

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 180.

BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN

OM

ÖSTERSJÖNS OCH BOTTNISKA VIKENS

POSTGLACIALA GEOLOGI

AF

NILS OLOF HOLST

(MED KARTA OCH TABELLER)

Pris 1 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 180.

BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN

OM

ÖSTERSJÖNS OCH BOTTNISKA VIKENS
POSTGLACIALA GEOLOGI

AF

NILS OLOF HOLST.

(MED KARTA OCH TABELLER)

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET, P. A. NORSTEDT & SÖNER
1899

År 1887 erhöill jag genom en tidningsnotis kännedom om fyndet af ett fossilt oxskelet, som hade anträffats vid Råkneby, 1.3 mil N om staden Kalmar. Jag föranleddes häraf, att sommaren samma år göra ett särskildt besök på platsen, hvarvid jag närmare studerade fyndomständigheterna samt upprättade en noggrann profil öfver därvarande postglaciala lager. För resultatet af mina undersökningar redogjorde jag följande år i en uppsats med titel: »Om ett fynd af uroxer i Råkneby, Ryssby socken, Kalmar län» (Geolog. Fören. i Stockh. Förhandl. bd 10, sid. 467—476).

Af dessa och professor P. T. CLEVES i sammanhang med dem företagna diatomacebestämningar framgick förnämligast, att den torfdy, i hvilken den ifrågavarande uroxen anträffades, bildats under furuperioden och hörde i det närmaste till de älsta lagren där på platsen, att af dessa lager de understa äro färskvattensbildningar men det öfversta ett afgjordt saltvattensdepositum, bildadt i ett haf, hvars *»salthalt tyckes hafva varit större, än den för närvarande är vid samma breddgrad, och öfverensstämmer mera med salthalten i södra Östersjön åt Kiel-sidan»* (CLEVE) Såsom ett annat ingalunda ovigtigt resultat af denna uppsats betraktar jag, att diatomaceernas stora betydelse vid lösningen af hithörande frågor alltsedan dessa undersökningar varit för mig och, såsom jag tror, äfven för flere andra geologer klar och oomtvistlig.

Hvad angår tolkningen af Råknebylagrens bildningshistoria var jag vid tiden för min uppsats' författande fullt medveten om omöjligheten att då få den fullt riktig och fullständig. Det heter därför i uppsatsen: »innan en fullt säker förklaring af de i det

föregående omnämnda lagringsförhållandena kan lämnas, torde en närmare undersökning af traktens jordarter vara af nöden, och en sådan kan väntas inom kort komma till stånd i samband med Sveriges Geologiska Undersöknings kartläggning af kartbladet Kalmar, till hvilket Råkneby hör.»

Den närmare undersökning, hvarom här talas, har under årens lopp blifvit mer och mer omfattande men är nu så till vida utförd, att jag anser mig kunna framlägga hufvuddragen af de postglaciala lagrens geologiska historia i Kalmartrakten. Samtidigt hafva mina undersökningar kommit att utsträckas dels till Bleking och Skåne, dels äfven till mellersta Sverige och Norrland, hvarför i det följande bidrag lämnas till kännedomen om de postglaciala bildningarna äfven inom dessa delar af vårt land.

Gången af undersökningarna har varit följande.

Redan år 1889, då de geologiska kartläggningsarbetena på bladet Kalmar återupptogs, återfann jag och de biträdande extra geologerna Råknebys torfdylager på ett tjugotal olika ställen i Dörby, Kläckeberga, Hossmo och Kalmar socknar. Lagret, som här vanligen har en mörk färg och ofta är helt tunt, kallades vid våra undersökningar för »den svarta randen». A. HENNIG, som efter min afresa ensam fortsatte de geologiska arbetena i denna trakt, antecknade en mängd profiler genom de postglaciala lagren samt insamlade prof för diatomacebestämningar och andra växtpaläontologiska undersökningar.

Att lagren i denna trakt i det stora hela äro desamma som Råknebylagren, därom kunde icke något tvifvel råda. De ligga dock här icke såsom vid Råkneby i ett slutet bäcken utan ofta i ett mot Kalmar sund öppet läge.

Följande år anträffade jag en motsvarighet till torfdylagret äfven på den alldeles öppna västkusten af Öland. Vid gården Josuadal eller Fröbygårda i Vickleby socken ådagalade borrhningar, att här under 3—4 m strandgrus och renare sand förekommer en mörk och lös, smutsig sand, som ger dålig smak åt brunnsvattnet. Läget här på en fullkomligt öppen strand är sådant, att man icke kan antaga någon annan möjlighet än den,

att den af organiska ämnen genomdränkta sanden afsatt sig i den forna Östersjön.

De i Dörbytrakten och vid Josuadal insamlade profven öfversände jag till professor CLEVE och erhöll från honom i början af mars 1891 en fullständig redogörelse för den diatomaceflora, som profven innehållit. (Se den i det följande införda diatomace-tabellen, nr 23, 24, 67—72 och 83—91).

Denna CLEVES undersökning visade bland annat, att den svarta randen i det hela taget var en färskvattensbildning, samt gaf ytterligare stadga åt den af H. MUNTHE uttalade åsigten,¹⁾ att »Östersjön i början af den postglaciala tiden utgjort ett sötvattenbäcken», samt lämnade en ganska god kännedom om diatomacefloran under detta skede, *Ancylus*-tiden, så att man på grundvalen af denna insigt kunnat sedermera tala om »*Ancylus*-ledfossil». Då dessutom denna diatomaceflora öfverensstämde med floran i färskvattensafslagringarna vid Råkneby, var det utan vidare klart, att det under dessa aflagringar anträffade uroxefyndet härrörde från den tidigare delen af *Ancylus*-tiden.²⁾

1891 företog jag en geologisk resa till Norra Amerika, hvilken hindrade mig att detta år fullfölja mina undersökningar, men följande år upptog jag dem å nyo och avslutade dem, hvad Kalmar-trakten angår, så att jag hösten 1892 ansåg mig känna hufvudragen af denna trakts postglaciala lagers historia. Dessa arbeten utfördes dels söder om Kalmar i Söderåkra, Halltorps och Voxtorps socknar, dels väster och norr om Kalmar, där de gamla undersökningarna från 1887 och 1889 fortsattes. År 1892 började jag också ett närmare studium af kustbildningarna i Bleking.

¹⁾ H. MUNTHE: Om postglaciala aflagringar med *Ancylus fluviatilis* på Gotland. Öfv. af Kongl. Vet.-Akad. Förh. 1887.

²⁾ Hufvudresultatet af CLEVES diatomaceundersökningar från början af år 1891, hvilka nu först publiceras, har dock redan länge varit bekant för flera geologer. Bland dem är ock docenten H. MUNTHE. När denne författare i sina »Grundlinjer till föreläsningar» vid sommarkurserna i Uppsala 1893, sid. 16 uppgifver: »inga organismer ännu funna i underleran» (*Ancylus-leran*), så är därför detta endast så till vida riktigt, som CLEVES diatomaceundersökningar från år 1891 först nu blifva offentliggjorda.

Följande år studerade jag de postglaciala lagren dels i Skåne och Danmark, dels i Norrland — här delvis tillsammans med doktor A. BLOMBERG — 1894 i Västmanland och Nerike samt Bleking och Skåne. År 1895 fortsatte jag mina ifrågasvarande arbeten uti de båda sistnämnda provinserna och avslutade därmed de undersökningar, för hvilkas resultat i det följande redogöres. Att detta resultat först nu offentliggöres, därtill ligger orsaken uti en längre utrikes resa, som jag företagit under 1896—97.

Vid mina undersökningar har jag blifvit på det kraftigaste understödd af professor P. T. CLEVE och doktor GUNNAR ANDERSSON, af hvilka den förre bestämt diatomaceerna,¹⁾ den senare alla öfriga växtfossil med undantag endast af några mossor, som blifvit bestämda af magister H. LINDBERG.

Första gången 1889 och därefter 1891 försökte jag förmå doktor ANDERSSON att företaga en allmän växtpaläontologisk undersökning af »den svarta randen». Jag väntade mig häraf viktiga resultat, eftersom jag redan sistnämnda år insåg, att detta lager måste vara bildadt, då Östersjön i postglacial tid »steg och satte in öfver land». Först 1892 kom emellertid den ifrågasatta undersökningen till stånd och utfördes af GUNNAR ANDERSSON detta år på en fullständig serie af prof från de postglaciala lagren i Kalmartrakten.²⁾ Under de följande tre åren fortsatte han denna undersökning och besökte i sällskap med mig 1894—95 några af de mest upplysande lokalerna på kartbladen Kalmar, Karlskrona, Karlshamn, hvarjämte vi tillsammans upptogo profiler genom de postglaciala lagren i Skåne: uti Nosaby mosse (kartbl. Bäckaskog), vid kanalen N om Friseboda och vid Hafäng (kartbl. Vidtsköffe), vid Skateholm i Tullstorps socken, vid Trelleborgs Västergårde och vid Skåre skans (kartbl. Trelleborg), vid Fote-

¹⁾ Trenne prof från lokalen N om Friseboda hafva emellertid blifvit på diatomaceer undersökta af fröken doktor ASTRID CLEVE.

²⁾ Att detta GUNNAR ANDERSSONS arbete icke varit utan inflytande på hans följande, inom andra delar af Skandinavien företagna undersökningar af de postglaciala lagren, har han själf såsom en själfklar sak framhållit i sin uppsats: om senglaciala och postglaciala aflagringar i mellersta Norrland, sid. 74; Geol. Fören. Förh. 16 bd. 1894, sid. 694.

vik och Rengs tegelbruk (kartbl. Skanör), i Landskronas grustägt och vid Rudebäck (kartbl. Helsingborg) samt på Seland: vid Villingebæk.

Professor CLEVES diatomaceundersökningar hafva blifvit utförda med den största beredvillighet. De hafva dock kräft ett mycket tidsödande arbete. Icke mindre än 195 af mig öfversända prof hafva blifvit af honom undersökta i och för den nu föreliggande utredningen af de postglaciala lagren. Det är också icke mera än en skyldig gärd af rättvisa att här erkänna, att dessa lagers karaktär af salt- eller sötvattensbildningar samt deras inbördes parallellisering underlättats eller i många fall möjliggjorts endast genom diatomacebestämningarna. Särskildt förtjänar framhållas, att de nära botten af *Ancylus*lagren uppträdande, äldre saltvattensbildningarna, ofta kännetecknade såsom *clypeus*afslagningar, äro genom dem påvisade. Vidare bör här erinras därom, att genom fossillistorna uti den i det följande införda diatomacetabellen äro de olika postglaciala lagren så väl kännetecknade, att det hädanefter icke bör möta någon svårighet att parallellisera dem, då de anträffas på nya lokaler.

På grund af diatomaceernas afgörande betydelse i och för kännedomen om de postglaciala lagren anföras i det följande först de vid undersökningen af de insamlade profven upprättade diatomacelistorna, uppställda i tabellform och ordnade efter lagrens ålder och uppträdande i olika delar af landet, så att lokalerna uti tabellen anföras i ordning från söder mot norr.

Efter diatomacelistorna följa närmare uppgifter om de undersökta profven och särskildt om profilerna på de ställen, där profven blifvit tagna, samt vidare för hvarje särskildt prof professor CLEVES sammanfattande utlåtande rörande resultatet af diatomaceundersökningen. Äfven ställenas höjd öfver hafvet angifves i de fall, då sådant varit möjligt.

Efter dessa detaljuppgifter kommer en af professor CLEVE utarbetad uppsats: »*postglaciala bildningarnas klassifikation på grund af deras fossila diatomaceer.*»

Den därefter följande listan redogör för de fanerogama växtlämningarna. Den grundar sig uteslutande på GUNNAR ANDERSSONS bestämningar.

Därpå följer en närmare redogörelse för de postglaciala lagren i de delar af landet, i hvilka de blifvit af mig undersökta, och till sist en sammanfattning af de viktigare resultaten, som framgått ur mina undersökningar.

DIATOMACE-TABELLER.

