isströmmar, som passerat trakten, kunna vinnas.

Hvarifrån de nämnda bitarne af keuperlera och stenkol (brunkol) hafva kommit är f. n. omöjligt att afgöra, ty i Skåne förekomma dylika bildningar i fast klyft icke östligare än i trakten NO om Ystad och så långt i söder, att man icke kan tänka på en transport derifrån. De härstamma sålunda utan tvifvel från helt och hållet förstörda eller måhända i Östersjön befintliga lager, hvilka möjligen kunna hafva sammanhängt med de på Bornholm anstående. Det samma torde gälla om fynden af lignit eller stenkol såsom lösa block vid Kåseberga Ö om Ystad.¹⁾

Söderåsen.

NATHORSTS fynd på kartbladet Trolleholm kompletteras af de inom den del af Söderåsen, som tillhör det nordligare liggande bladet Herrevadskloster, befintliga förekomsterna af jökellera, hvilka finnas omnämnda i kartbladsbeskrifningen²⁾. Vid mitt besök derstädes fann jag att leran, som förekommer dels högt uppe på åsens norra slutning och dels på sjelfva platån, merendels är täckt af krosstensgrus och sålunda tillgänglig för undersök-

¹⁾ E. ERDMANN. Om den geolog. beskaffenheten af trakterna kring Tågarp, Eslöf och Ystad. Geolog. Fören. Förhandl. Bd I 1873, sid. 144.

²⁾ Beskrifn. till kartbl. Herrevadskloster af A. LINDSTRÖM. S. G. U. Ser. Aa, nr 67.

ning endast i mergelgrafvarne.¹⁾ Sannolikt bildar den icke något sammanhängande täcke utan flera smärre partier.

I *Mårtensstorps* och *Körslätts*, vid mitt besök vattenfyllda mergelgrafvar (8), af hvilka den förra ligger 1,8 km söder om gården med samma namn, den senare något nordligare, täcktes jökelleran af c:a 1,5 m mäktigt krosstensgrus med block af nästan uteslutande röd gneis.

På *Farsgårds* egor finnas flera mergelgrafvar (SO om 8), af hvilka isynnerhet en, temligen vidsträckt, belägen på torpet Nyvång, är af intresse. I vestra delen af densamma var lagerföljden uppifrån ned:

- 4) sand och grus, stundom skiktadt, af vexlande mäktighet.
 3) gul, icke kalkhaltig moränlera, innehållande oregelbundna partier och långa skikt af sand, sammanhängande med den öfverliggande 1,8 m
 2) grågul, kalkhaltig moränlera 0,6 "
 1) blågrå moränlera 2,0 " +

Gränsen mellan det öfre gula och undre blågrå moränlagret är icke skarp men öfvergången temligen hastig. Den förra innehåller talrika block, den senare relativt få, och i denna synes stundom en svag antydning till förstörd skiktning, hvaraf man kan frestas att anse den vara en hopknådad hvitålera.

Blockräkningar i östra delen af mergelgrafven:

	a	b
	%	%
röd och grå gneis, hornblendegneis, dioritskiffer och diorit, granit(?) gabbro(?), basalt(?), qvarts.....	95	57
grön sandstensartad bergart	1	—
siluriska bergarter (grå kalksandsten, grå skiffer, alunskiffer, graptolitskiffer)	4	38
kritbergarter	—	5

a, 77 stenar ur grågul kalkhaltig morän (2) nära gränsen mot den undre blågrå.

b, 37 stenar ur blågrå underst liggande morän (1).

Ur den gula moränen i grafvens vestra del utplockades omkring 40 block, af hvilka några få tillhörde kritsystemet och en del

¹⁾ Enligt i trakten erhållna uppgifter finnas mergelgrafvar på följande ställen: i Qvidinge socken på *Mårtensstorp*, *Körslätt* och *Farsgård* och i *Stenestads* socken på *Klöfva*, *Holmahus*, *Hultahus*(?), *Drakesholm*, *Englaberg*, *Gålarp*, *Målråd* (*Maglaröd*?), *Hult*, *Lökagården*, *Killegården* och *Eninge*. De 7 sist nämnde äro belägna på kartbladet *Trolleholm*, alla öfriga på *Herrevadskloster*.

möjligen rhät-lias, men de allra flesta voro af urberg med obestämbart ursprung. Dessa blockräkningar äro allt för ofullständiga för att kunna med bestämdhet afgöra om här föreligga tvänne skilda moräner tillhörande olika isriktningar, men då deras innehåll är af ganska olika beskaffenhet och den öfre möjligen kan vara från NO, så förtjenar saken ett omnämmande.

Förutom i de nu nämnda mergelgrafvarne insamlades block uti några andra på Farsgårds egor, N och SV om Drakesholm samt SO om Klöfva. Bland dessa block märkas flera af hälleflinta, stundom porfyrtad, hvilka utan tvifvel äro från Småland och sannolikt från trakter som ligga på höglandets östra sluttning. Vidare röd småländsk granit samt tvenne olika porfyrer, af hvilka den ene säkert tillhör Dalarnes bekanta Bredvadsporfy. Den andres hemklyft, som ej kunnat närmare bestämmas, torde ej ligga i södra Sverige. Bland de icke sällsynta kvartsiterna och sandstenarne förtjena att omnämnas, en hvit, finkornig och en mörk, brungrå, hård, jernhaltig med växtaftryck, af hvilka den förre något liknar Skånes rhät-lias sandsten, och den senare vissa till samma system hörande lager på Bornholm, af hvilka prof finnas i Geol. Byråns museum.

Siluriska bergarter äro relativt allmänna bland de främmande blocken på Söderåsen. Följande hafva antecknats:

alunskiffer;

svart skiffer med *Monograptus testis* BARR., hvilken i Sverige är känd i lösa kalkbollar vid Knutstorp S om Söderåsen samt i skiffer vid Tosterup och Tommarp i SÖ Skåne¹⁾;

laxfärgad östersjökalk;

grå tät kalksten med flintlikt brott, stundom med kalkspatskristaller, troligen *östersjökalk*, temligen allmän;

grå kalksten med ett ofullständigt exemplar af en brachiopod, *Streptis Grayi* DAV., hvilken endast är känd i öfversiluriska lager vid Visby och i England;²⁾

¹⁾ S. A. TULLBERG, Skånes graptoliter II. S. G. U. Ser. C, ur 55, sid. 28.

²⁾ Bestämningen är gjord af prof. G. LINDSTRÖM som haft godheten granska de hemförda blocken samt meddelat denna och en del af de efterföljande upplysningarne om de öfversiluriska kalkstenarne.

grå kalksten med ej fullt bestämbara fossila lemningar, sannolikt efter en öfersilurisk fisk, ej funnen på Gotland, men troligen tillhörande de lager som legat mellan denna ö och Ösel;

grå kalksten med *Pholidops implicata* Sow., hvilken är ytterst allmän i mergelskiffer på Gotland;

grå, mycket karakteristisk kalksten, rik på kalkspat, lik en varietet vid Visby;

rödlett kalksten, lik lager på Gotland;

svart, ej bituminös kalksten, något lik Skånes ortocerkalk.

Af kritbergarter träffades, förutom hvitprickig flinta, en fin-kornig grå kalksten (med fragm. af *spondylus*), hvilken enligt J. C. MOBERG är alldeles lik bergarten vid Gräseryd i Halland, och en, som liknar de vid Bjernum i norra Skåne förekommande kritblocken.

Flertalet af de ofvan uppräknade blocken lemna, om också icke något ojäfaktigt bevis, dock ett ganska säkert stöd åt NATHORSTS antagande, att en baltisk isström öfverskridit Söderåsen.

Tormarps mergelgraf (1).

Den siluriska moränen vid Tormarp upptäcktes genom en tillfällighet¹⁾ i början af 1870-talet och blef under de följande åren tillgodogjord såsom jordförbättringsmedel i stor utsträckning af ställets egare kammarjunkaren TH. CARLHEIM-GYLLENSKIÖLD på Vallen, hvilken alltjemt visat stort intresse äfven för utredningen af de geologiska förhållandena härstädes samt på allt sätt tillmötesgått mig och andra geologer som besökt platsen.

De medföljande af mig i oktober 1886 uppgjorda plan- och profilteckningarne visa det dåvarande utseendet af mergelgrafven, hvilken är belägen Ö om Smedjeån, på det ställe der Tormarps kvarndam förr haft sin plats. Berggrunden, som var blottad flerstädes i och vid grafven, utgöres af röd och grå gneis,

¹⁾ För detta i praktiskt och geologiskt hänseende viktiga fynd står man i tacksamhetsskuld hos en oxe. Denne hade råkat sticka ned benet djupt emellan några stenar och drog upp det betäckt med mergel.

med och utan hornblende, *dioritskiffer* samt några till *kritsystemet* hörande egendomliga bergarter.