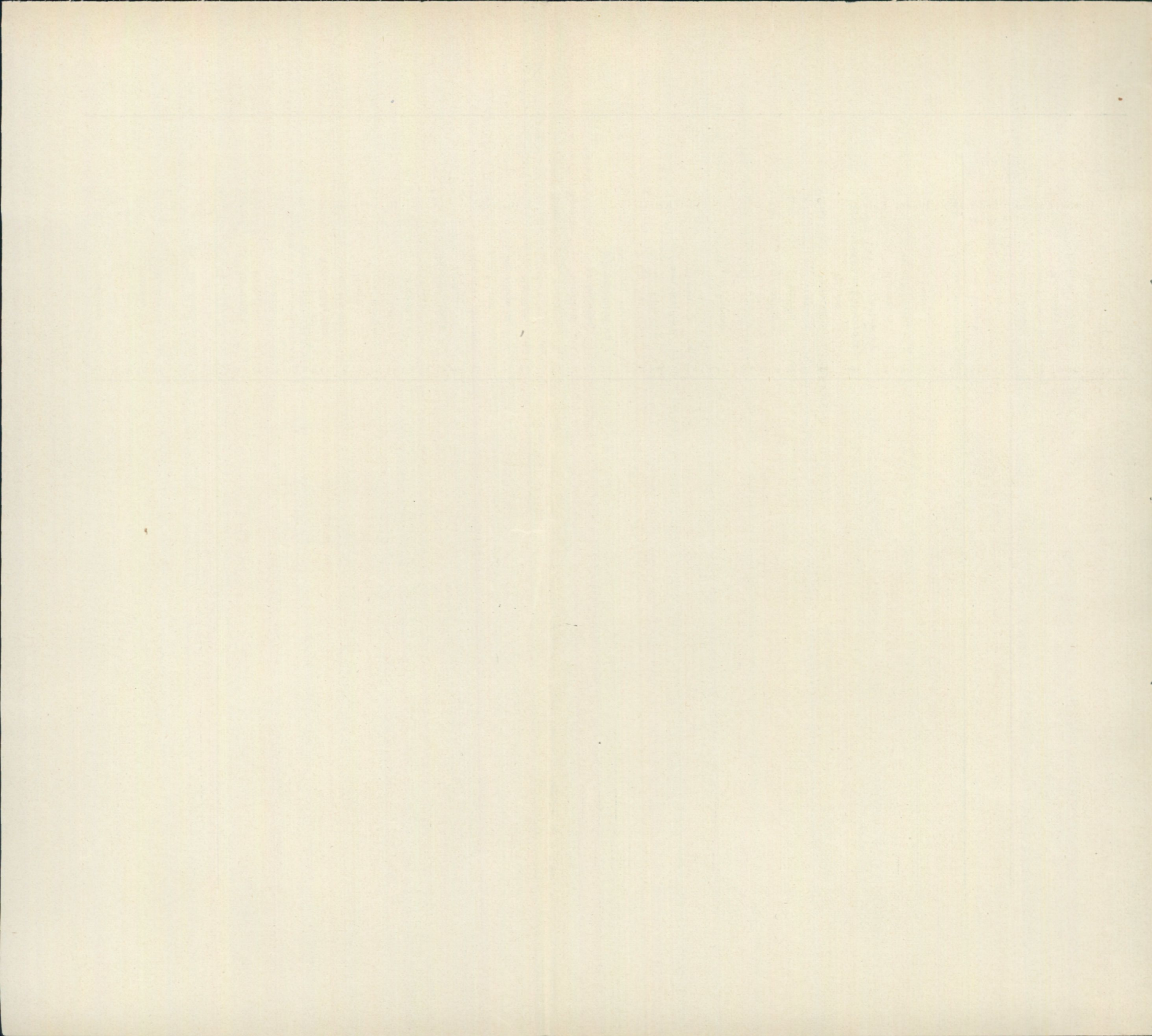
A n c y l u s - t i d e n .

Y n g s t a .		M e l l e r s t a .										Ä l s t a .							
Ble-king.	Bladet Kalmar.	Öfver-gångs-tid. Bladet Kalmar.	Bladet Kalmar.	Norrl. Nerike.	Norr-land.	Vernl.	Bladet Kalmar.	Norrl.	Skåne.	Bleking.	Bladet Kalmar.	Norrl.	Västml.	Nerike.	Ble-king.	Bl. Kal-mar.	Blek.	Bladet Kalmar.	
41	V om Ellholm σ_1																		
42	Räkneby σ_2																		
43	Räkneby σ_1																		
44	Räkneby teg.br. σ_1																		
45	Mossberga σ_1																		
46	SO om Ebbetorp k_2																		
47	Ö om Värnaby j_2																		
48	Räkneby σ_2																		
49	Ö om Värnaby j_3																		
50	O om Stilleryd																		
51																			
52	Vesslö l_6																		
53	Ö om Värnaby j_4																		
54	Mossberga σ_2																		
55	VSV om Barkestorp																		
56	SO om Ebbetorp k_3																		
57	Räkneby																		
58	Vedevälg																		
59	Arbrå																		
60	Högom																		
61	Kristinehamn																		
62																			
63	Ö om Värnaby j_1																		
64																			
65																			
66	Mossberga σ_4																		
67	S om Källtorp																		
68																			
69	N om Ebbetorp																		
70	N om Västerlätt																		
71	SSO om Ebbetorp																		
72	NV om Ulfsborg																		
73	Fröhyghårda																		
74	Nosaby b_2																		
75																			
76	Stensås σ_1																		
77	V om Elleholm νd_2																		
78	Åryd f_2																		
79	Ronneby brunns																		
80	Aspö β_2																		
81	Räkneby teg.br. σ_2																		
82	Vesslö l_6																		
83	Bolltorp																		
84	Ö om Ulfsborg																		
85	SV om Karlstro																		
86	Hagby å																		
87	V om Hårstorp																		
88	Nära Ebbetorp																		
89	SV om Eilverlösa																		
90	Teg.br. i Kläckeberga sm																		
91	Josnadal																		
92	Karlslund n_3																		
93	Strömsås																		
94	Torsåker t_2																		
95	Sandvik e_2																		
96	Räkneby teg.br. σ_3																		
97	Sandbäck u_1																		
98	Mossberga σ_5																		
99	Sandbäck u_2																		
100	Räkneby teg.br. σ_4																		
101	Mossberga σ_6																		

A n c y l u s - t i d e n .

M e l l e r s t a .

Y n g s t a .		Öfver- gångs- tid.		M e l l e r s t a .		Ä l s t a .	
Ble- king.	Bladet Kalmar.	Bladet Kalmar.	Bladet Kalmar.	Bladet Kalmar.	Bladet Kalmar.	Bladet Kalmar.	Bladet Kalmar.
					Mossberga s_6		
					Råkeby teg.br. r_4		
					Sandbäck m_2		
					Mossberga s_3		
					Råkeby teg.br. r_3		
					Sandbäck m_1		
					Sandvik e_2		
					Torsåker t_2		
					Strömsås		
					Karlslund m_3		
					Jonsnäs		
					Teg.br. i Kläckeberga s:n		
					SV om Elfvärsåsa		
					Nära Ehbetorp		
					V om Hårstorp		
					Hagby å		
					SV om Karlaro		
					Ö om Ulfsborg		
					Botorp		
					Vesslö		
					Råkeby teg.br. r_2		
					Aspö s_2		
					Ronneby brun		
					Åryd f_2		
					V om Elleholm V d_2		
					Stensås p_2		
					Nosaby b_2		
					Torsåker t_1		
					Frölygdgårda		
					NV om Ulfsborg		
					SSO om Ehbetorp		
					N om Västerslätt		
					N om Ehbetorp		
					S om Källtorp		
					Mossberga s_4		
					Ö om Värnaby j_2		
					» » j_3		
					» » j_4		
					» » j_5		
					Kristinehamn		
					Högom		
					Arbrå		
					Vedevåg		
					Råkeby		
					SO om Ehbetorp k_3		
					VSV om Barkestorp		
					Mossberga s_2		
					Ö om Värnaby j_4		
					Vesslö l_2		
					» l_4		
					O om Stilleryd		
					Ö om Värnaby j_3		
					Råkeby r_2		
					Ö om Värnaby j_2		
					SO om Ehbetorp k_2		
					Mossberga s_1		
					Råkeby teg.br. r_1		
					Råkeby r_1		
					V om Elleholm Ö e_2		
					Stensås p_1		
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							



Från Litorina-tiden.

(Yngre delen af *ektiden*.)

1.¹⁾ Mörk rand från 0.4 m djup under ytan af den 1.8 m mäktiga strandvallen i Limhamn, bladet Malmö (jämf. N. O. HOLST: beskrifning till kartbladet Skanör, sid. 15—16).

2. Torflik gyttja, 0.45 m mäktig, under strandvallen Ö om Skåre skans, bladet Trelleborg (jämf. sistnämnda beskrifning, sid. 15—17).

3. Öfversta delen } af 0.6 m saltvattensgyttja c med *Cardium* (29 mm), *Mytilus*, *Tellina* (28 mm) från de tre socknarnas möte i stora mossen Ö om Ystad. Prof taget 28/s 1894.

Profil: a) torf 0.8 m
 b) sötvattensgyttja 0.5 »
 c) saltvattensgyttja, nederst sandig, nr 3 och 4 0.6 »

Caloneis permagna finnes i norra Amerika, och *Cerataulus polymorphus* (= *C. levis* RALFS.) förekommer numera icke levande i norra Europa men väl i Italien, i Hudsonfloden samt i tropikerna, där den är allmän. Diatomaceerna i båda profven angifva en salthalt af omkring 0.6 %. Fragmenten af *Rhabdonema* visa, att salthalten förut varit större samt slutligen, att döma af färskvattensformerna, blifvit förminskad genom något flöde af färskt vatten (Cleve 20/11 1894).

Höjd ö. h. omkring 3 m.

5. Gyttja från 0.3 m djup under torf på gränsen mellan öfversta och mellersta gyttjan (c och d) vid bron N om Friseboda, Åhus socken, kartbl. Vidtsköffe. Prof taget 29/s 1895.

Profil: a) sand 1.1 m
 b) torf 0.9 »
 c) gyttja, brunaktigt olivgrön 0.3 »
 d) » grågrön 0.6 »
 e) » lik den öfre (c) 0.2 »
 f) sand, tämligen grof 2.7 » +

¹⁾ De i den följande redogörelsen förekommande numren 1—101 hänföra sig till samma prof, som motsvarande nummer i diatomacetabellen.

Öfvervägande brackvattensformer men med inblandade, tämligen sparsamma färskvattensformer. Ett annat prof från 0.8 m djup under torfven visade, att den mellersta gyttjan d är en *Clypeus*gyttja, antagligen afsatt i en vik af *Litorina*-hafvet. Salthalt 0.4 %. Här funnos jämte spongianälar talrika diatomaceer af följande arter: *Campylodiscus bicostatus*, *C. clypeus* (allmän), *C. echineis* (allmän), *Diploneis smithii*, *Epithemia turgida*, *E. zebra*, *Melosira arenaria* (tämligen allmän), *Nitzschia circumsuta*, *Surirella striatula*, *Terpsinoe americana* (ASTRID CLEVE ¹⁵/₄ 1898).

Höjd ö. h. omkring 3,5 m.

6. Nedre delen af gyttjan b vid afloppet från Råbelöfs-sjön, Nosaby mosse, invid bladet Bäckaskogs södra gräns. Prof taget ²⁷/₁₀ 1894. (Jämf. n:r 74, som är ett annat prof från samma lokal, samt tilläggen till n:r 95 och 99).

Profil: a) torfdy	0.4 m
b) gyttja (<i>Litorina</i> , n:r 6)	2 >
c) torfdy	0.4 >
d) sand med snäckskal (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 74)	1.1 >
e) blålera (älsta <i>Ancylus</i> , n:r 95, tillägget)	1.4 >
f) sand (älsta <i>Ancylus</i> , n:r 99, tillägget)	0.7 > +

Diatomaceer ymniga. *Clypeus*gyttja. Ringa inblandning af några färskvattensformer. (CLEVE ¹⁸/₁ 1895.) (Jämf. H. MUNTHER: Preliminary Report on the Physical Geography of the Litorina-Sea, Bull. of the Geol. instit. of the univ. of Upsala, Vol. II, part 1, n:r 3, sid. 18—29 samt L. RABENHORST: Algen Europas, Dresden 1870, exsiccatsamling n:r 2,141).

Höjd ö. h. 1—2 m.

7. *Cardium*-lera från Köpenhamns frihamn (jämf. N. O. HOLST: beskr. t. kartbladet Skanör, sid. 15—16).

8. *Cardium-Anodonta*-gyttja c från Villingebæk, norra Se-land. Prof taget ²¹/₆ 1893.

Profil: a) flygsand	1 m.
b) torf	0.54 >
c) <i>Cardium-Anodonta</i> -gyttja med eklämningar	0.15 >
d) torfhaltig gyttja, nedtill phragmitestorf med eklämningar	0.3 >

e) sötvattensgyttja med hasselnötter i mängd och landsnäckor	0.25	m
f) lera med <i>Potamogeton prelongus</i> och <i>Betula nana</i>	1	>
g) <i>Dryas</i> -torf	0.2	>
h) »diluviallera»	1.7	> +

Brackvattensformer synas öfvervägande, hvad individantalet angår.

I lagren d, e, f och g hafva inga diatomaceer anträffats (CLEVE ¹¹/₂ 1894).

Höjd ö. h. 5.65 m.

9. Gyttja under strandvallen vid Mölleå, där denna invid Villingebæk utfaller i hafvet. Prof taget ²¹/₆ 1893.

Hufvudsakligen färskvattens- med inblandning af brackvattensarter (CLEVE ¹¹/₂ 1894).

Föga öfver hafvets nivå.

10. Marin aflagring från Warnemünde med *Terpsinoe americana*, en diatomace, som träffats i flere af de svenska *Litorina*-aflagringarna. Warnemünde-diatomacerna anföras här för jämförelses skull efter F. E. GEINITZ-ROSTOCK: Das Profil des Warnemünder Hafenbassins, Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg 39 Jahr (1885), sid. 136—7.

11. Gyttja a från 0.4 m djup vid bäcken ¹/₂ km V om Elleholms kyrka, kartbl. Karlshamn.¹⁾ Prof taget ²⁷/₆ 1892. (Jämf. n:r 42, som är ett annat prof från samma lokal).

Profil: a) gyttja (*Litorina*, n:r 11, och yngsta *Ancylus*, n:r 42) 1.6 m

b) torfaktigt lager	0.2	>
c) grus	0.4	>
d) glaciallera	0.3	> +

Diatomaceer tämligen allmänna. Svagt bräckt vatten (CLEVE ¹⁸/₁ 1895).

Höjd ö. h. »ett par meter».

Såsom ett tillägg må här anföras resultaten af följande undersökningar.

¹⁾ Af de två närliggande lokalerna 11 och 12 är den förra i diatomacetabellen utmärkt V om Elleholm Ö (= östra lokalen), den senare V om Elleholm V (= västra lokalen).

I strandvallen S om Pukavik, 5—6 km VSV om Elleholm har humushaltig sand anträffats 7 m ö. h. Den har visat sig innehålla få brackvattensdiatomaceer, nämligen: *Diploneis interrupta* och *Navicula pusilla* (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).

Äfven i strandvallen vid Kuggeboda, Listerby socken, omkring 1 mil SO om Ronneby har under den 0.7 m mäktiga strandvallen träffats ett humusförande lager, som ytterst sparsamt innehåller brackvattensformerna: *Campylodiscus clypeus*, *C. echineis*, *Diploneis interrupta*, *Epithemia turgida* (af hvardera utaf dessa 4 arter endast 1 ex., de 2 första i fragment) samt *Grammatophora oceanica* (ett par fragment).

Dessutom hafva i samma lager påvisats icke sällsynta färskvattensdiatomaceer, alla krossade till små fragment, nämligen: *Epithemia zebra*, *Eunotia pectinalis*, *Pinnularia lata* (1 fragment), *P. streptoraphe* (?) (talrika små fragment) och *P. viridis* (CLEVE ⁸/₁₁ 1895).

12. Gyttja a vid märgeltäkten 300 m V om föreg. lokal (se noten på sid. 27). Prof taget ²⁵/₃ 1892. (Jämf. n:r 77, som är ett annat prof från samma lokal).

Profil: a) gyttja (<i>clypeus</i> , n:r 12)	0.7 m
b) lager rikt på växtlämningar (yngsta <i>Ancylus</i> ?)	0.25 »
c) grusrand (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 77)	0.07 »
d) glaciallera	0.5 »
e) glacialmärgel	0.9 » +

Bärgmjöl, ytterst rikt på diatomaceer, angifvande svagt bräckt vatten, troligen med 0.4—5 % salthalt: *clypeus*-gyttja (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).

Höjd ö. h. 1—2 m.

13. Gyttja (humuslagret) a 400 m N om Sandvik, Ö om Karlshamn. Prof taget ²⁶/₃ 1892. (Jämf. n:r 95, som är ett annat prof från samma lokal).

Profil: a) gyttja (humuslagret) (<i>clypeus</i> , n:r 13)	0.3 m
b) torfdy (egentl. torf och lerig gyttja [yngsta <i>Ancylus</i> , n:r 41] samt »rödtorf» [mellersta <i>Ancylus</i>]).	0.4 »
c) olivgrön gyttja (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 50, tillägget)	0.3 »

- d) blålera (älsta *Ancylus*, n:r 95) 0.7 m
 e) sand (» » n:r 99, tillägget) 0.5 »
 f) glaciallera och -margel 1 » +

Mycket svagt bräckt vatten, troligen omkring 0.4 % salthalt (CLEVE ^{17/3} 1894).

Höjd ö. h. 1—2 m.

14. Grå gyttja (s. k. »hvitlera») a rakt söder om Åryds kyrka och söder om bondgårdarne i Åryd, kartbladet Karlskrona. Prof taget ^{29/8} 1892. (Jämf. n:r 78, som är ett annat prof från samma lokal).

- Profil: a) grå gyttja (*clypeus*, n:r 14) 0.25 m
 b) torfdy (mellersta *Ancylus*, n:r 78) 0.15 »
 c) svart lera (mellersta *Ancylus*, n:r 78, tillägget) 0.10 »
 d) grå rostfläckig lera (vittrad glaciallera) 0.8 »
 e) blålera (glaciallera) 5.2 » +

Mycket svagt bräckt vatten. Salthalt troligen 0.4 % (CLEVE ^{17/3} 1894).

Höjd ö. h. 0.66 m.

15. Gyttja a från Ryd på Aspö, kartbladet Karlskrona. Prof taget ^{6/8} 1892. (Jämf. n:r 80, som är ett annat prof från samma lokal).

- Profil: a) gyttja (*Litorina*, n:r 15) 0.6 m
 b) svart rand (mellersta *Ancylus*, n:r 80) 0.1 »
 c) groft grus 0.4 »
 d) glaciallera och -margel 0.7 » (sten).

Bräckt vatten. Salthalt troligen omkring 0.6%. (CLEVE ^{17/3} 1894).

16. Sand b från 0.7—0.8 m djup i Östersjön uti en bukt på S. Sandholmen, nära Stufvenäs, Halltorps socken, kartbladet Kalmar. Prof taget ^{4/7} 1892. (Jämf. n:r 17 och 18, som äro andra prof från samma lokal).

- Profil: a) Östersjöns vatten 0.5 m
 b) sand, nederst humusblandad 1.3 »
 c) glacialmargel.

Bräckt vatten. Salthalt 0.7 % (?). (CLEVE ^{17/3} 1894.)

Höjd 0.5 m under havets nivå.

17. Sand b från 0.8—1 m djup. (Se för öfrigt n:r 16.)

Diatomaceer sparsamma. Bräckt vatten. Salthalt troligen omkring 1 % eller 0.9 %. (CLEVE ^{17/3} 1894.)

18. Sand b från 1—1.3 m djup. (Se för öfrigt n:r 16.)

Af denna sand äro 2 prof undersökta på diatomaceer. Rörande det öfre hänvisas till diatomacetabellen.

I det undre provvet eller den humusblandade sanden anträffades brackvattensdiatomaceer ytterligt sparsamt, nämligen *Coscinodiscus balticus*, *Epithemia turgida* och *Navicula humerosa*. (CLEVE ^{17/3} 1894.)

19. Gyttja b, öfversta lagret, från hafsbotten Ö om Stufvenäs, kartbladet Kalmar. Prof taget ^{4/7} 1892. (Jämf. n:r 20 och 21, som äro andra prof från samma lokal.)

Profil: a) Östersjöns vatten	2	m
b) gyttja	1	>
c) sand	0.3	> (sten).

Diatomaceer sparsamma. *Rhabdonemagyttja*. Salthalt troligen 0.8 %. (CLEVE ^{17/3} 1894.)

Höjd 2 m under hafvets nivå.

20. Gyttja b från 1 m djup under hafsbotten. (Se för öfrigt n:r 19.)

Rhabdonemagyttja. Salthalt troligen omkring 1 %. (CLEVE ^{17/3} 1894.)

21. Sand c, gyttjig, 0.3 m mäktig, under gyttja. (Se för öfrigt n:r 19.)

Diatomaceer ymniga. *Rhabdonemasand*. Salthalt troligen 1 %. (CLEVE ^{17/3} 1894.)

22. Sand b från 0.7 m djup i ett dike Ö om Värnaby gästgifvaregård, Halltorps socken, kartbl. Kalmar. Prof taget ^{27/6} 1892. (Jämf. n:r 47, 49, 53, 62, 63 och 64, som äro andra prof från samma lokal.)

Profil: a) sand med humus	0.3	m
b) sand utan humus (<i>clypeus</i> , n:r 22)	0.6	>
c) mörk lera (yngsta <i>Ancylus</i> , n:r 47)	0.1	>
d) mager, svartfläckig lera (yngsta <i>Ancylus</i> , n:r 47)	0.1	>

e) sand (öfvergångslager n:r 49)	0.4 m
f) fet lera (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 53)	0.1 >
g) tre svarta ränder, åtskilda af lera (mellersta <i>An-</i> <i>cylus</i> , n:r 62—64)	0.1 >
h) sand	1.1 >
i) glacialmärgel	2.2 > +

Svagt bräckt vatten. Aflagringen är lik den, som bildas i vikar af nutida Östersjön, där färskt vatten rinner ut. *Terpsinoe americana*, som numera är utdöd i norra Europa, är också funnen inom Sverige i andra aflagringar från *Litorinatiden* samt i den marina aflagringen vid Warnemünde.

Ett prof på samma sand b från 0.5 m djup innehöll inga diatomaceer, hvaremot ett prof på »sandén med humus» a visade en mängd nästan pulveriserade fragment af en *Pinnularia*, sannolikt *P. lata*, samt några hela skal af *P. borealis*, hvarför detta lager är en afgjord färskvattensaflagring. (CLEVE ¹¹/₈ 1892.)

Höjd ett par m ö. h.

23. Snäckmärgel, sandblandad (kallad »gredelin jord»), b vid Karlsro (Smedby), östligast i Dörby socken, kartbladet Kalmar. Prof taget ¹⁸/₆ 1889.

Profil: a) humus	0.2 m
b) sand med flere (5) snäcklager (<i>Litorina</i> , n:r 23)	0.5 >
c) sand, nedåt gröfre	0.3 >
d) gytjtig lera	0.2 >
e) sand	
f) blälera, nederst med torfdy	1 >

Profvet innehöll ett fragment af *Litorina litorea* samt talrika diatomaceer. Salthalt såsom f. n. vid Rügen eller Vismar. (CLEVE ⁷/₃ 1891.)

Höjd ö. h. 1.9 m.

24. Snäckmärgel från Munkängen, 1 km SO om Ebbe-torp, Dörby socken, kartbladet Kalmar. Prof taget af A. HENNIG ²⁷/₆ 1889.

Ungefär samma lokal som n:r 25.

Diatomaceer talrika. Salthalt ungefär såsom f. n. vid Wis-mar och Rügen (CLEVE ⁷/₃ 1891).

Höjd ö. h. 4—5 m (?).

25. Lera, snäckmürgel och sand ur lagren b-f i följande profil. Ungefär samma lokal som n:r 24. Prof taget ^{11/10} 1892. (Jämf. n:r 46 och 56, som äro andra prof från samma lokal.)

Profil: a) humuslera	0.2 m
b) lera (<i>Litorina</i> , n:r 25)	0.24 »
c) snäcklager (<i>Litorina</i> , n:r 25)	0.04 »
d) lera (<i>Litorina</i> , n:r 25)	0.04 »
e) snäcklager (<i>Litorina</i> , n:r 25)	0.04 »
f) sand, nederst grof (<i>Litorina</i> , n:r 25)	0.2 »
g) torfaktig gyttja (yngsta <i>Ancylus</i> , n:r 46)	0.26 »
h) sand med <i>Navicula semen</i> (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 56)	0.2 »
i) blålera med <i>Navicula semen</i> (» » n:r 56)	0.2 »
j) groft grus.	

Medan humusleran med sina sparsamma fragment af en färskvattens *pinnularia* anger en terrester eller lacuster bildning, visa de fem undersökta profven från lagren b-f, att dessa alla äro marina och tillhöra *Litorina*-epoken. Diatomaceerna äro sparsamma eller sällsynta (CLEVE ^{22/12} 1892).