I grafvens sydöstra del, vid *c* i profil IV och nederst emellan *D* och *E*, profil II, samt på ett ställe på några decimeters djup under grafvens botten, förekom en genomvittrad gneis med starkt kaoliniserad fältspat och så lös att den med lätthet gräfdes. Emellan *k* och raset i profil II utgjordes det understa lagret af en jordformig, grön och blågrön massa af på samma sätt vittrad dioritskiffer. Båda bergarterna hade bibehållit sin struktur och hafva följaktligen icke varit utsatta för några genomgripande rubbningar sedan förvittringen inträdde.

Den till *kritsystemet* hörande bergart, som var blottad i mergelgrafven då jag besökte densamma, är af en ganska egendommig beskaffenhet, och förtjenar därför här en närmare beskrifning, oaktadt en sådan ligger utanför ämnet för denna uppsats. Att här föreligger en strandbildning är tydligt. Denna utgöres dels af ett vackert konglomerat, synligt i profilerna II, III och IV och dels af ett slags breccia, hvilken måste hafva uppstått derigenom att kritslam, sand m. m. utfyllt en mängd sprickor i de hållar af gneis och dioritskiffer, som bilda konglomeratets underlag. Breccian förekommer, sannolikt med ringa mäktighet, i den mot NO sluttande hällen vid *f* — förut beskrifven af MOBERG — och en dylik, ehuru förvittrad bildning har också iakttagits vid *c*, profil IV, der den kaoliniserade gneisen innehåller små likaledes vittrade partier, som likna det öfverliggande konglomeratets grundmassa.

I botten af mergelgrafvens sydligare del samt vid *d* på profil IV förekom ofvanpå vittrad gneis ett knappast 0,5 *m* mäktigt lager af en grå, stundom mycket hård, men oftast, till följd af vittring lös och jordformig massa. Efter slanning visar den sig innehålla större och mindre, merendels nötta stycken af kritfossil, större och mindre stenar af dioritskiffer samt bland de finare slamprodukterna, förutom små skalbitar, cidaristaggar, bryozoeer, kalkspat m. m., talrika korn af hornblende och augit(?), magnetit, titanjern, kvarts, granat samt ej obetydligt glimmer, eller

med andra ord, bergarten har en sammansättning som visar, att traktens urberg lemnat en god del af materialet till densamma. Grundmassan i konglomeratet är i ovittradt tillstånd grå, tät, mycket hård. Vid mikroskopisk undersökning visar den sig till största delen bestå af smärre fragment af kritfossil, kristallinisk kalkspat, mycket talrika kvartskorn af 0,5 till 3 mm längd eller ännu större, mindre allmänt korn af magnetit, titanjern, hornblende, granat, samt små, runda, grönsvarta glaukonitkorn, knappast $\frac{1}{3}$ mm långa, i vissa partier förekommande mycket tätt, i andra sällsynta. I flera prof af konglomeratet hafva träffats mindre bitar af starkt förkoladt trä, hvilket sönderfaller vid beröring och icke är bestämbar. De större fossilen, bland hvilka en ostrea synes vara allmännast, äro ofta starkt vittrade, stundom helt och hållet utlösta eller ersatta af ett grönt jordartadt ämne, ibland finnes en stenkärna samt aftryck af skalet. Särdeles utmärkande för de i bergarten inneslutna kvarts- och glaukonitkornen är, att de nästan alltid hafva ytterst fint polerade ytor. Och detta är fallet icke blott med de runda kornen, utan äfven hos dem, som hafva oregelbundna former, är ytan, såväl på framskjutande partier som i fördjupningarne, blank och speglande. Orsaken härtill är väl, att kornen rullats uti kritslam, hvilket som bekant eger så stor förmåga att polera, att det i vissa fall användes för detta ändamål.

Bollarne i konglomeratet, hvilkas längd kan vexla emellan 1 och 40 cm, äro ofta platta och väl afrundade samt ej sällan glatta, liksom polerade, hvilket stundom synes bero derpå, att de äro försedda med ett tunnt öfverdrag af något grönt ämne. De ligga vanligen så tätt att de beröra hvarandra och kanske oftast på plattsidorna. I profil IV fanns en svag antydning till skiktning, i det att de större stenarne syntes vara talrikare i vissa nivåer än i andra. Eljest är bergarten merendels massformig.

Bollarne äro liksom kvartskornen och musselskalen ofta omgifna af ett ända till 1 mm tjockt skal af kristalliserad kalkspat.

Såvidt jag funnit bestå bollarne hufvudsakligen af de bergarter som äro anstående under konglomeratet. Vid räkning af 100 st. i profil IV erhöles:

röd gneis.....	50 %	kvarts.....	1 %
grå gneis.....	5 »	dioritskiffer.....	38 »
grågrön pegmatit eller gneis.....	3 »	röd, vittrad diabas?.....	3 »

Dioritskiffen är i allmänhet så starkt vittrad att bollarna lätt kunna söndersmulas, gneisen deremot frisk.

Förutom de ofvan nämnda har träffats några bollar och korn af en gulgrå, temligen lös, vittrad bergart, hvilken icke ännu blifvit bestämd.

I några prof af breccian från *f* finnas af kalkspat fyllda sprickor, hvilka genomskära såväl brottstyckena af dioritskiffer som grundmassan. Huruvida detta krossningsfenomen står i något samband med ett annat, som består deruti, att de små glaukonitkornen, såsom den mikroskopiska undersökningen visar, stundom äro krossade och åter hopläkta med kalkspat, måste tillsvidare lemnas ofgjort. Måhända kan trycket af de kolossala ismassor, som en gång betäckt lagren, härvid hafva spelat någon rol.

De på båda sidor om mergelgrafven befintliga hällarne af urberg ligga något högre än de öfversta lagren af konglomeratet, hvilket sålunda är afsatt i en bergskrefva, som det sannolikt en gång utfyllt, och detta torde vara orsaken till, att det icke blifvit helt och hållet denuderadt af de isströmmar, som från olika håll framskridit öfver detsamma. Dessa hafva visserligen icke lemnat konglomeratet alldeles orubbadt, men att det i allmänhet icke blifvit förflyttadt från sitt ursprungliga läge bevisas deraf, att den underliggande, vittrade dioritskiffen och gneisen, hvilken senare synes innehålla små partier vittrad kritmassa, bibehållit sin struktur. Vid *g*, profil III, har silurmoränen blifvit inpressad emellan urberget och konglomeratet och vid *H*, profil IV, har det sistnämnda afskurits så, att ett kilformigt parti skjuter in i moränen. Här och i profil II träffades emellan konglomeratet och den vittrade gneisen några tunnare sandskikt, hvilka

efter slamning visade sig innehålla, på det förra stället talrika, på det senare ett mindre antal korn och små stenar af de främmande bergarter, som äro utmärkande för den här nedan beskrifna silurmoränen. Denna sand har helt säkert icke aflagrats här innan konglomeratet bildades, utan sedan ditförts af nedsippande vatten. Det samma torde vara fallet med den i konglomeratet i profil II ymnigt förekommande sanden samt de skiktlika partier af fin, grå, kalkhaltig sand, som i mellersta delen af konglomeratet på profil IV utmärkts med svarta linier. De öfversta lagren af sistnämnde bergart äro öfverallt mörka, grusiga och lösa, och gränsen mot det öfverliggande gruset är icke alltid skarp.

De kritfossil, som insamlats, hafva öfverlemnats till professor B. LUNDGREN, hvilken inom kort kommer att publicera en beskrifning öfver denna kritlokal.

Slutligen vill jag påpeka, att konglomeratet vid Tormarp eger en anmärkningsvärd likhet med en del af de kritblock som MOBERG insamlat vid Bjernum i norra Skåne.

Den *understa moränen* vid Tormarp, hvilken för beqvämlihetens skull kan benämnas *silurmoränen*, förekom, förutom i de aftecknade profilerna, äfven i hela vestra väggen af mergeltaget emellan *A* och *L* på planteckningen. Vid *g* på profil III hvilade den på urberg och detsamma torde ha varit fallet vid *f* (planteckningen). Vid båda ändarne af profil IV samt i profil II låg den på kritsystem, för öfrigt var underlaget icke blottadt. Moränen består dels af en fet, grå lera med få stenar, dels af mycket stenrika partier, stundom skarpt begränsade mot den förra.