Sandlagret f, som är gränslager mellan *Litorina*- och *Ancylus*-bildningarna, hör sålunda till de förra.

26. Gyttja a från 0.2 m djup NO om Vesslö, Kläckeberga socken, kartbl. Kalmar. Prof taget ^{1/10} 1892. (Jämf. n:r 27, 28, 51, 52 och 82, som äro andra prof från samma lokal.)

Profil: a) gyttja (<i>Litorina</i> , n:r 26 och 27)	0.9 m
b) fin sand (<i>Litorina</i> , n:r 28)	0.04 »
c) blålera (älsta och mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 51, 52 och 82)	3.9 »
d) sand	tunnt lager
e) glaciallera och -mürgel	1 m
f) sand	0.5 » +

I nedre delen af gyttjan träffas skallämningar: underst endast *Tellina*, högre upp denna mussla tillsammans med *Cardium* och öfverst, 0.2 m öfver gyttjans botten *Mytilus* (största längden 51 mm). Ännu ett par dm högre upp upphöra *Mytilus*-skalen men blifva dessförinnan mycket små.

Gyttjan är diatomacerik och visar stark salthalt (CLEVE ^{22/12} 1892).

I nivå med hafvet (invalladt land).

För jämförelses skull har äfven blifvit undersökt en gyttja från Öland. Profvet, som togs från 0.7—0.9 m djup 300 m N om Grönhögen, Ventlinge socken, kartbl. Ottenby, innehöll följande diatomaceer: *Achnantes brevipes*, *Actinocyclus crassus*, *Cocconeis scutellum*, *C. pediculus*, *Epithemia turgida*, *Grammatophora oceanica*, *Hyalodiscus scoticus*, *Melosira borneri* och *Suriella striatula*. Bräckt vatten. 0.8 % salthalt. *Rhabdonemagyttja*. (CLEVE ^{17/3} 1894).

27. Gyttja a (n:r 26) från 0.8 m djup. (Se för öfrigt n:r 26.)

Gyttjan är diatomacerik och visar stark salthalt (CLEVE ^{22/12} 1892).

28. Fin sand b (n:r 26) med enstaka gruskorn och rullstenar, 0.04 m mäktig, liggande under gyttjan. (Se för öfrigt n:r 26).

Gyttjeblandad sand, rik på diatomaceer, från *Litorina*epoken (CLEVE ^{22/12} 1892).

29. Gyttja a från 0.7 m djup vid båtsmanstorpet SO om Råkneby. Prof taget ^{28/9} 1892.

Profil: a) gyttja (*Litorina*, n:r 29) 1.6 m
 b) sand
 c) lera.

Marin gyttja från *Litorina*epoken. (CLEVE ^{22/11} 1892).

Föga öfver hafvets nivå.

30. Gyttja a från 0.4 m djup nära uroxelokalerna vid Råkneby. Prof taget ^{26/9} 1892. (Jämf. n:r 31, som är ett annat prof från samma lokal.)

Profil: a) gyttja (*Litorina*, n:r 30 och 31) . . . 0.8 m
 b) sand med *Mytilus* (*Litorina*) 0.6 »
 c) lera (*Ancylus*) 0.4 »

Gyttja, rik på marina diatomaceer från *Litorina*epoken (CLEVE ^{22/12} 1892).

Höjd ö. h. omkring 4 m.

31. Gyttja a från 0.7 m djup. (Se för öfrigt n:r 30).

Holst: postglacial geologi.

Salthalt såsom föregående n:r (CLEVE ²²/₁₂ 1892).

32. Tångblandad sand NO om uroxelokalen vid Råkneby. (Se N. O. HOLST: om ett fynd af uroxer i Råkneby, Ryssby socken, Kalmar län, Geol. Fören. i Stockh. Förh. bd 10, 1888, sid. 469). Prof taget ²⁸/₆ 1887.

»Vattnets salthalt tyckes hafva varit större, än den för närvarande är vid samma breddgrad, och öfverensstämmer mera med salthalten i södra Östersjön åt Kiel-sidan.» (CLEVE i senast anf. uppsats.)

Höjd ö. h. omkring 4 m.

33. Rostig lera b från 0.2 m djup under sanden, Karlslunds tegelbruks lertägt, ¹/₄ mil V om Örebro. Prof taget ³¹/₅ 1894. (Jämf. n:r 34 och 92, som äro andra prof från samma lokal.)

Profil: a) sand	0.5 m
b) rostig lera (<i>Litorina</i> , n:r 33)	0.4 »
c) »tärninglera» (<i>Litorina</i> , n:r 34)	1.3 »
d) blålera (<i>Ancylus</i> och glacial n:r 92)	4.1 »
e) sand	1.2 » +

Samtliga brackvattensformer. Salthalt troligen omkring 0.6 % —0.7 % (CLEVE ²⁰/₁₁ 1894).

Höjd ö. h. 29.3 m.

34. »Tärninglera» c (n:r 33) från 0.9 m djup under den rostiga leran. (Se för öfrigt n:r 33.)

Diatomaceer ej sällsynta. Alla arter brackvattensformer (CLEVE ⁹/₂ 1895).

35. Sand a från 0.7 m djup, Strömsbro N om Gefle. Prof taget ¹⁰/₇ 1893. (Jämf. n:r 36, som är ett annat prof från samma lokal.)

Profil: a) sand (<i>Litorina</i> , n:r 35 och 36)	4 m
b) lera.	

Diatomaceer tämligen rikligt. Blandning af färsk- och brackvattensformer (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).

36. Sand a (n:r 35) från 3 m djup. (Se för öfrigt n:r 35.) Bräckt vatten. Salthalt minst 0.8 % (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).

37. Grus a, öfversta lagret i Kinstaby tegelbruks lertägt V om Söderhamn. Prof taget ¹²/₇ 1893. (Jämf. n:r 60, tillägget.)

Profil: a) grus (<i>Litorina</i> , n:r 37)	1.6	m
b) blåaktig lera, nederst hvarfvig (n:r 60, tillägget)	0.8	>
c) grus	0.02	>
d) hvarfvig lera (<i>Ancylus</i> , n:r 60, tillägget, och glacial) 2	2	> +

Rhabdonemagrus. Salthalt minst 0.8 % (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).
Höjd ö. h. omkring 30 m.

38. Snäckmargel i sand på sluttningen af en krossgrushöjd vid Östansjö S om Söderhamn.¹⁾ Prof taget ¹²/₇ 1893.

Rhabdomenamargel. Salthalt minst 0.8 % (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).
Höjd ö. h. omkring 18 m.

39. Lera från 0.5 m djup, åbrinken S om Vågbro N om Söderhamn. Prof taget ¹¹/₇ 1893. (Jämf. n:r 60, tillägget.)

Profilen visar en 2—3 m mäktig lera, som nederst blir nästan bläcksvart (*Ancylus*).

Rhabdonemalera. Salthalt minst 0.8 % (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).

40. Lera a från 2.4 m djup, Högoms ängtegelbruks lertägt nära Sundsvall. Ungefär samma lokal som n:r 60. Prof taget ¹⁵/₇ 1893.

Profil: a) lera, öfverst oskiktad, nederst hvarfvig (<i>Litorina</i> , n:r 40, och <i>Ancylus</i>)	3.4	m
b) sandrand, rostfärgad	0.02	>
c) mörk lera, hvarfvig (<i>Ancylus</i> ?)	0.4	> +

Profvet togs ur ett lager, i hvilket anträffats benlämningarna af en skälhund, hvilka af W. LECHE bestämts såsom hafvande tillhört *Halichoerus gryphus*, O. FABRICIUS. »Det har varit en liten men fullväxt individ, liten jämförd med flere exemplar från Stockholms skärgård och Ålands haf» (W. LECHE).

Brackvatten med tämligen hög salthalt, troligen omkring 1 %. Profvet innehöll fragment af en baltisk silicoflagellat, *Dictyocha tripartita* SCHUM. I ett annat prof från 0.3 m djup

¹⁾ I en snäckmargel från Mariehill Ö om Söderhamn anträffades endast *Rhabdonema arcuatum* i sparsamma fragment.

anträffades också brackvattensdiatomaceer men endast sparsamt, nämligen: *Coscinodiscus balticus*, *C. lacustris*, *Epithemia gibba*, *E. turgida*, *Synedra affinis* (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).

Från Ancyclus-tiden.

A. Yngsta *Ancyclus*-tiden (äldre delen af *ek*-tiden.¹)

41. Torfdy c, 0,7 m mäktig, underlagrande *Litorinagyttja*, 600 m Ö om Stensnäs gård i Mörrums socken, kartbl. Karlshamn. Prof taget ²⁵/_s 1892. (Jämf. n:r 75 och 76, som äro två andra prof från samma lokal.)

Profil: a) torfdy (grästorf)	0.4 m
b) gyttja (<i>Litorina</i>)	2.1 »
c) torfdy (yngsta <i>Ancyclus</i> , n:r 41)	0.7 »
d) olivgrön gyttja (mellersta <i>Ancyclus</i> , n:r 50, tillägget)	0.7 »
e) torfdy med sandränder (mellersta <i>Ancyclus</i> , n:r 75 och 76)	2.1 »
f) glacialmargel.	

Färskvattensafslagring (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).

Ungefär vid hafvets nivå.

Motsvarande torfdy har blifvit undersökt från lokalerna N om Sandvik (b n:r 13) och O om Stilleryds gård (b n:r 50). I torfven från den förra lokalen funnos mycket talrika spongiånålar men af diatomaceer endast 1 fragment af en färskvattenspinnularia samt några fragment af den i svagt bräckt vatten lefvande *Nitzschia scalaris*. I torfdyn från den senare lokalen anträffades: *Cymbella gastroides*, *Pinnularia cardinalis*, *P. nobilis* och *P. streptoraphe* (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).

Såsom ett särskildt lager uppträder i torfdyn på båda de sistnämnda lokalerna en »lerig gyttja» (jfr b n:r 13 och 50). Denna visade O om Stilleryds gård tämligen talrika diatomaceer, nästan alla krossade till fragment, nämligen: *Cymbella gastroides*, *Eunotia arcus*, *Gomphonema auritum* A. BR., *Pinnu-*

¹) De växtpaläontologiska tidsbestämningarna för *Ancyclus*-tidens underafdelningar grunda sig på studium af de geologiska förhållandena i Bleking och Kalmtrakten.

laria nobilis, *P. viridis* och *Stauroneis phoenicenteron* var. *amphilepta*. Alla färskvattensarter. (CLEVE ^{9/2} 1895).

42. Gyttja a (n:r 11) från 1.5 m djup vid bäcken 1^{1/2} km V om Elleholms kyrka, kartbl. Karlshamn. Prof taget ^{27/6} 1892. (Se för öfrigt n:r 11.)

Diatomaceer ymniga. Alla färskvattensarter. *Ancylus*. (CLEVE ^{18/1} 1895).

43. Gulaktig lera a från 0.25 m och 0.7 m djup (2 prof), uroxelokalen vid Råkneby, Ryssby socken, kartbl. Kalmar. Prof tagna ^{26/9} 1892. (Jämf. n:r 48, som är ett annat prof från samma lokal).

Profil: a) gulaktig lera (yngsta <i>Ancylus</i> , n:r 43)	0.75	m
b) sand med enstaka småsten (öfvergångslager, n:r 48)	0.1	>
c) blålera, gyttjig (mellersta <i>Ancylus</i>)	0.38	>
d) torfdy (mellersta <i>Ancylus</i>)	0.1	>
e) sand, delvis rostfärgad	2.1	> (sten)

(Jämf. N. O. HOLST: om ett fynd af uroxer etc., sid. 468. I den här anförda profilen är emellertid den öfversta leran oriktigt sammanställd med den marina sanden och därför af misstag betraktad såsom marin).

Diatomaceer talrika. Ren färskvattensafflagring. (CLEVE ^{22/12} 1892).

Höjd ö. h. 3.7 m.

44. Gulaktig lera a från Råkneby tegelbruks lertäkt, omkring 1 km SV om föregående lokal. Prof taget ^{26/9} 1892. (Jämf. n:r 81, 97 och 100, som äro andra prof från samma lokal).