Denna innehöll äfven större och mindre partier af skiktad sand, af hvilken jag tyvärr försummade att taga prof.

För att visa huru stor vexlingen i sammansättning kan vara hos en och samma morän, bestämde jag genom vägning och räkning de utslammade stenmängderna hos tvenne prof, tagna nära intill hvarandra, med nedanstående resultat:

	Stenar af 30—8 mm tvär- mått.		Stenar af 8—3,5 mm tvär- mått.		Stenar af 3,5—2 mm tvärmått.		S.a. Stenar af 30—2 mm tvärmått.
	antal %	vigt %	antal %	vigt %	antal %	vigt %	vigts % af morän- massan
1) Silurmorän fr. profil I bestående af rund- nötta och kan- tiga stenar med mellan- massa af fin lera.	73,8	77,0	71,3	7,9	58,0	65,5	1,0
	4,0	3,4					
	19,0	16,0					
	3,2	3,6					
	100,0	100,0			100,0	100,0	80,2
2) Silurmorän fr. profil I.	36,4	51,2	6,2	9,7	48,9	43,6	4,0
	18,2	10,6					
	36,4	27,6					
	9,0	10,6					
	100,0	100,0			100,0	100,0	19,9

För att erhålla en någorlunda fullständig kännedom om de för trakten främmande blocken i moränen, anställde jag, med biträde af en annan person, några större räkningar af alla block med större tvärmått än 1 cm i moränprof af olika beskaffenhet och från olika ställen i mergeltaget, hvarvid följande resultat erhöles:

	3)	4)	5)	6)
Gneis, hornblendegneis, hälleflintgneis, granit, diorit, dioritskiffer	57,3	60,3	53,2	52,7
Hälleflinta och porfyr	2,7	2,3	2,3	—
Röd rapakivgranit från Åland	—	0,1	—	—
Röd och grå sandsten och kvartsit	7,3	5,0	5,2	1,0
Röd silurisk kalksten	2,4	0,3	1,7	—
Grå silurisk kalksten	28,3	31,4	35,8	33,4
Kritbergarter 1)	2,0	0,6	1,8	12,9

3) 328 stenar ur silurmoränen vid F profil IV.

4) 630 " " " h " I.

5) 173 " " " H " IV.

6) 93 " " " g " III.

I profil I samt i norra delen af mergeltagets vestra vägg och möjligen äfven annorstädes täcktes silurmoränen af ett högst 0,7 m men stundom blott några centimeter tjockt lager, hvilket var mer eller mindre olik den förre. Oftast bestod det af en gul moränlera, icke alltid skarpt begränsad mot den underliggande, på några ställen af ett lerigt svallgrus, innehållande samma slags block som leran och tydligen bildadt genom dennas bearbetning af strömmande vatten. Utan tvifvel är det samma lera som MOBERG iakttagit sydligare och omtalat under namnet kritmorän. Oaktadt det föreföll mycket svårförklarligt, att en sådan här skulle hafva sin plats ofvanpå silurmoränen, uppfattade äfven jag, medan jag ännu var på stället, jordarten på samma sätt samt insamlade några af de förmodade kritblocken, hvilka äro hvita och likna saltholmskalk och skrifkrita. Vid deras närmare granskning befanns emellertid den allra största delen bestå af silurisk kalksten, ofta med otvetydiga silurfossil²⁾ och stundom

1) Bestämningen af kritblocken är osäker i flera af profven, men isynnerhet i 6) af den orsak som på denna och nästa sida angifves. Måhända utgöres en ej obetydlig del af vittrad silur. kalksten. Säkert är emellertid, i motsats till hvad som framgick af MOBERGS stenräkning, att kritkalk finnes i denna morän. I prof 5) träffades 1 flinta, 1 belemnitfragment och 1 gulhvit kalksten, som liknar saltholmskalk.

2) Bland dessa har G. HOLM bestämt *Ilænus*, *Beyrichia*, *Turrilepas*, *Remopleurides* m. fl. De senare hänvisa tillsammans med bergartens utseende på chasmops-

med en ännu oförvittrad kärna. I många fall är det omöjligt att afgöra om silur eller krita föreligger. Bland 56 ur det svallgruslika lagret vid *i*, profil I, utplockade stenar utgjorde:

urberg och granit	41,0 %	röd silur. kalk.....	8,9 %
sandsten.....	8,9 "	grå "	19,6 "
grå silur. skiffer och alunskiffer..	7,2 "	krita	3,4 "
		silur eller krita.....	10,5 "

Vid några andra räkningar af tillsammans 105 kalkstenar befunnos 54 % säkert och 18 % troligen bestå af silur och 28 % möjligen af krita. Vid en tredje träffades bland 34 stenar, hvilka alla hade någon likhet med krita, 10 st. med silurfossil, 11 bestodo sannolikt af silur och 13 möjligen af krita.

Af hvad som här anförts torde tillräckligt tydligt framgå, att den ifrågavarande jordarten icke förtjenar namnet kritmorän, utan i stället helt enkelt är silurmorän, hvilken i de öfversta lagren vittrat mer eller mindre starkt. Det svallgruslika lagret träffades endast i profil I och dess uppkomst står utan tvifvel i nära samband med nedbugtningen hos silurmorärens öfre gränslinie samt lemna en antydning om, att ån fordom haft sitt lopp här, hvarvid den gräft sig ned i moränen och derpå aflagrat de skiktade, kalkfria grusmassor som utgjorde det öfversta lagret i denna profil. I de öfriga profilerna täcktes moränen af ett löst krosstensgrus, bestående af gröfre och finare kalkfri sand med större och mindre rundade stenar. Någon tydlig skiktning var i allmänhet icke synlig.

Förutom de block, hvilka utslammades ur silurmoränen vid de ofvan omtalade blockräkningarne, granskades ett stort antal som insamlades på den ur grafven uppkörda och nära intill densamma upplagda mergeln. Inalles torde sålunda minst ett par tusen stenar blifvit undersökta. Bland dessa utgöras en vida mindre del än man kunnat vänta af traktens urberg, och det är särskildt anmärkningsvärdt, att äfven det här anstående kritsystemet synes hafva lemnat ett relativt mycket litet bidrag till

eller trinucleus regionen. I ett block från nämnda lager i profil I af hvit kalksten, hvilken lätt kunnat förväxlas med kritkalk, träffades ett trilobit-hypostoma.

moränen. De viktigaste af de bergarter, som kunna tjena till ledning vid bestämmandet af riktningen hos silurmoränens isström, äro följande:

1) 9 st. röd *porfyr* med röd, tät, stundom något splittrig grundmassa och oftast rektangulära, 1—4 *mm* långa kristaller af röd fältspat. Bergarten tillhör utan tvifvel den s. k. Bredvadsporfyren i Dalarne, hvilken har stor utbredning der samt i en del af Herjeådalen.

2) Ett block af mörkröd *porfyr* med ljusare röda strimmor samt små fältspatskristaller; liknar Rännåsens porfyr i Elfdalen, Dalarne.

3) 3 å 5 block af röd- till brunviolett *porfyr* med 1—3 *mm* långa, stundom tafvelformiga kristaller af ljus, gul och smärre af röd fältspat samt ett grönt mineral. En äfven under mikroskopet med denna identisk porfyr finnes anstående mellan Jocksäll och Tägtberg i Orsa socken i Dalarne och närbeslägtade varieteter hafva rätt stor utbredning der i trakten. Ett block af en likartad porfyr har af N. O. HOLST tagits på Karlsön vid Gotland. Bergarten är mycket karaktäristisk och kan användas såsom ledblock. Ingen af dessa tre porfyryer har iakttagits i fast klyft sydligare än i Dalarne.

4) *Hällefintor*, grå, gråbruna, röda och rödbruna, än tydligt skiffrika och utan utskilda fältspatskristaller, än massformiga och porfyrartade. De öfverenstämma i allmänhet ganska nära med kända varieteter af de småländska hälleflintorna.

5) Röda och rödgrå *porfyryer* med röda fältspatskristaller samt blå eller grå kvartskorn. De härstamma utan tvifvel från Småland. Ett större block af typisk s. k. Påskallaviksporfyr har af G. GELLERSTEDT tagits vid Tormarp.

6) Röda medelkorniga *graniter* med blå och grå kvarts. Temligen allmänna. Likna i hög grad de i Smålands kusttrakter uppträdande varieteterna.

7) 8 st. röd fin- till medelkornig *granit* med svart eller grå, stundom såsom afrundade korn utbildad kvarts i ringa mängd samt ännu mindre glimmer och hornblende. Till sin allmänna

habitus likna åtminstone en del af dessa den röda granit, som förekommer i Ångermanlands skärgård, om de också icke kunna identifieras med någon viss känd varietet af denna. En är kanske från Dalarne.

8) 4 st. (af hvilka den störste är omkr. 3 *cm*, de öfriga öfver 1 *cm* långa) röd finkornig *granit* med mörk kvarts, stundom såsom regelbundet utbildade korn. I flera af dem upptäckes redan vid makroskopisk granskning en vacker granofyrstruktur, och denna och flera andra karakterer angifva nästan bestämdt, att dessa block härstamma från Åland, eller i hvarje fall, att de tillhöra den granitformation som uppträder derstädes samt i Finland och Ångermanland, och hvilken jag tillsvidare för beqvämlighetens skull betecknar med namnet *östersjögranit*.

9) Ett block af *kvartsporfyr* med brunröd, tät grundmassa, glesa, högst 2 *mm* långa kristaller af en något ljusare röd fältspat, smärre spridda korn af något grönt mineral samt *kantiga kvartskorn* med högst 3 *mm* tvärmått. Bergarten tillhör utan tvifvel de kvartsporfyrer, som åtfölja den ofvan nämnde på Åland m. fl. ställen uppträdande graniten.¹⁾

10) Ett något öfver 3 *cm* långt block af hvit, finkornig *glimmerkvartsit*, hvilken så nära liknar den af DE GEER be-

¹⁾ På Rödön nära Sundsvall har jag sett en liknande porfyr i fast klyft, bildande en 15 *m* bred gång i röd östersjögranit. Under mikroskopet visar den sig bestå af en röd fingrynig grundmassa af kvarts och temligen starkt angripen fältspat, i hvilken ligga mycket omvandlade 3 à 10 *mm* långa fältspatskristaller, ofta plagioklas, samt mer eller mindre tät, mörka, oftast *kantiga* eller helt obetydligt afrundade kvartskorn af 0,5—6 *mm* längd. I dessa finnas ofta inskjutande eller stundom helt och hållet omslutna små partier af grundmassan. Accessoriskt förekommer flusspat och zirkon, samt såsom omvandlingsprodukter allmänt klorit, kalkspat och jernoxidhydrat. Särskildt utmärkande för bergarten synes vara, att de makroskopiskt mätbara kvartskornen förekomma i mycket vexlande mängd. I samma stuff kan antalet variera emellan 5 och 25 på en yta af 5 *cm*². Då bergarten är ovanligt karakteristisk och dess utbredning i fast klyft högst sannolikt inskränker sig till den ofvan nämnde granitens område, så bör den kunna blifva en god ledbergart vid blockstudier. I S. G. U:s samlingar finnas block af dylik porfyr, hvilka hittills ej kunnat bestämmas utan gissningsvis hänförts till Dalaporfyrerna, från Livland (2 st.), Gotland (5 st.), södra Skåne (8 st.), Ostpreussen (5 st.), Brandenburg (1 st.) och Holland (1 st.). Flera af dessa äro knappt möjliga att skilja från profven af den på Rödön uppträdande gången.

skrifna karakteristiska kvartsiten vid Vestanå i nordöstra Skåne, att blocket utan synnerlig fara för misstag kan antagas härstamma derifrån.

11) *Sandstenar och kvartsiter.* Ehuru föga användbara såsom ledblock må nämnas följande: röd kvartsit, röd sandsten med ljusa fläckar, ljusgrå, gulhvita och hvita kvartsiter och sandstenar, ibland kalkhaltiga samt grå, ofta skiffriga sandstenar, hvilka ibland hafva eophytonlika bildningar på skiktytorna. Af dessa bergarter likna en del Almesåkraseriens, andra den röda sandstenen i Roslagen, Dalarne m. fl. ställen, en del de kambriska och primordialsiluriska, och en del kunna tillhöra kritans och rhätliasseriens sandstenar. Några bestämda slutsatser kan man icke draga af dessa block, men de tala ej emot en sydostlig isström.

12) *Siluriska bergarter.* Bland dessa märkas alunskiffer, grå hård lerskiffer, mergelskiffer samt kalkstenar. Såsom blockräkningarne upplysa äro isynnerhet de sistnämnde talrika, och af dessa företrädesvis grå eller ljusa, medan röd förekommer i underordnad mängd. G. HOLM, hvilken granskat de flesta silurblocken, har meddelat att den sist nämnde, hvari bland andra fossil anträffats *Nilius armadillo*, DALM., *Ortis* sp. och *Endoceras*, trol. *vaginatum*, SCHLOT., stundom företer mycket stor likhet med vissa varieteter af Ölands undre röda ortocerkalk. En del af de grå och hvita kalkstenarna tillhöra trinucleus- eller chasmopsregionen och likna något dithörande lager i Dalarne. I ett dylikt block taget i den vittrade moränen i profil I funnos fragment af *Ortis*, *Primitia*, *Beyrichia*, *Strophomæna*, *Ampyx*, *Cybele* el. *Encrinurus*, *Lingula*. Flertalet af de öfriga grå och hvita kalkstenarne härstamma, enligt H., med all sannolikhet icke från kända lager på Sveriges fastland. Deremot ega många en påfallande likhet med den till öfre delen af undersilur hörande, täta, fossilfattiga kalksten, hvilken förekommer som stora lösa block på Öland och sannolikt är eller varit anstående i närheten, på Östersjöns botten. Andra öfverensstämma fullständigt med den ofta nämnda, gula eller laxfärgade, täta kalksten, hvilkens fasta klyft efter all anledning finnes eller funnits i södra delen af Botniska

viken, den s. k. östersjökalken. En betydlig del af blocken tillhöra öfversilur och några likna kända varieteter på Gotland, t. ex. den hvita kristalliniska kalkstenen vid Klintehamn m. fl. st. Prof. G. LINDSTRÖM har vid blockens granskning träffat flera öfversiluriska fossil, som kunna hafva tillhört baltiska lager. En del af kalkstenarne kunna möjligtvis härstamma från förstörda skånska silurlager, men äfven i detta fall är det antagligt att de transporterats från SO mot NV.

Af arbetarne på stället erhöles fragment af följande af J. C. MOBERG bestämda kritfossil, hvilka uppgåfvos hafva legat i mergeln: *Vola quinquecostata*, *Spondylus labiatus*, *Ostrea cornuarietis*, *Ostrea sp. Belemnitella mucronata*, *Actinocamax mamillatus*.

Dessutom fick jag några små bitar af brunkol, hvilket möjligen kan hafva kommit från ställets kritkonglomerat.

Denna blocksamling bevisar tillfyllest, att den förut uttalade gissningen om Tormarpsmoränens sydostliga ursprung var fullkomligt riktig. De från Åland och trakterna norr derom härstammande blocken af porfyr, granit och östersjökalk visa, att den isström, hvars spår vi här hafva för oss, passerat genom Östersjöns bäcken, de öfriga silurblocken lemna ytterligare stöd här för, och blocket af den karakteristiska glimmerqvartsit, hvars förekomst inom Sverige, såvidt man känner, är inskränkt till det på den medföljande kartskissen utmärkta området i nordöstra Skåne, lemna, jemte DE GEERS iakttagelser i sistnämnde trakt, för hvilka längre fram redogöres, en bestämd antydan om den väg isströmmen sedan tagit.

Block af Dalaporfyrer hafva som bekant ofta iakttagits i den yngre baltiska isens moräner i Skåne¹⁾ och de förekomma äfven på andra ställen omkring Östersjöns södra del, t. ex. i Ostpreussen. Man har sålunda intet skäl att betvifla det de åtföljt en baltisk ström äfven till Tormarp, men de utgöra icke i och för sig något bevis för en sådan, ty inom mellersta Sverige har jag träffat block af dessa bergarter inom ett så bredt område, att de

¹⁾ G. DE GEER. Beskrifn. till kartbl. Lund, sid. 56.

mycket väl kunde tänkas vara hitförda af is som kommit från N eller NO. Det senare gäller kanske äfven om blocken af småländsk granit, hälleflinta och porfyr, hvilka dock alla torde härstamma från östra sluttningen af höglandet och sålunda sannolikt först blifvit förda mot SO ut i Östersjön och sedan mot S, V och NV. Vestra gränsen för ifrågavarande bergarters utbredning i fast klyft sammanfaller i det närmaste med den i N—S genom Småland gående vattendelaren, men man känner ännu intet om isens rörelseriktning här vid tiden för ifrågavarande moräns bildning.