Profil: a) gulaktig lera (yngsta <i>Ancylus</i> , n:r 44)	0.5	m										
b) sand (öfvergångslager)	0.06	>										
c) gyttjig lera (mellersta <i>Ancylus</i>)	<table> <tr> <td>blålera</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>sand</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>blålera</td> <td>0.12</td> </tr> <tr> <td>lerig sand</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>blålera</td> <td>0.7</td> </tr> </table>	blålera	0.1	sand	0.02	blålera	0.12	lerig sand	0.02	blålera	0.7	0.96 >
		blålera	0.1									
		sand	0.02									
		blålera	0.12									
		lerig sand	0.02									
blålera	0.7											
d) torfdy (mellersta <i>Ancylus</i>)	0.03	>										
e) blålera, öfverst gyttjig (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 81, och älsta <i>Ancylus</i> , n:r 97)	0.8	>										

f) sand, fin (älsta <i>Ancylus</i> , n:r 100)	0.5 m
g) glaciallera och -margel	1.1 >
h) glacialsand	0.4 > (sten.)

Färskvattensafgring. Liknar närmast föregående n:r. (CLEVE^{22/12} 1892.)

Höjd ö. h. något mindre än höjden af lokalen n:r 43.

45. Gyttja b från ett litet bäcken N om Mossberga gård, Ryssby socken, kartbl. Kalmar. Prof taget ^{8/10} 1894 från nedan nämnda lokal A. (Jämf. n:r 54, 65, 66, 98 och 101, som äro andra prof från samma lokal.)

	A.	B.
Profil: a) torf		0.8 m
b) gyttja med <i>Myriophyllum</i> (yngsta <i>Ancylus</i> , n:r 45)	0.9 m	0.4 >
c) sand, finare uppåt, öfvergående i b (öfvergångslager)	0.65 >	0.4 >
d) blålera, mörk (>svartlera>) (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 54)	0.2 >	0.8 >
e) torfdy (<i>Equisetum</i> -torf och gyttja), (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 65 och 66)	0.15 >	0.24 >
f) blålera med <i>Dryas octop.</i> (älsta <i>Ancylus</i> , n:r 98)	0.03 >	0.15 >
g) sand och grus med <i>Zanichellia</i> (älsta <i>Ancylus</i> , n:r 101)	0.46 >	0.73 >
h) glaciallera och -margel	0.5 >	0.6 >
i) glacialsand	0.2 > +	0.5 > +

Diatomaceer tämligen rikliga. Gyttjan är en ren färskvattensafgring. Med all säkerhet *Ancylus*. (CLEVE^{18/1} 1895.)

Höjd ö. h. 10.43 m.

46. Torfaktig gyttja g (n:r 25) från Munkängen 1 km SO om Ebbetorp. (Se för öfrigt n:r 25.)

Färskvattensafgring (CLEVE^{22/12} 1892.)

47. Lera Ö om Värnaby gästgifvaregård. (Se för öfrigt n:r 22, uti hvars profil lagren c och d utgöra den hithörande leran.)

Uteslutande färskvattensformer utan inblandning af brackvattensarter. Rikedomen på *Epithemia turgida* visar på ett algrikt vatten. (CLEVE^{11/8} 1892.)

B. Öfvergångstiden mellan yngsta och mellersta *Ancylus*-tiden.

48. Sand b (n:r 48) mellan den gulaktiga leran och den gyttjiga blåleran, uroxelokalen vid Råkneby. (Se för öfrigt n:r 43.)

49. Sand e (n:r 22) mellan de båda ancyluslerorna O om Värnaby gästgifvaregård. (Se för öfrigt n:r 22.)

Samma karaktär som den öfverlagrande leran (CLEVE ¹¹/₃ 1892.)

C. Mellersta *Ancylus*-tiden (i sydliga Sverige ungefär sammanfallande med *furu*- och möjligen *björktiden* (?)).

50. Olivgrön gyttja strax under torfdyn 1 km O om Stille-ryds gård, Karlshamns stads område. Prof taget ²⁷/₃ 1892.

Profil: a)	grå gyttja (<i>Litorina</i>)	0.5	m						
b)	<table> <tr> <td rowspan="2"> { torf lerig gyttja >rödtorf > </td> <td rowspan="2"> { yngsta <i>Ancylus</i>, n:r 41, tillägget . (mellersta <i>Ancylus</i>?) </td> <td>0.25</td> <td>></td> </tr> <tr> <td>0.22</td> <td>></td> </tr> </table>	{ torf lerig gyttja >rödtorf >	{ yngsta <i>Ancylus</i> , n:r 41, tillägget . (mellersta <i>Ancylus</i> ?)	0.25	>	0.22	>	0.13	>
{ torf lerig gyttja >rödtorf >	{ yngsta <i>Ancylus</i> , n:r 41, tillägget . (mellersta <i>Ancylus</i> ?)			0.25	>				
		0.22	>						
c)	olivgrön gyttja (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 50)	0.9	>						
d)	blålera (svartlera) (älsta <i>Ancylus</i>)	1.3	>						
e)	fin sand med sten (> >)	0.3	>						
f)	glaciälera och -märgel	1.9	>						
g)	glaciälsand.								

De flesta diatomaceer i fragment. Färskvatten. *Semengyttja* (?). (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

Höjd ö. h. ett par m.

Motsvarande olivgröna gyttja N om Sandvik (jämf. n:r 13) visade spongianålar ofantligt allmänna men diatomaceer sparsamma och till större delen sönderbrutna, nämligen: *Cymbella ehrenbergii*, *C. gastroides*, *Pinnularia cardinalis*, *P. nobilis* och *Stauroneis (phoenicenteron?)*, alla färskvattensarter. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

51. Blålera c (n:r 26) från 1.1 m djup strax under den fina *Litorinasanden*, NO om Vesslö. (Se för öfrigt n:r 26).

Färskvattensaflagring med några få fragment af brackvattensformer. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

52. Blålera c (n:r 26), samma som i n:r 51, från 3.5 m djup. (Se för öfrigt n:r 26.)

Ancyluslera (CLEVE ¹⁷/₃ 1894).

53. Fet lera f (n:r 22) från 1.5 m djup Ö om Värnaby gäst-gifvaregård. (Se för öfrigt n:r 22.)

Färskvattensafgring (CLEVE ¹¹/₈ 1892).

54. Blålera d (n:r 45) från bäckenet N om Mossberga, lokalen A. (Se för öfrigt n:r 45.)

Diatomaceer sparsamma. Alla färskvattensarter (CLEVE ¹⁸/₁ 1895).

55. Den undre, mörkare leran vid bäcken 700 m VSV om Barkestorp, Dörby socken, kartbladet Kalmar. Prof taget ¹²/₁₀ 1892.

Profilen visar endast 2 slag af mörk lera, den öfre något ljusare.

Diatomaceer sparsamma, oftast i fragment. Färskvattensafgring (CLEVE ²²/₁₂ 1892.)

Höjd ö. h. 7.4 m.

Detta prof tillhör en serie, som togs 1892 V om Kalmar för att utröna, till hvilken höjd öfver hafvet *Ancylus*afgringarna i denna trakt skulle kunna påvisas. De öfriga profven gafvo följande resultat. Ett prof på lera, taget 300 m V om n:r 55 vid höjdsiffran 30 fot d. v. s. vid 8.9 m höjd öfver hafvet visade »sparsamma diatomaceer, alla krossade till fragment», nämligen *Eunotia prærupta*, *Pinnularia borealis*, *P. hemiptera*, *P. streptoraphe*, *P. viridis* och *Stauroneis anceps* (profil: lera 0.5 m, sand 0.17 m, glaciallera), ett prof på samma lera, taget något nordligare vid 10.1 m höjd ö. h., gaf tämligen sällsynta diatomaceer, nämligen: *Eunotia prærupta*, *Neidium iridis*, *Pinnularia hemiptera*, *P. nobilis*, *P. streptoraphe*, *P. viridis* och *Stauroneis phoenicenteron* och ett sandprof, taget NV om Tingby gård, 200 m SO om en på stora vägen befintlig milstolpe vid omkring 15 m höjd ö. h., visade följande diatomaceer, krossade till fragment, nämligen *Cymbella gastroides*, *Pinnu-*

laria borealis, *P. commutata* och *P. streptoraphe*. Alla dessa diatomaceer hafva lefvat i färskt vatten, antagligen i den forna *Ancylussjöns*. Däremot anträffades inga diatomaceer i ett sandprof, taget något västligare än sistnämnda, från omkring 20 m höjd ö. h.

56. Sand h (n:r 25) och blålera i (n:r 25), båda med *Navicula semen* från Munkängen 1 km SO om Ebbetorp. (Se för öfrigt n:r 25.)

Diatomaceer rikliga eller tämligen rikliga. Färskt vatten. (CLEVE ²²/₁₂ 1892).

57. Blåaktig lerig gyttja c från uroxelokalerna, Råkneby. (Se N. O. HOLST: om ett fynd af uroxe etc., sid. 470—1.) Profvet, som togs redan ²⁸/₆ 1887, är antagligen att betrakta såsom ett generalprof (?). Lokalen ungefär densamma som n:r 43.

Profil: a) gul lera (yngsta <i>Ancylus</i>)	0.9 m
b) sand (öfvergångslager)	0.1 >
c) blåaktig lerig gyttja (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 57)	0.5 >
d) torfdy (mellersta <i>Ancylus</i>)	0.1 >
e) sand med lerränder (älsta <i>Ancylus</i>)	1.2 >
f) krossgrus.	

Gyttjan är en färskvattensafgring. Endast sparsamt träffas brackvattensformer, ofta fragmentariska (CLEVE).

Höjd ö. h. 3.7 m.

58. Blålera (»såplera») c från 2.7 m djup, lertäkten på Snickaregården vid Vedevågs tegelbruk, ³/₄ mil SSO om Lindesberg. Prof taget ³⁰/₅ 1894.

Profil: a) rostfärgad lera	0.9 m
b) blå »tärninglera»	1.2 >
c) blålera (»såplera») (<i>Ancylus</i>)	0.6 > +

Diatomaceer ganska sparsamma. Alla färskvattensarter. Tydligt *Ancylus*. (CLEVE ¹⁸/₁ 1895.)

Höjd ö. h. omkring 46 m.

Äfven från ett annat ställe i Nerike, nämligen från Brottorps tegelbrugs lertäkt (höjd ö. h. 47.2 m) i Knista socken,

kartbl. Riseberga, har en grå rostfärgad *Ancylus*lera fr. 1 m djup blifvit undersökt. Diatomaceerna, som ytterst sparsamt anträffades, utgjordes af: *Diploneis domblittensis*, *D. elliptica*, *Epithemia turgida* och *Melosira arenaria*. Alla sötvattensarter. Troligen *Ancylus*bildning (CLEVE ^{20/11} 1894.)

I denna lertäkt ligger under 1.6 m grå rostfärgad lera en mera randig (delvis rödrandig) hvarfvig lera, troligen glaciallera. Höjd ö. h. 47.2 m.

59. Lerig sand med växtlämningar e från lertägten vid tegelbruket S om Arbrå station, Helsingland. Prof taget af A. BLOMBERG ¹⁾ ^{30/s} 1893.

Profil: a) vittrad grof sand	1 m
b) fin vattenförande sand (<i>Ancylus</i>)	0.3 »
c) lerig sand med växtlämningar (<i>Ancylus</i>)	
d) hvarfvig lera	3 » +

Diatomaceer i mängd. Alla färskvattensarter. Säkerligen *Ancylus*aflagring. (CLEVE febr. 1894.)

Höjd ö. h. omkring 111.5 m.

60. Mörk lera från 3.1 m djup, lertägten vid Högoms ångtegelbruk. Jämf. n:r 40. Profvet togs ^{16/s} 1894 men på ett annat ställe i lertägten än sistnämnda nummer.

Diatomaceer ytterst sparsamma. Alla färskvattensarter. *Ancylus*. (Cleve ^{18/1} 1895.)

Af tre andra prof, tagna på samma ställe som n:r 60, från 3.5, 3.7 och 4.1 m djup, visade endast det öfversta ytterligt sparsamt diatomaceer, nämligen *Ancylus*formerna *Diploneis domblittensis* och *Pleurosigma attenuatum*, hvaremot diatomaceer saknades i de båda öfriga liksom också i ett på samma ställe som n:r 40 från 3.5 m djup taget prof af den mörka under sandranden uppträdande leran.

För jämförelses skull må här anföras trenne profiler från Kinstaby, Häcklinge och Vågbro.

¹⁾ Jämf. A. BLOMBERG: Praktiskt geologiska undersökningar inom Gelleborgs län. Sver. Geol. Unders. Ser. C, n:r 152, sid. 145—6.