Refflornas riktning och beskaffenhet vid Tormarp öfverensstämma med resultatet af blockgranskningen. På den högsta hällen vid *f* (planteckningen) aflästes följande: S47°, 52°, 56°, 62°, 67°, 68°O, samt några stycken skarpa N10°V. Alla hällens remnor äro mycket väl slipade och på små framskjutande delar finnas utmärkt vackra stötsidor mot SO, medan de mot NV vända kanterna icke äro slipade utan ojemna och skrofliga. Det är sålunda alldeles tydligt att isen här rört sig från SO mot NV. Vid L (planteckn.) finnas flera tydliga refflor S54°O och tvänne otydliga N6°O. Alla hafva varit betäckta af silurmorän, hvarför de sistnämnda liksom troligen också de förut omtalta N10°V icke gerna kunna tillhöra någon yngre isström än den baltiska.

Vid Hallandsås högsta topp Högalteknall (4) samt på en liten kulle (4 a), belägen 3 km Ö om den förra, S om Yllevad, på norra sluttningen af åsen, har G. GELLERSTEDT träffat refflor med riktningarne resp. S40° à 45°O och S55°O. På båda ställena finnas refflorna på kullarnes mot söder vända sidor och sålunda i lä för den isström, hvilken nära 4 inristat refflor från N50°O och i närheten af 4 a från N55°O. Den sistnämnde och närliggande riktningar äro för öfrigt markerade på åtskilliga ställen i trakten och som bekant allmänt rådande i större delen af Halland.

Att de baltiska moränerna vid Tormarp samt på och vid Söderåsen hafva aflagrats af samma isström finnes ingen anledning att betvifla, och flertalet af de skäl, som NATHORST anfört

för att den på sistnämnde ställe är äldre än den sedan gammalt kända nordostliga isriktningen, hvilken gifvit upphof åt det kalkfria krosstengrus, som i denna del af landet har så stor utbredning, ega jemte flera andra sin fulla tillämpning äfven här. Af bestämbara block, som kunna härstamma från sydostligare trakter, har jag på jordytan i Halland och norra Skåne endast träffat några flintstycken, och det är icke tänkbart att spåren af en isström, hvilken förmått öfverskrida Hallandsås skulle förekomma så sparsamt, om den icke efterföljts af en annan, som under längre tid arbetat på deras utplånande. Att Tormarpsmoränen icke blifvit bortförd har sin förklaring deruti, att den, såsom förut nämnts, är aflagrad i en bergsskrefva med ungefär NV—SO:lig riktning.

Efter undersökningen vid Tormarp gjorde jag en resa till Hishult socken, belägen i sydöstra den af Halland vid gränsen mot Småland och Skåne, sålunda Ö om Tormarp, för att söka efter flera baltiska moräner och refflor, hvilket lyckades öfver förväntan väl. Invid gården Bjernared¹⁾ (2) 2,5 km S om Hishults kyrka fanns ett mindre lertag och efter någon gräfning i botten af detta träffades en kalkhaltig jökellera, som innehöll bestämbara block med sydostligt och ostligt ursprung. Lagerföljden var:

mjöligt krosstengrus	0,3 "
gul, hård, ej kalkhaltig jökellera	1,0 "
" mycket hård, kalkhaltig jökellera med jemförelsevis få stenar	1,5 " +

III st. utan val ur det understa lagret utplockade stenar utgjordes af:

gneis, granit, pegmatit, quartz, hälleflintgneis, diorit, dioritskiffer	77,5 %
hälleflinta och porfyr	1,8 "
hvit glimmerskiffer	0,9 "
hvit, kambrisk sandsten	2,7 "
siluriska bergarter	14,4 "
kritbergarter	2,7 "

Den hvita eller svagt ljusröda, ytterst finkorniga *glimmerskiffern* härstammar utan tvifvel från Vestanåfältet, bland hvars

¹⁾ I PETER GUNNARSSONS åker, V om vägen.

varieteter den närmast liknar en i trakten af Grönhult upp-trädande.

Ett block af *porfyr* tillhör Dalarnes Bredvadstyp.

Ett block af hård, finkornig, hvit sandsten med kalkhaltiga partier, liknande maskgångar, kan möjligen tillhöra Åhustraktens kritsandsten.

Bland silurblocken märkas laxfärgad och grå *östersjökalk* samt en öfversilurisk korall, och bland kritbergarterna hvitprickig flinta och finkornig, temligen lös gruskalk.

Att moränen vid Bjernared är af sydostligt ursprung framgår temligen otvetydigt af denna blocksamling.

I närheten af det nämnda lertaget träffades vid flera borrhningar en gul, alltid kalkfri jökellera, hvilken på ett ställe blott hade 1 m mäktighet och hvilade på groft grus. Båda visade sig vid slamning innehålla skärfvor af grå, hård sannolikt silurisk sandsten, röd kvartsit och sandsten samt troligen hälleflinta. Af befolkningen erfor jag att lera, utom vid Bjernared, i Hishults socken endast är iakttagen vid L. Kornhult, der den icke var tillgänglig för undersökning men syntes vara jökellera och förekomma i ringa mängd. Slutligen besöktes en nyupptagen lergraf vid Pershult (3), 5,8 km SSV om Hishult. Den starkt vittrade, rödgula leran liknar jökellera men innehåller relativt få block. Efter slamning utplockades korn af hälleflinta, röd och gul sandsten samt mörkgrå lerskiffer.

G. GELLERSTEDT har vid en senare undersökning här på stället i botten af ett lertag, troligen det ofvan nämnda, funnit ett lager af en gul, stenfri, hvarfvig lera, hvars fina skikt synas vara något tillknycklade. Måhända är denna en hvitålera, tillhörande den äldre baltiska isströmmen. Att de kalkfria jökellerorna vid Bjernared, Pershult och Kornhult äro rester af dennas moräner, hvilka genom urlakning och vittring förlorat sin kalkhalt, kan man nästan taga för afgjort.

I beskrifningen till bladet Båstad omnämner D. HUMMEL, att i de kalkhaltiga moränerna på Hallandsås anträffats, förutom krita, block af silurkalk. Det är sålunda sannolikt, att man

äfvén här skall finna spår efter den baltiska isströmmen, ehuru visserligen dessa kalkstensblock kunna tänkas ega ett annat ursprung.

Slutligen må nämnas, att jag vid undersökning af en mergelgraf nära Värestorp, 3 km V från Tormarp, tillvaratog några små klumpar af hvarfvig lera, ur hvilka sedan utslammades 156 stenar af 3—30 mm längd, bestående af:

urberg i allmänhet.....	50	%	grå silurkalk, hvaribland säker	
röd granit, sannolikt från Åland	0,6	"	östersjökalk	10,9 %
röd hälleflinta och porfyr.....	1,9	"	kritkalk och flinta	8,4 "
sandsten	5,8	"	obestämbara klastiska bergarter	22,4 "

Hela stensamlingen men isynnerhet Ålandsgraniten, de siluriska kalkstenarne samt flera små polerade kvartskorn, fullkomligt lika dem som finnas i kritkonglomeratet vid Tormarp, visa att denna hvarfviga lera står i ett nära samband med den baltiska moränen derstädes. Om den aflagrats före eller under den senares bildningstid, eller efteråt, då denne blef utsatt för erosion, är ofgjordt, men det sistnämnda synes mest sannolikt.¹⁾

Sedan större delen af denna uppsats var nedskrifven, erhöj jag af G. DE GEER den här nedan meddelade redogörelsen för hans iakttagelser rörande *den äldre baltiska isströmmen inom östra Skåne*.

»I beskrifningen till kartbladet Lund sid. 37 har jag redan framhållit, att ett block, som professor B. LUNDGREN funnit vid *Ringsjön (17 a)* och som mycket liknar Ångermanlandsporfyr, måste antagas hafva ditkommit med den äldre baltiska isströmmen. Det samma var förhållandet med block af »Påskallaviksporfyr» och »rapakivi», hvilka d:r L. HOLMSTRÖM funnit nära *Askeröds station (18 b)* och med block af flera olika baltiska bergarter, som jag sjelf anträffat sommaren 1886 på flera ställen inom kartbladet Vidtsköffe ända till 150 m ö. h.²⁾

¹⁾ Här må erinras om det af E. W. OLBERS omtalade fyndet af ett basaltblock i hvarfvig lera vid Manlösa i Voxtorps socken, Halland. Med den baltiska isen kan detta möjligen hafva hitförts från Skånes basalttrakter. Geolog. Fören. Förhandl. Bd II, sid. 488.

²⁾ Den högsta marina gränsen ligger i denna trakt 32 à 42 m öfver havets nuvarande yta.