Vid Kinstaby (n:r 37) är lagerföljden:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|
| a) grus (<i>Litorina</i> , n:r 37) | 1.6 m |
| b) blåaktig lera, nederst hvarfvig (n:r 60, tillägget) | 0.8 » |
| c) grus | 0.02 » |
| d) hvarfvig lera (<i>Ancylus</i> , n:r 60, tillägget, och glacial) | 2.0 » + |

Hvarken i öfversta eller nedersta delen af den blåaktiga leran b vid Kinstaby kunde diatomaceer påvisas, hvaremot sådana ytterst sparsamt anträffades i den »hvarfviga» (*Ancylus*-)leran d, nämligen: ¹⁾ *Cymbella cuspidata*, *C. helvetica*, *Epithemia granulata*, *Eunotia arcus*, *E. arcus* var. *bidens* samt flera fragment af någon *Pinnularia*-form, stående nära *P. viridis*. Således alla färskvattensarter. *Ancylus*. (CLEVE ²¹/₂ 1894.)

I Häcklinge nära Valbo järnvägsstation V om Gefle är lagerföljden i ett par lertägar:

- | | A | B |
|------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| a) sand | 0.6 m | |
| b) oskiktad lera (<i>Ancylus</i>) | 0.8 » | 1.5 m |
| c) hvarfvig lera (<i>Ancylus</i>) | 0.3 » | } 0.5 » + |
| d) hvarfvig mörjel (<i>Ancylus</i> och glacial) | 2.3 » + | |

Ett prof på den oskiktade leran b från lokalen B, taget ¹⁰/₇ 1893, innehöll diatomaceer i mycket sparsamma fragment, nämligen: *Cymbella cistula*, *Eunotia major*, *Melosira arenaria*, *Nitzschia amphioxus*, *Pleurosigma attenuatum* och *Surirella bifrons*. Färskvattensafslagring. *Ancylus*. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

S. om Vågbro (se för öfrigt n:r 39) träffades i svartleran från 2—3 m djup endast ett fragment af *Cymbella ehrenbergii* och ett annat af en *Pinnularia*, bägge färskvattensformer. Läget under *Rhabdonemalera* visar, att denna svartlera är en *Ancylus*-afslagring. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

61. Blålera från 2.6 m djup, det nya tegelbrukets lertägt SSO om kyrkan i Kristinehamn. Prof taget ⁴/₆ 1894.

- | | |
|--------------------------------------------------|---------|
| Profil: a) sandmylla | 0.4 m |
| b) lera, öfverst rostfärgad, nedåt blå | 2.2 » + |

¹ I ett af A. BLOMBERG ¹²/₇ 1893 taget prof.

Diatomaceer ymniga. Alla färskvattensarter. Sammanfattningen häntyder på afsättning ur en stor sjö. Litoralformer och fastsittande former jämförelsevis få. Liknar *Ancylusaflageringar*. (CLEVE ²⁰/₁₁ 1894.)

Ett annat prof från samma lokal men från 0.5 m djup (0.1 m under sandmyllan) visade ytterst sparsamt följande färskvattensdiatomaceer: *Epithemia turgida*, *Pinnularia viridis* och *Stephanodiscus astrea*. (CLEVE ⁹/₂ 1895.)

Den här ifrågavarande lokalen tillhör Vänernbäckenet och ligger sålunda V om den forna Östersjöns eller *Ancylussjöns* område. Afagringarna i de båda sjöbäckenena förete emellertid en sådan öfverensstämmelse, att de kunna betraktas såsom ungefär samtida och ekvivalenta.

Den 28 juli 1898, då diatomacetabellen (sid. 9—23) redan var färdigsatt och ofvanstående redan färdigskrifvet, har författaren vid Säby teg.br., beläget 0.6 mil NO om Mariestad, undersökt en annan till Vänernbäckenet hörande lokal, som också visar afagringar, sannolikt ekvivalenta med Östersjöns *Ancyluslager*.

Profil: a) sandmylla	0.4 m
b) fin sand	0.3 >
c) gråaktig, nederst sandig lera	} arbetarnes } 0.4 >
d) rostfärgad lera, vittrad glaciallera . . . . .		} »pålera» } 0.5 >
e) något »svart» lera, glacial-	} »mellan- } 0.6 >
f) röd och »svart» glaciallera, växellagrande . . . . .		} lera» } 0.8 >
g) röd, glaciallera	»smörjlera» 1.2 >
h) sand.	

Lagren d—g hafva antagits vara glaciallera, af hvilken öfversta delen torde erhållit sitt rostfärgade utseende genom vittring. Lagren b och c synas härröra från *Ancylustiden*. Det finnes en väl markerad gräns såväl emellan b och c som emellan c och d.

CLEVES undersökningar hafva visat, att lagren d och e äro sterila men att b och c innehålla diatomaceer. Dessa äro icke sällsynta i lagret b och utgöras samtliga af färskvattensarter.

Förekomsten af *Eunotia clevei* såsom en *Ancylus*-art förtjänar särskildt framhållas. De i b funna diatomaceerna äro: *Cymbella gastroides*, *Epithemia turgida*, *Eunotia clevei*, *Gomphonema geminatum*, *Melosira arenaria* och *M. granulata* samt *Pinnularia dactylus*, *P. divergens*, *P. lata* och *P. major*.

Uti ett prof från öfversta decimetern af lagret c hafva endast anträffats några anfrätta fragment af *Melosira arenaria*. Däremot hafva uti nedersta decimetern af samma lager funnits *Campylodiscus echineis*, *Epithemia argus* och *E. turgida* samt *Melosira arenaria*. »Dessa arter visa, att vattnet, ur hvilket detta lerlager afsatt sig, varit svagt bräckt.» (CLEVE ²¹/_s 1898.)

Upptäddandet af detta äldre brackvattenslager äfven i Vänern-bäckenet får sin stora betydelse, därigenom att motsvarande lager förut anträffats på flere olika ställen vid stränderna af Östersjön. (Jämf. n:r 74—94.)

Säbylokalens höjd öfver Vänern är omkring 5 m, höjden ö. h. sålunda omkring 49 m. Kristinehamnslokalens h. ö. h. är kanske något mindre.

Bland aflagringarna från mellersta *Ancylus*-tiden förtjänar särskildt uppmärksammas det lager, som i Kalmartrakten uppträder vid eller i närheten af botten utaf dessa och är växtförande samt ofta utbildadt såsom en ren torfdy. Vid rekognoseringen på kartbladet Kalmar iaktogs detta lager redan 1889 på en mängd olika ställen och betecknades då vanligen såsom »den svarta randen». De häri funna diatomaceerna ha delvis en boreal karaktär. Hit höra de i diatomacetabellen anförda numren 62—72. Äfven ett prof n:r 73 från Gestrikland har ansetts snarast böra räknas hit, ehuru förhållandena i denna provins icke varit alldeles desamma som i södra Sverige.

62—64. Den öfversta, mellersta och understa af de tre svarta ränderna g (n:r 22) Ö om Värnaby gästgifvaregård. (Se för öfrigt n:r 22.)

Alla färskvattensarter utan spår af marina eller brackvattensformer (CLEVE ¹⁹/₄ 1894).

I ett generalprof från de tre ränderna ha funnits ytterst sparsamma diatomaceer, nämligen: *Cymbella gastroides*, *C. lanceolata*, *Eunotia arcus*, *Navicula semen*, *Nitzschia amphioxus*, *Pinnularia lata* och *P. viridis*. Färskvattensafgring utan spår af brackvattensformer (CLEVE ¹¹/₈ 1892.)

Uti 4 prof från sanden h (n:r 22) under de tre ränderna fanns oaktadt noggrann undersökning intet spår af diatomaceer.

65. Torfdy eller torfaktig gyttja, öfre delen af lagret e (n:r 45), under den mörka blåleran från bäckenet N om Mossberga, lokalen A. (Se för öfrigt n:r 45.)

Diatomaceer rikligt. Alla färskvattensarter. Säkert *Ancylus* (CLEVE ¹⁸/₁ 1895.)

66. Torfdy eller torfaktig gyttja, nedre delen af samma lager e (n:r 45) som n:r 65. (Se för öfrigt n:r 45.)

Diatomaceer talrika. *Ancylus*. Ett par exemplar antyda borealt klimat, nämligen *Navicula semen* och *Pinnularia streptoraphe*, men flertalet tyda på ett varmare klimat. (CLEVE ¹⁸/₁ 1895.)

67. Gyttja med växtlämningar b 400 m S om Källtorp, Förlösa socken, kartbl. Kalmar. Prof taget af A. HENNIG ⁵/₈ 1890.

Profil: a) lera 0.8 m
 b) gyttja med växtlämningar (mellersta *Ancylus*,
 n:r 67) 0.2 »
 c) sand 0.2 » (»fast botten»)

Uteslutande färskvattensformer (CLEVE ⁷/₃ 1891).

Höjd ö. h. 8—9 m. (?)

68. Torfaktigt lager c under lera vid bäcken 500 m rakt N om Ebbetorps herregård, Dörby socken, kartbl. Kalmar. Prof taget ¹²/₆ 1889.

Profil: a) gulaktig lera } 2 m
 b) blågrå lera }
 c) torfaktigt lager (mellersta *Ancylus*, n:r 68)
 d) sand
 e) krossgrus.

Diatomaceer sparsamma. Färskvattensafgring. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

69. Gyttja med växtlämningar b 400 m N om Västerslätt, Kläckeberga socken, kartbl. Kalmar. Prof taget af A. HENNIG $\frac{8}{s}$ 1890.

Profil: a) sand	1.8 m
b) gyttja med växtlämningar (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 69)	0.2 >
c) sand	0.6 >
d) lera (glacial?)	0.5 > +

Uteslutande färskvattensformer. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

70. Gyttja d såsom en svart rand under lera 600 m SSO om Ebbetorp, Dörby socken, kartbl. Kalmar. Prof taget $\frac{7}{e}$ 1889.

Profil: a) gul lera	0.5 m
b) sand	0.03 >
c) blåaktig lera (mellersta <i>Ancylus</i>)	0.18 >
d) gyttja (>svarta randen>) (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 70)	0.04 >
e) sand med sten	0.04 >
f) glaciallera	0.5 >
g) glacialmürgel	1.0 > +

Diatomaceer i riklig mängd. Uteslutande färskvattensformer. *Navicula semen* och *N. amphibola* angifva ett kallare, ehuru ej högarktiskt klimat. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

Höjd ö. h. några få meter.

71. Gyttja med växtlämningar b NV om Ulfsborg S om häradsvägen, Dörby socken, kartbl. Kalmar. Prof taget af A. HENNIG $\frac{2}{7}$ 1889.

Profil: a) gyttja	0.8 m
b) gyttja med växtlämningar (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 71)	0.4 >
c) lera	0.6 > +

Diatomaceer uteslutande färskvattensformer, krossade till fragment (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

Höjd ö. h. 10—13 m (?).

72. Humushaltig sand från mer än 3 m djup under strandgrus, strax S om Fröbygårda i Vickleby socken på Öland, kartbl. Kalmar. Prof taget från en lokal nära n:r 91 $\frac{28}{7}$ 1890.

Diatomaceer sparsamma. Färskvattensafklaring. *Diploneis didyma* var *subelliptica* CL.¹⁾ förekommer i Bottenhafvet, i nästan färskt vatten. (CLEVE ⁷/₃ 1891.)

73. Grynig lera a ur ett dike på västra sidan af vägen SSO om Torsåkers kyrka, N om Fors by, Gestrikland. Prof taget af A. BLOMBERG ²⁾ ¹⁸/₇ 1894. (Jfr n:r 94, som är ett annat prof från samma lokal.)

Profil: a) grynig lera (*Ancylus?*, n:r 73) 0.5 m
 b) mörk »tärninglera» (*Ancylus?*, n:r 94, tillägget) . . 0.3 »
 c) grå skiktad lera (*Ancylus?* n:r 94).

Innehåller ett icke obetydligt antal diatomaceer. Alla färskvattensarter utom ett fragment af *Campylodiscus echineis*, som förekommer i bräckt vatten. Arterna ha boreal karaktär. Enligt min terminologi »semenlera». (CLEVE ³⁰/₁₀ 1894.)

Höjd ö. h. omkring 72 m (enligt A. BLOMBERG).

Till närmast föregående afdelning n:r 62—73 sluter sig den följande, delvis ungefär samtidiga afdelningen n:r 74—94, som utmärkes genom inblandning af brack- eller saltvattensformer.

De flesta af dessa prof äro tagna i Bleking och på bladet Kalmar. I dessa trakter har lagret med denna blandade diatomaceflora anträffats dels uti det i förra afdelningen omnämnda växtförande lagret eller torfdyn, t. ex. n:r 75, 76, 83 och 90, dels också under detta senare lagret såsom i n:r 81.