De ställen, hvilka härvid åsyftades, äro följande:

I Hörröds socken:

				m ö. h.
19	{	c	2.7 km NO om kyrkan	Ålandsrapakivi och Elfdalsporfyr i åsen.....c. 100
	d	3.5 " NNO " " "	Elfdalsporfyr i morän.....c. 150	
	e	1.5 " " " " "	Elfdalsporfyr i åsenc. 125	
	f	1.5 " V " " "	Ålands- och Elfdalsporfyr i moränc. 150	
	g	2.5 " VSV " " "	Påskallaviksporfyr i åsen?.....c. 143	

I Maglehems socken:

20	{	h	3.0 km N om kyrkan	Östersjökalk och Ångermanl. granit? i morän 48
	i	1.2 " NO " " "	Ålands- och Elfdalsporfyr i morän.....c. 60	
	k	3.5 " VNV " " "	Gotlandskalk? i morän.....c. 105	
	l	5.0 " VNV " " "	Ålands euritporfyr i åsenc. 108?	
	m	1.4 " SSV " " "	Röd ortocerkalk i morän.....c. 29	

Af ofvan uppräknade bergarter anträffades på hvarje lokal vanligen endast ett block och detta i regeln först efter långvarigt sökande, hvarför lemningar efter den äldre baltiska moränen här som på andra ställen numera synas vara mycket sällsynta. Vid *h* funnos dock flera block af östersjökalk i mergelgravvens botten, och det är möjligt, att man här kunde finna en något mindre förstörd rest af den äldre baltiska moränen.

Under en geologisk utflykt tillsammans med hr K. J. V. STEENSTRUP anträffades ungefär 2 km S om *Andrarums kyrka* (21 *n*) i åsen block af Ålandsrapakivi samt två varieteter af Elfdalsporfyr. Det bör här nämnas, att af ofvan omtalade Elfdalsporfyrer de allra flesta torde tillhöra sådana varieteter, som efter hvad man hittills kunnat finna ej passerat det småländska höglandet. I den af den yngre baltiska moränleran öfvertäckta *Hörupsåsen* (22 *o*) SV om *Simrishamn* funno vi äfven på 3 å 4 ställen enstaka äldre baltiska block af Ålands kvartsporfyr, Påskallaviksporfyr och ett par Elfdalsporfyrer. I *Smedstorpsåsen* längre mot norr eftersöktes de förgäfvos, ehuru de väl äfven här kunna förekomma i ringa antal.

Inom det ännu ej utgifna kartbladet *Bäckaskog* hade jag under flera somrar förgäfvos ganska mycket sökt efter baltiska block och endast lyckats finna två eller tre sådana, men som dessa funnos inom det marina området skiktade bildningar, kunde de alltför väl vara drifisblock.

Sistlidne sommar anträffade jag emellertid strax öster om nämnda kartblad, på stranden af Ifösjöns ostligaste vik, 0.9 km SV om Leingeholm (23 p) bland strandgruset, som antagligen utsköljts ur angränsande morän, en mängd baltiska block. Af 100, från ägg- till näf stora stenar voro:

Elfdalsporfyr.....	3 %	Olika urbergarter.....	57 %
Kambrisk sandsten.....	18 »	Traktens Vestanåqvartsit.....	1 »
Silurisk, röd kalksten.....	4 »	» kritsandsten.....	9 »
» grå kalksten.....	2 »	» kritkalksten.....	2 »
» Östersjökalk.....	4 »		

Häraf synes, att inemot en tredjedel af stenarne *måste*, och kanske mer än hälften af dem kunna vara af baltiskt ursprung, och detta jemte deras lokala uppträdande göra antagandet att de kunnat hitföras med drifts ganska osannolikt, och som den yngre baltiska isströmmen bevisligen ej nått hit, är det antagligt, att blocken sköljts ut ur en kvarleva af den äldre baltiska moränen.

Utom de bergarter, som anträffades just på den punkt, der räkningen utfördes, hittades en mängd block af olika Elfdalsporfyrer, mest dock röda, samt af siluriska kalkstenar af skilda slag jemte ett block af gröngrå pisolitkalksten, förmodligen från Gotlandslagret.

Äfven på stranden af Slätön (*r*), 0,5 km NV om nyss-nämnda lokal, påträffades en mängd baltiska block, såsom Scolithus-sandsten, lik den från Kalmarsund, många olika Elfdalsporfyrer, tunnskiffrig, grönaktig sandsten, lik den som från södra Skåne sträcker sig ut i Östersjön, m. fl.

På intet af dessa begge ställen (*p* och *r*) iakttogos åländska block, utan de flesta tycktes härstamma från det baltiska områdets vestra delar. Begge lokalerna ligga i nivå med Ifösjöns nuvarande yta, således ungefär 5 m. ö. h. och på ett sådant sätt i förhållande till det österut liggande Ryssberget, att den äldre baltiska strömmen måst hafva öfverskridt detta, som på flera ställen är 120—160 m högt ö. h.

Härför talar äfven, att jag i somras högt uppe på Ryssberget (24), 4,0 km ONO om Näsums kyrka, anträffat refflor gående från Ö mot V med vackra stötsidor mot öster. De förekomma

på den mot S branta, ungefär 12 *m* höga, södra sluttningen af en granithäll, som är belägen på *norra* sidan af den ungefär 1 *km* breda, och 50 à 60 *m* djupa dal, hvilken vid Drögsberyd från Ö mot V går tvärs öfver Ryssberget. Att refflornas riktning ej beror af dalen synes dock framgå deraf, att de förekomma ungefär 50 *m* öfver dess botten eller minst lika högt som dalens motstående sida, under det att nedanför på dalens botten endast det i trakten vanliga nord-sydliga (N10°Ö) systemet anträffats. De förmodade gammalbaltiska refflornas riktning är längst åt öster från N50°Ö, vester derom öfvergå de efter hand till först N60°Ö och derefter till N85°Ö. Deras läge visar, att de åtminstone i smått äro sidorefflor åt *venster*, och att den normala riktningen således kommit ännu något mera från Ö eller OSO.»

I slutet af uppsatsen meddelas en förteckning på alla inom Sverige hittills gjorda fynd af block och refflor, som efter all sannolikhet tillhöra den ifrågavarande isströmmen, och hvilka synta utgöra tillräckliga bevis för att denna varit baltisk, eller med andra ord, att den följt Östersjöns bäcken innan den i ungefär SO—NV:lig riktning framträngde öfver Sveriges sydligaste del.

En annan fråga är, huru denna baltiska is förhållit sig till den, som i södra Skåne kvarlemnade talrika i dagen liggande moräner. Söder om den på medföljande karts-kiss utlagda ¹⁾ nordligaste gränsen för den sistnämnda isströmmen, hvilken gräns enligt beskrifningarne till bladen Trolleholm och Lund är ganska skarp, hafva baltiska moräner mycket vidsträckt utbredning; norr om densamma äro de sällsynta och täckas oftast af morängrus, i hvilket endast undantagsvis träffats baltiska block. Lagerföljden är såvidt man hittills känner:

i sydöstra Halland och norra Skåne

i södra Skåne

D moräner med baltiska block.

C skiktade glaciala bildningar.

B moräner med block från NO.

B1 moräner med block från NO och

A » » baltiska block.

enstaka baltiska.

¹⁾ Efter G. DE GEER. Om den skandinaviska landisens andra utbredning. G. F. F. Bd VII, 1884, sid. 436. N om Simrishamn har samme förf. efter senare iakttagelser gjort en mindre förändring som införts här.

Om nu de baltiska moränerna i norra och södra Skåne tillhörde samma isström, så måste också moränen A vara yngre än D, och då nödgas man antaga, antingen att den förras isström stannat vid den ofvan omtalta gränslinien, eller också, om den utbredt sig äfven öfver södra Skåne, att dess moräner der blifvit helt och hållet denuderade. Båda dessa möjligheter sakna hvarje stöd uti direkta iakttagelser, hvaremot mycket viktiga skäl tala emot dem. Det är i stället högst antagligt att de nordostliga moränerna B och B1 tillhöra samma skede af istiden och särskildt föreligga skäl för en sådan uppfattning i några iakttagelser af DE GEER i sydöstra Skåne, för hvilka han sjelf torde komma att redogöra. Men om detta är fallet, så måste också den mäktiga isström, som man spårar vid Tormarp, på Söderåsen m. fl. st. på ända till 225 *m* höjd ö. h., tillhöra en äldre afdelning af istiden än den, under hvilken de sydiskånska, baltiska moränerna, som aldrig iakttagits på större höjd än 60 *m*, aflagrades. Den förstnämnde har naturligtvis äfven passerat öfver södra Skåne, men då den der efterföljts af minst tvänne isriktningar, så måste dess spår i allmänhet vara dolda eller förstörda, eller också uppträda på sådant sätt, att de kunna förväxlas med den yngre baltiska strömmens. Af DE GEERS fynd förekommer 22 *o* inom den senares område sekundärt uti den nordostliga isens rullstensåsar, hvilka här äro betäckta med yngre baltiska morän.