Det behöfver emellertid till sitt läge närmare bestämmas, än hittills kunnat ske. Med afseende på några af de nedan anförda numren såsom n:r 77, 78 och 80 är lagerföljden föga upplysande. Vidare bör framhållas, att det kan anses tvifvelaktigt, om ej möjligen saltvattensformerna i n:r 87 härröra från de öfre saltvattenslagren (*Litorinalagren*), och i fråga om n:r 79 kan det betraktas såsom nästan säkert, att ett misstag blifvit begånget

¹⁾ Denna art är i tabellen upptagen under *Diploneis domblittensis* GRUN.

²⁾ Jämf. A. BLOMBERG: Praktiskt geologiska undersökningar inom Gefleborgs län. Sver. Geol. Unders. Ser. C, n:r 152, sid. 146.

och att detta nummer är ett prof från ett lager, representerande det inbrytande *Litorinahafvet*.¹⁾ N:r 94, som hänför sig till en *clypeuslera*, af hvilken prof tagits SSO om Torsåkers kyrka, har, ehuru med någon tvekan, räknats hit, därför att det vill synas, som om den förstnämnda leran, därest den afsatt sig i *Litorinahafvet*, då detta vid Torsåker stod mera än 70 m högre än den nuvarande Bottniska viken, borde snarare varit en *Rhabdonema-* än en *clypeuslera*. Det må dock lämnas därhän, om den låga salthalt, hvarom profvets diatomaceer bära vittne, möjligen kan förklaras genom en lokal utspädning af *Litorinahafvets* vatten medelst den forna Ho-ån, som äfven under *Litorinatiden* bör ha runnit fram i närheten af Torsåker.

Med afseende på flera af de andra numren såsom profven från Stensnäs (n:r 75 och 76), från Råkneby tegelbruks lertägt (n:r 81) och från Vesslö (n:r 82) är dock lagerföljden bevisande, och äfven i fråga om profven från Nosaby (n:r 6), från tegelbruket i Kläckeberga socken (n:r 90) och Strömsnäs (n:r 93) synes icke något tvifvel kunna råda därom, att de i dem funna brack- och saltvattensdiatomaceerna äro vida äldre än *Litorinatiden*.

Uppträdandet af den blandade färsk- och saltvattensfloran i den undre afdelningen af de mellersta *Ancyluslagren* visar sålunda tydligt, att *Östersjön under ett äldre skede af Ancylustiden stått i förbindelse med hafvet och mottagit tillflöde af saltvatten*.

Att ett äldre brackvattenslager äfven förekommer i Vänernbäckenet, har redan framhållits. (Se tillägget till n:r 61 här ofvan.)

74. Sand med snäckskal d (n:r 6) från Nosaby mosse. (Se för öfrigt n:r 6.)

Diatomaceer sparsamt. Tvänne arter tillhöra *clypeuslager*, de öfriga färskt vatten. Ganska troligt *Ancylusaflagring*. (CLEVE ^{9/2} 1895.)

¹⁾ Att n:r 79 ej blifvit öfverflyttadt på *Litorinasidan*, beror endast på den topografiska svårigheten att korrigera den redan färdigsatta diatomacetabellen.

75. Torfdy med sandränder e (n:r 41) från 3.9—6 m djup, öfre profvet, 600 m Ö om Stensnäs gård. (Se för öfrigt n:r 41.)

Färskvattensgyttja med inblandning af några få brackvattensformer. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

76. Torfdy med sandränder e (n:r 41) från 3.9—6 m djup, undre profvet, från samma lokal som föregående nummer. (Se för öfrigt n:r 41.)

77. Grus c (n:r 12) såsom ett gränslager mellan glaciala och postglaciala aflagringar V om Elleholms kyrka, västra lokalen. (Se för öfrigt n:r 12.)

Diatomaceer sparsamma, i allmänhet krossade. Färskvattensformer betydligt öfvervägande med afseende på individantalet. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

I det växtförande lagret, som ligger ofvanpå gruset, äro diatomaceerna ytterst sällsynta. Fragment äro funna af en *Pinnularia*art och en stor *Cymbella*, båda färskvattensformer. (CLEVE ²³/₃ 1893.)

78. Torfdy b (n:r 14) under *clypeus*gyttjan S om Åryds kyrka. (Se för öfrigt n:r 14.)

Diatomaceer tämligen sparsamma, krossade. Med undantag af *Campylodiscus clypeus*, *C. echineis* och *Nitzschia scalaris* voro alla färskvattensarter. *Ancylus*. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

Den under torfdyn liggande svarta leran visade diatomaceer ännu mera sparsamt, alla färskvattensformer, nämligen: *Navicula semen*, *Pinnularia streptoraphe* var. *minor* och *Stauroneis phoenicenteron*. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

79. Svart gyttja med växtlämningar c från 3.6—3.9 m djup, Ronneby brunn, där gyttja upptages.¹⁾ Prof taget ³⁰/₃ 1892.

Profil: a) gyttja, brunaktig (<i>Litorina</i>)	1 m
b) > grönaktig (<i>Litorina</i> ?)	2.6 >
c) > svart med växtlämningar (n:r 79)	0.3 >
d) sandrand	
e) blålera (älsta <i>Ancylus</i>)	0.7 >
f) sandrand (älsta <i>Ancylus</i>)	
g) blålera, glaciallera och -mürgel	1.4 > +

¹⁾ Se noten på föregående sida.

Diatomaceer rikligt. Aflagringen färskvattensgyttja med inblandning af brackvattensgyttja. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

80. »Svarta randen» b (n:r 15) under gyttja från Ryd på Aspö. (Se för öfrigt n:r 15.)

Nästan alla skal krossade. Färskvattensaflagring med ringa inblandning af brackvattensformer. *Semengyttja*. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)

81. Blålera, öfverst gyttjig, öfversta lagret af e (n:r 44), under torfdyn från Råkneby tegelbruks lertägt. (Se för öfrigt n:r 44.)

Diatomaceer sparsamma. Färskt vatten. Dock häntyder *Campylodiscus echineis* på närhet af bräckt vatten. (CLEVE ²²/₁₂ 1892). Detta uppträdande af en brackvattensform under 1.55 m mäktiga *Ancylus*lager är ett bland de afgörande bevisen, som ådagalägga, att en äldre förbindelse förefunnits mellan Östersjön och hafvet. Att den här funna brackvattensformen icke härrört från yngre *Litorinal*lager, är så mycket säkrare, som sådana på det undersökta stället icke anträffades, utan äfven det öfversta lagret befanns tillhöra *Ancylus*bildningarna.

82. Blålera c (n:r 26) från 3.9 m djup NO om Vesslö. (Se för öfrigt n:r 26.)

83. Gyttja med växtlämningar (»svarta randen») d under leran vid bäcken 1 km N om Bottorp, Ljungby socken, kartbl. Kalmar. Prof taget af A. HENNIG ¹⁵/₇ 1890.

Profil: a) mylla	0.5 m
b) sand	0.5 »
c) lera	1.8 »
d) »svarta randen» (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 83)	0.3 »
e) sand	0.1 » +

Diatomaceer sparsamma. Färskvattensaflagring, men några fragment af brackvattensformen *Campylodiscus clypeus* funnos inblandade. (CLEVE ⁷/₃ 1891.)

84. Humus i lera c 500 m Ö om Ulfsborg, Dörby socken, kartbl. Kalmar. Prof taget af A. HENNIG ²/₇ 1889.

Profil: a) gyttja	0.3 m
b) sand	0.2 »
c) lera nederst med humus (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 84)	1.4 » +

Färskvattensafgring med ringa inblandning af brackvattensformer. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

85. Gyttja med växtlämningar (»svarta randen») under leran 1 km SV om Karlsro (Smedby), Dörby socken, kartbl. Kalmar. Prof taget af A. HENNIG $\frac{20}{6}$ 1889.

Diatomaceer sparsamma. Färskvattensafgring med brackvattensformen *Campylodiscus echineis*. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

86. »Svarta randen» c under lera på västra sidan af Hagby å 400 m från dess utlopp, Voxtorps socken, kartbl. Kalmar. Prof taget af H. HEDSTBÖM $\frac{9}{7}$ 1890.

Profil: a) sand	1.5 m
b) lera	0.2 »
c) »svarta randen» (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 86)	0.02 »
d) glaciallera	0.4 » +

Färskvattensafgring med brackvattensformen *Diploneis interrupta*. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

Nära hafvets nivå.

87. Gyttja, 3.5 m mäktig, hvilande på blålera, V om Hårstorp, nära sockengränsen, Kläckeberga socken, kartbl. Kalmar. Prof taget $\frac{12}{6}$ 1889.

Blandning till ungefär lika mängd af färskvattens- och brackvattensformer. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

88. Gyttja nära Ebbetorp 200 m NO om n:r 70. Prof taget $\frac{7}{6}$ 1889.

Profil: a) sandig lera	1 m
b) blålera och gyttja (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 88)	1.5 »
c) sand.	

Färskvattensafgring med ringa inblandning af saltvattensformer, nämligen *Campylodiscus echineis*, *Diploneis didyma*, *Navicula marina*, *Nitzschia punctata* och *Rhabdonema arcuatum*. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

Höjd ö. h. något lägre än n:r 24 och 25.

89. »Svarta randen», 0.1 m mäktig, under 1.1 m gyttja och lera, SV om Elfverslösa, Kläckeberga socken, kartbl. Kalmar. Prof taget $\frac{26}{6}$ 1889.

Diatomaceer sparsamma. Färskvattensafslagring med inblandning af *Campylodiscus echineis* och *Rhabdonema arcuatum*. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

90. »Svarta randen» e 300 m S om tegelbruket i sydöstra hörnet af Kläckeberga socken, kartbl. Kalmar. Prof taget af A. HENNIG $\frac{29}{6}$ 1889.

Profil: a) lera	0.4 m
b) gyttja	0.1 »
c) sand	0.5 »
d) lera (mellersta <i>Ancylus</i>)	0.4 »
e) »svarta randen» (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 90)	0.05 »
f) glacialmargel	0.4 » +

Diatomaceer rikligt. Färskvattensafslagring med följande marina former: *Campylodiscus clypeus*, *C. echineis*, *Diploneis didyma*, *Diploneis interrupta* och *Rhabdonema arcuatum*. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

91. Sand med växtlämningar c från 3.5—4.5 m djup strax söder om Josuadal (Fröbygårda) i Vickleby socken på Öland, kartbl. Kalmar. Prof taget från en lokal nära n:r 72 $\frac{28}{7}$ 1890.

Profil: a) groft strandgrus	1 m
b) sand	2.5 »
c) sand med växtlämningar (mellersta <i>Ancylus</i> , n:r 91)	1 » +

Diatomaceer sparsamma. Färskvattensafslagring med inblandning af de marina formerna: *Campylodiscus echineis*, *Hyalodiscus scoticus* och *Rhabdonema arcuatum*. (CLEVE $\frac{7}{3}$ 1891.)

92. Blålera d (n:r 33) från 1.5—1.9 m djup under blålerans yta (under »tärningleran»), Karlslunds tegelbruks lertägt. Prof taget $\frac{7}{6}$ 1894. (Se för öfrigt n:r 33.)

Diatomaceer ytterst sparsamma, mest i fragment. Blandning af brack- och färskvattensarter. (CLEVE $\frac{18}{1}$ 1895.)

Ett annat prof, taget 0.3 m djupare på samma ställe som n:r 92, visade sig icke innehålla några kiselorganismer.

93. Blålera b strax ofvanpå glacialleran i Strömsnäs (Näs) tegelbruks lertägt N om Kolbäck, kartbl. Västerås. Prof taget 28/5 1894.

Profil: a) fin sand	0.3—0.4 m
b) blålera med sandskikt (<i>Ancylus</i> , n:r 93)	2.0—3.0 »
c) glaciallera	0.2—0.3 »
d) rullstensgrus.	

Diatomeer tämligen sparsamma. De flesta äro färskvattensarter, bland hvilka flere tyckas vara karakteristiska *Ancylus*-former. Vid pass sex brackvattensdiatomeer, hvilka samtliga förekomma i *Litorina*aflagringar. Inga rent marina former. (CLEVE 23/6 1894.)

Höjd ö. h. omkring 20 m. (?)

94. Grå skiktad lera c (n:r 73) SSO om Torsäkers kyrka. (Se för öfrigt n:r 73.)

Diatomeer allmänna. Alla brackvattensarter. Salthalt ungefär 0.5 %. *Clypeus*lera. (CLEVE 30/10 1894.)