Den förmodan som NATHORST framkastat, att den äldre baltiska isen tillhörde istidens tidigare del, förefaller à priori mycket sannolik, emedan det torde kunna antagas, att den skandinaviska landisen då genomgick ungefär samma skeden som under afsmältningstiden, ehuru i motsatt ordning, och det vidare är antagligt, om också icke bevisligt, att de nordostliga moränerna, B och B1, förskrifva sig från den tid då isen nådde sin största mäktighet och utbredning.

Professor TORELL har framhållit, att orsaken till den yngre baltiska isens afvikning mot vester och framskridande öfver en del af södra Skåne måste sökas deruti, att den under en del af afsmältningstiden icke haft tillräcklig mäktighet för att kunna

öfvervinna det motstånd, som de ryska och tyska östersjöländerna utöfvade mot dess utbredning i samma radierande riktning som den förut innehaft. Detta förhållande har sedan utförligt behandlats af DE GEER ¹⁾, som sökt visa, att denna föga mäktiga baltiska isström representerade en andra utbredning af den skandinaviska inlandsisen, hvilken varit inskränkt till ett relativt litet område, hvars ungefärliga gränser angifvas på den karta, som åtföljer nämnde författares uppsats.

Det ligger nu ganska nära tillhands att antaga, att den äldre baltiska isen af liknande orsaker som den yngre sökt sig väg mot NV, men då den förre, såsom kartskissen och höjdsiffrorna i förteckningen visa, varit så mäktig att den, efter att hafva passerat snedt öfver Skåne, kunnat öfverskrida 200 meterskurvan i Halland, så har den följaktligen, innan den kunde tvingas att öfvervinna ett så betydligt hinder, måst utbreda sig öfver en mycket större del af Nordtyskland än den yngre baltiska isen, ty nämnda kurva ligger der långt söder om gränsen för den senare.

Också har DE GEER meddelat mig, att utom de baltiska block i Sachsen och Schlesien, hvilka han redan 1882 förmodade tillhöra en äldre baltisk isström, han också för några år sedan i »unterer Geschiebemergel» vid Joachimsthal och Rathenow, N och V om Berlin, funnit få, men säkra baltiska block och därför anser, att så väl dessa, som dem man förut känner från Holland och från Bornholms högre delar tillhöra den äldre baltiska isströmmen. Måhända kunna också de af F. WAHNSCHAFFE beskrifna moränerna vid Velpke-Danndorf ²⁾ och Gommern ³⁾ hänföras till densamme.

Att den ifrågavarande isen äfven öfverskridit hela Danmark kan man knappast betvifa. I ett prof af jökellera, som prof. TORELL hemfört från Anholt, har jag vid slanning träffat korn

¹⁾ Anf. st.

²⁾ Ueber Gletschererscheinungen bei Velpke u. Danndorf. Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. 1880.

³⁾ Ueber Glacialerscheinungen bei Gommern unweit Magdeburg. S. st. 1883.

af sannolikt silurisk kalksten, men om det också är troligt att denna lera är baltisk, så kan man likväl icke afgöra om den tillhör den äldre eller yngre isströmmen. Emellertid skulle en noggrann undersökning af moränerna på Anholt och Læssö samt i norra Jutland sannolikt kunna lemna viktiga bidrag till kännedomen om såväl de ifrågavarande som en del af de vestskaandinaviska isströmmarne.

De frågor rörande den äldre baltiska isen, hvilka närmast påkalla uppmärksamhet inom Sverige, äro: huru stor utbredning den haft dels i östra Småland och sydöstra och södra Blekinge, hvilka trakter den väl sannolikt till någon del betäckt, och dels i Skåne och Halland, der de nordligaste nu kända punkterna äro Ryssbergen, Hessleholm och Tormarp. Vidare vore det af stort intresse att få utredt huru denna isström förhållit sig till dem som närmast föregått och efterföljt densamma, om den, liksom den yngre baltiska, varit skild från den nordostliga isen genom en period, under hvilken landet var isfritt, eller om isen *småningom* förändrat sin riktning, något hvarom de radierande refflorna vid Hessleholm lemna en antydning. En del af dessa frågor torde tilläfväntas kunna besvaras genom en detaljerad undersökning af moränerna och hvitåbildningarne på bladet Linderöd.

Slutligen vill jag nämna, att jag 1886 i en jernvägsskärning i Karlskrona träffade en baltisk morän hvilande på en berghäll med refflor från OSO, hvilka dock måhända ej äro fullt normala. Det är ännu oafgjordt om denna morän tillhör den äldre eller yngre baltiska isen.

Tillägg.

Upptäckten af en äldre baltisk isström eger icke blott vetenskapligt intresse utan kan äfven komma att blifva af ganska stor betydelse i rent praktiskt hänseende, och därför är fullföljandet af undersökningarne rörande dess utbredning af så mycket större vigt. Det är nemligen högst sannolikt, att de rester af denna isströms moräner, hvilka man hittills påträffat i sydöstra Halland och norra Skåne, icke äro de enda kvarvarande, utan att ännu flera skola kunna uppsökas, och om detta lyckas och moränerna, såsom man eger all anledning att antaga, i allmänhet bestå af kalkhaltig jökellera, så erhöles man härigenom ett utmärkt medel att förbättra den karga jordmån, som bildas af gruset och sanden i ofvan nämnda trakter, hvilka nu anses vara bland de magraste i södra Sverige. I förstnämnde landskap har jag träffat jordbrukare, som funnit det fördelaktigt att köra slättbygdens hvarfviga mergel milslånga vägar, för att dermed förbättra krosstensgruset, och denna är i allmänhet icke rikare på växtnäringssämnen än den feta, plastiska moränmergeln. Ett prof från 2 *m:s* djup vid Bjernared, der sistnämnda jordart dock är något vittrad, har vid kemisk analys ¹⁾ visat sig innehålla: kolsyrad kalk 11,22 %, kols. magnesia 0,75, kali 0,54, natron 0,47 och fosforsyra 0,183 %. Vid Tormarp är mergeln mycket kalkrikare och der har den också med bästa resultat under åtskilliga år tillgodogjorts.

¹⁾ Utförd af H. SANTESSON på Geologiska Byråns laboratorium.

Förteckning öfver fyndorter för block och refflor

N:o	Fyndort.	Ostersjögrenit och dihorande quarz- porfyr (från Åland = Å).	Dalaporfyr.	Paskallaviksporfyr.	Hällefina, porfyr, o. granit från Småland.	Glimmerqvartsit från Västana.
1.	Tormarp	—	—	—	+	—
»	»	+ (Å)	+	—	+	+
»	»	—	—	+	—	—
1 a.	Värestorp, V om Tormarp	+	—	—	+	—
2.	Hishult	—	+	—	+	+
3.	Pershult	—	—	—	o.	—
4.	Högalteknall på Hallandsås	—	—	—	—	—
4 a.	3 km Ö. om 4, på N sluttn. af Hallandsås	—	—	—	—	—
5.	Torekov	—	—	—	—	—
6.	Skaudden	—	—	—	—	—
7.	Arild	—	—	—	—	—
8.	Mårtenstorp, Farsgård, Drakesholm, Klöfva	—	+	—	+	—
9.	Kläfveröd	—	—	—	—	—
10.	Rallate och Knallarehyttan	—	—	—	—	—
11.	Hessleholm	—	—	—	—	—
12.	Röinge	—	—	—	—	—
13.	Brönnestad	—	—	—	—	—
14.	Adseke	—	—	—	—	—
15.	Sösåla	—	—	—	—	—
»	Gunnarp	—	—	—	—	—
16.	Kolstrarp	—	—	—	—	—
17.	Ringsjön (a)	+	—	—	—	—
18.	Askeröd (b)	+	—	+	—	—
19.	Hörröds s:n (c, e, g)	+ (Å)	+	+	—	—
»	» (d, f)	+ (Å)	+	—	—	—
20.	Maglehems s:n (m)	—	—	—	—	—
»	» (h, i, k)	+ (Å)	+	—	—	—
»	» (l)	+ (Å)	—	—	—	—
21.	S om Andrarums kyrka (n)	+ (Å)	+	—	—	—
22.	Hörupsåsen (o)	+ (Å)	+	—	+	—
23.	Ifösjön (p, r)	—	+	—	—	—
24.	Ryssberget	—	—	—	—	—

1) De höjdsiffror, som äro omgifna med (), äro uppskattade efter närbelägna, afvägdade torde dock för hvar och en icke uppgå till mera än några få meter.

2) M. = C. J. MOBERG; Hj. L. = Hj. LUNDBOHM; G. G. = G. GELLERSTEDT; H. = L. A. LINDSTRÖM; B. L. = B. LUNDGREN; D. G. = G. DE GEER.

3) Dessa refflor uppgifvas af HOLMSTRÖM vara afgjordt äldre än de i samma trakt och gat i Skelderviken inpressad is. Det senare antagandet synes dock nu, då man kända annat skäl, som i någon mån talar emot nämnda uppfattning, är att nordliga eller kust, oaktadt sådana, särskildt på Bohusläns Väderöar blifvit af DE GEER eftersökta

tillhörande den äldre baltiska isströmmen.

År.	Fyndet gjordt af ²⁾	Hyndertens höjd ö. h. meter. 1)	Refflor.	Blocken funna i	Södra Skånes flinta.	Slutrisiska bergarter, troligen från SO i Skåne.	Slutrisiska bergarter från Ostergjö- backen.
	M.	(43)	S46°O	jökellera	—	—	+
1886.	Hj. L.	"	S 47°—68° O	"	—	—	+
"	G. G.	"	—	"	—	—	+
"	Hj. L.	(18)	—	hv. lera	—	—	+
"	"	(100)	—	jökellera	—	—	+
"	"	(77)	—	"	—	—	?
"	G. G.	225	S 40°—45° O	—	—	—	—
"	"	(178)	S 55° O	—	—	—	—
"	H.	"	S 20° O ³⁾	—	—	—	—
"	"	"	S 32° O ³⁾	—	—	—	—
"	"	"	S 25°—33° O ³⁾	—	—	—	—
1886.	Hj. L.	(157 o. lägre)	—	jökellera	—	+	+
1881.	T., N. & J.	185	—	skiktadt grus	+	+	—
"	N. & J.	"	S 25°—30° O	jökellera	—	—	+
1886.	Hj. L.	(55)	S 42°—74° O	—	—	—	—
"	"	(43)	S 27°—47° O	—	—	—	—
1873	A. L.	"	—	jökelgrus	—	—	?
1888.	Hj. L.	(80 à 90)	—	jökellera	—	—	+
"	"	(95)	—	"	—	—	?
"	"	(100)	—	"	—	—	?
"	"	—	—	"	—	—	?
"	B. L.	56	—	" ?	—	—	—
"	H.	(118)	—	"	—	—	—
1886.	D. G.	(100—143)	—	rullstensgrus	—	—	—
"	"	(150)	—	jökelgrus	—	—	—
"	"	29	—	"	—	—	+
"	"	48(—105)	—	"	—	—	+
"	"	(108)	—	rullstensgrus	—	—	—
1887.	"	(105)	—	"	—	—	—
"	"	(40)	—	"	—	—	—
"	"	5	—	strandgrus	—	—	+
"	"	108	Ö—V	—	—	—	—

punkter på Generalstabens kartor och angevda endast den ungefärliga höjden. Felen

HOLMSTRÖM; T. = S. A. TULLBERG; N. = A. G. NATHORST; J. = J. JÖNSSON; A. L. =

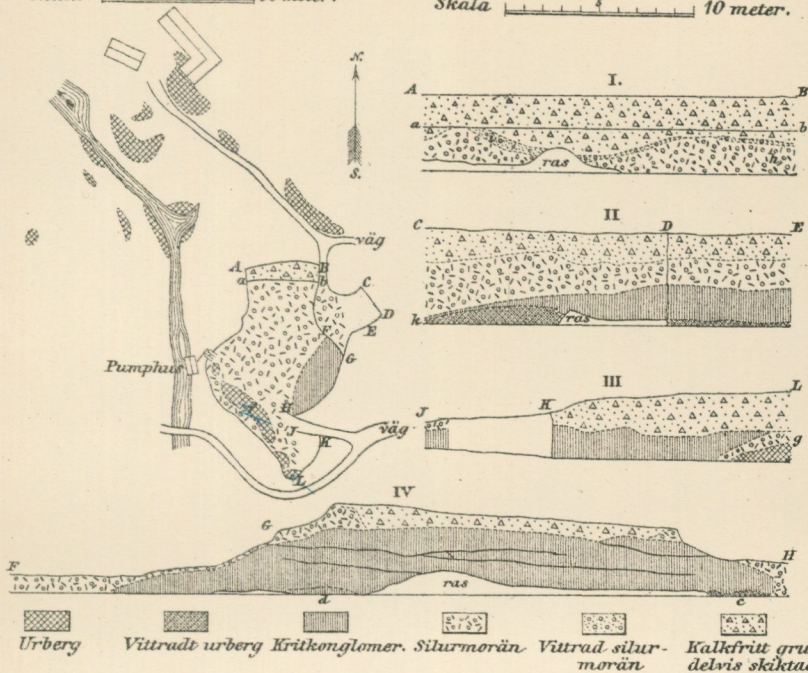
särskildt på Skaudens förekommande NO—SV liga, samt sannolikt tillhöra en från Katten att en isström i motsatt riktning passerat öfver trakten, vara mindre sannolikt. Ett nordvestliga refflor, så vidt jag känner, aldrig blifvit funna annorstädes på Sveriges vest- (Föredrag i Geol. Fören. 1881).

Tormarps mergelgraf

Planteckning
Skala 1:50 000 50 meter.

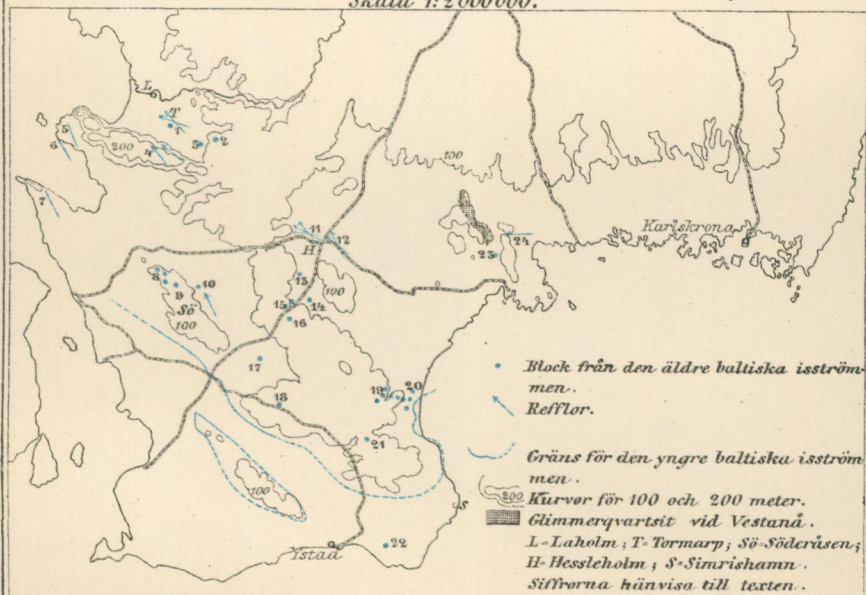
Profiler

Skala 1:10 000 10 meter.



Spår efter den äldre baltiska isströmmen i södra Sverige.

Skala 1:2 000 000.



Ritad af O. Kjellström.

Fotolitografi, Generalstabens Lit. Anst.

Juni 1888.

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. Wårgårda, 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. Åmål, 35. Baldersnäs, 36. Wingershamn, 37. Upperrud, 38. Degeberg, 39. Rådanefors, 40. Wenersborg, 41. Wiskafors, 42. Engelsberg, 43. Salsta, 44. Rydboholm, 45. Hörningsholm, 46. Ridrarhyttan, 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. Göttnavik, 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, 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 glacialerans 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 krosstensgrus, 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 91.)
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. TORRELL, 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 0,75 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 skifferbildningarne vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om *Agnostus*arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum, med 1 karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarne 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. Graptolitskiffrar 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. TORRELL, 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 bildningarne i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtida aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHSTÄDT, 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 Cardiolaskiffern och Cyrtograptusskiffarne, 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. Förra 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 0,50 kr.
68. DE GEER, G. Om den skandinaviska landisens andra utbredning, med 2 taflor. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
69. LUNDGREN, 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. Artbeskrifning, 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 Skandinaviens 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. Gabbren 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; MÖBERG, 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 Kjerulfi, 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 Skandinaviens sydligare fjelltrakter. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
-