Äfven den öfverlagrande mörka »tärningleran» b (n:r 73) har blifvit undersökt af CLEVE, som i den funnit sötvattensformerna: *Eunotia prerupta* (rar), *Pinnularia lata* (rar), *P. nobilis* (rar), *P. streptoraphe* samt brackvattensformerna: *Anomoeoneis polygramma* (rar), *Campylodiscus clypeus* (allmän), *C. echineis* (allmän), *Epithemia turgida*, *Navicula formosa* var. *holmiensis* CL. (allmän), *N. peregrina* och *Nitzschia scalaris*. Sötvattensarterna befunnos i regeln vara hela men till kvantiteten betydligt underordnade, brackvattensformerna krossade och fragmentariska. Salthalten omkring 0.5 %. *Clypeus*-lera. (CLEVE 20/11 1894.)

D. Älsta *Ancylus*-tiden (tillhörande de arktiska växternas tid).

95. Blålera d (n:r 13) under den olivgröna gyttjan N om Sandvik. (Se för öfrigt n:r 13.)

Diatomaceer sparsamma. Färskvattensarter. *Ancylus*. (CLEVE 17/3 1894.)

Ett annat prof på blålera, taget på samma ställe 16/7 1894, gaf en spongianål men inga diatomaceer. (CLEVE 20/11 1894.)

Icke håller hafva diatomaceer anträffats i den hithörande blåleran från Nosaby mosse, lagret e (n:r 6). Däremot ha både öfversta och understa delen af motsvarande blålera e från östra stranden af Ronneby å midt för Karlstorp (nära Ronneby brunn) innehållit ett eller ett par starkt anfrätta exemplar af *Melosira arenaria*, den öfversta delen dessutom också ett par spongianålar. (CLEVE 20/11 1894.)

På detta ställe vid Ronneby å är lagerföljden följande (enligt min dagbok af 25/9 1894).

Profil: a) sandig gyttja (<i>Litorina</i>)	0.7 m
b) sand	0.2 >
c) mörk lera (mellersta <i>Ancylus</i>)	0.3 >
d) sten och grus	
e) blålera (älsta <i>Ancylus</i>)	0.27 >
f) sten, grus och fin sand (älsta <i>Ancylus</i> , n:r 99, tillägget)	0.4 >
g) hvarfvig sand, glacialsand	0.5 >
h) glaciallera	0.8 >
i) blå glacialsand	0.2 > +

96. Blålera c från 1.7—1.75 m djup 1,200 m SSV om Sandbäcks järnvägsstation, kartbl. Karlshamn. Prof taget 30/6 1894. (Jämf. n:r 99, som är ett annat prof från samma lokal.)

Profil: a) gyttja (<i>Litorina</i>)	1.1 m
b) $\left. \begin{array}{l} \text{mörk lera} \\ \text{torfdy} \\ \text{gyttjerand} \end{array} \right\}$	0.6 >
c) blålera (älsta <i>Ancylus</i> , n:r 96)	0.05 >
d) sand (älsta <i>Ancylus</i> , n:r 99)	0.9 >
e) glaciallera	0.6 > +

Diatomaceer sparsamma. Alla färskvattensarter. (CLEVE 20/11 1894.)

Höjd ö. h. 9.7 eller 9.88 m (enligt 2 afvägningar).

97. Blålera, öfverst gyttjig, e (n:r 44), från Råkneby tegelbruks lertäkt. Prof togs 7/10 1894 från understa delen af leran

närmast sanden, till hvilken leran öfvergår. (Se för öfrigt n:r 44.)

Diatomaceer ytterst sparsamma. De flesta i endast ett exemplar eller fragment. Alla färskvattensarter. (CLEVE 18/1 1895.)

Ett annat prof utaf understa delen af samma blålera togs 26/9 1892 men innehöll inga diatomaceer.

98. Blålera f (n:r 45) under torfdyn från bäckenet N om Mossberga, lokalen A. (Se för öfrigt n:r 45.)

Diatomaceer ytterst sparsamma. Alla färskvattensarter. *Ancylus*. (CLEVE 18/1 1895.)

Jämte de i tabellen upptagna arterna förekom äfven ett fragment af en *Surirella*.

99. Sand d (n:r 96) hvilande på den glaciala leran SSV om Sandbäcks järnvägsstation. (Se för öfrigt n:r 96.)

Diatomaceer mycket sparsamma. Samtliga färskvattensarter. (CLEVE 20/11 1894.)

Ett stort intresse knyter sig till denna sand såsom varande det älsta af *Ancylus*lagren. Resultatet af diatomaceundersökningar på samma sand från några andra lokaler i Bleking och nordöstra Skåne har varit följande.

Den sand e (n:r 13), som N om Sandvik hvilar på den hvarfviga leran och underlagrar blåleran, har vid den första undersökningen icke gifvit några diatomaceer, om icke möjligen ett otydligt spår af *Melosira arenaria* (CLEVE 17/3 1894). Vid förnyad undersökning af nedersta sanden från samma ställe anträffades i ett prof ett tvifvelaktigt fragment af en *Pinnularia* men i andra prof inga diatomaceer. (CLEVE 20/11 1894.)

Ett prof på motsvarande sand från åbrinken vid Ronneby å f (n:r 95, tillägget) gaf ett starkt anfrätt exemplar af *Melosira arenaria*, hvaremot samma sand från Nosaby mosse f (n:r 6) icke lämnade några diatomaceer.

600 m V om Vekerums järnvägsstation och 150 m S om järnvägen, kartbl. Karlshamn, iaktogs ²⁶/₆ 1894 uti en mindre bäck följande profil:

a) lera (<i>Litorina</i>)	0.25 m
b) grusrand	0.05 >
c) mörk lera (mellersta <i>Ancylus</i> ?)	0.25 >
d) $\left. \begin{array}{l} \text{grus} \\ \text{sand} \end{array} \right\}$ (äldsta <i>Ancylus</i> ?)	0.35 >
e) glaciallera	0.5 > +

I nedersta delen af det undre gruslagret d har anträffats en *Pinnularia* och ett fragment af en liten *Stauroneis*, bägge färskvattensarter, hvaremot ett prof från den underliggande sanden d icke innehöll några diatomaceer. (CLEVE ²⁰/₁₁ 1894.)

Höjd ö. h. 2.7 m.

100. Fin sand f (n:r 44), öfversta delen, hvilande på glaciallera, från Råkneby tegelbruks lertägt. Prof taget ⁷/₁₀ 1894. (Se för öfrigt n:r 44.)

Diatomaceer sparsamma. Alla färskvattensarter. *Ancylus*-lager. (CLEVE ⁹/₂ 1895.)

Ett annat prof af samma sand, taget från 0.2 m djup under sandens yta, hade inga diatomaceer att uppvisa.

101. Sand med *Zanichellia* g (n:r 45) från bäckenet N om Mossberga, lokalen A. (Se för öfrigt n:r 45.)

Diatomaceer i ytterst sparsamma fragment. Alla färskvattensarter. *Ancylus*. (CLEVE ¹⁸/₁ 1895).

Till jämförelse med *Ancylus*aflagringarnas diatomaceer hafva trenne prof på gyttja och 1 prof på torfdy blifvit undersökta, hvilka tagits ur färskvattensbildningar, som icke kunna hänföras till aflagringar i *Ancylus*sjön.

Det ena gyttjeprovet är taget ²⁹/₈ 1892 ur en mosse 700 m V om Merse-rums station, kartbl. Karlskrona, invid järnvägslinjen, i närheten af den på topografiska kartan utmärkta höjdsiffran 90 fot och således betydligt högre än *Ancylus*sjöns högsta nivå.

Lagerföljden är här följande:

Profil: a) torfdy	0.9 m
b) gyttja	0.7 >
c) blålera	0.2 > +

Profvet gaf jämte spongianålar följande diatomaceer, alla färskvattensarter: *Amphora ovalis* var. *affinis*, *Achnantes exigua* (KÜTZ) GRUN., *Caloneis limosa*, *Cocconeis placentula*, *Cymbella gastroides*, *Epithemia turgida*, *E. zebra*, *Eunotia formica*, *E. gracilis* W. SM., *Fragilaria construens*, *Gomphonema acuminatum*, *G. constrictum*, *Melosira distans* (en boreal art), *Navicula americana*, *Neidium amphirhyncus*, *Nitzschia amphioxus*, *Pinnularia cardinalis*, *P. distinguenda* och *Stauroneis phoenicenteron*. (CLEVE ¹⁷/₃ 1894.)¹⁾

Ett annat gyttjeprof a (se nedan) togs ¹⁹/₉ 1892 vid bäcken strax Ö om Bölebro, Råkneby socken, kartbl. Mönsterås. Lokalen ligger här omkring 2 km N om kartbladets södra gräns, strax SV om den på topografiska kartan anngifna höjdsiffran 45 fot samt endast några få fot högre än denna punkt eller med andra ord nära *Litorinahavets* högsta nivå.

Profil: a) gyttja	0.6 m
b) torfdy	0.25 >
c) sand	1 > +

Torfdyn är rik på träd lämningar, nämligen rester af: gran, fur, al, ek, hassel, björk, en o. s. v. Granen har varit det vanligaste trädslaget, hvarför både torfdyn och gyttjan kunna anses såsom ganska unga bildningar.

Sanden innehöll icke några diatomaceer och understa delen af torfdyn endast korroderade exemplar af *Melosira arenaria* samt sparsamma fragment af en *Pinnularia* men deremot spongianålar i riklig mängd. I själfva gyttjan åter anträffades följande färskvattensdiatomaceer: *Cymbella gastroides*, *Diploneis finnica*, *Eunotia major*, *E. monodon* EHB., *E. prærupta*, *Gomphonema acuminatum*, *G. mustela* EHB., *Pinnularia commutata*, *P. gentilis*, *P. major*, *P. streptoraphe*, *Stauroneis phoenicenteron* f. *minor* och *Tetracyclus lacustris*.

Det ofvan nämnda torfdyprofvet togs ⁹/₇ 1889 af A. HENNIG ur en mosse 1 km NO om Öbbestorp, Ljungby socken, kartbl. Kalmar. Den 0.9 m mäktiga torfdyn hvilar här på sand.

Diatomaceerna, som voro krossade, fragmentariska, utgjordes af följande arter, alla färskvattensformer: *Campylodiscus hibernicus*, *Navicula inflata*, *Pinnularia borealis*, *P. commutata*, *P. lata*, *P. nobilis*, *P. streptoraphe*, *P. viridis*, *Stauroneis phoenicenteron* och *Tetracyclus lacustris*. (CLEVE ⁷/₃ 1891).

¹⁾ Såsom äldre än hela torfbildningen är den gyttja, i hvilken dessa diatomaceer anträffats, af hög ålder, sannolikt från björktiden. En annan, antagligen också ganska gammal gyttja från Bleking har blifvit undersökt. Profvet, som tagits i botten af svämbildningar vid Holje å i Jämshögs by, kartbl. Karlshamn, innehöll: *Eunotia prærupta*, *Melosira lyrata* EHB., *Pinnularia borealis*, *P. streptoraphe* var. *styliformis* och *Tetracyclus lacustris*.

Diatomaceerna voro alla färskvattensarter. De funnos icke så sparsamt, men de flesta voro krossade till fragment. (CLEVE ¹⁹/₄ 1894.)

Postglaciala bildningarnas klassifikation på grund af deras fossila diatomaceer

Af

P. T. CLEVE.

De fossila diatomaceerna möjliggöra en indelning af så väl *Litorinatidens* som *Ancylustidens* aflagringar.

Af *Litorinatidens* aflagringar kan man urskilja tvänne slag, som jag betecknar *Rhabdonema*-bildningar och *clypeus*-bildningar.

Rhabdonemabildningarna karakteriseras af massformigt uppträdande af *Rhabdonema arcuatum*, *R. minutum*, *Coscinodiscus asteromphalus*, till hvilka sälla sig *Hyalodiscus scoticus*, *Navicula humerosa*, *N. latissima*, *Nitzschia punctata*, *Paralia sulcata*, *Pleurosigma balticum*, *Synedra crystallina*, *Surirella striatula* m. fl.

Denna artassociation anger en sälta af omkring 8 till 10 pro mille, eller högre än i mellersta och norra Östersjön för närvarande.

Clypeusbildningarna utmärkas af riklig förekomst af *Campylodiscus clypeus*, *C. echineis*, *Nitzschia circumscuta*, *N. scalaris*, hvartill komma *Campylodiscus bicostatus*, *Nitzschia tryblionella*, *Surirella striatula*, *Mastogloia braunii*, *Navicula peregrina*, *Anomoeoneis polygramma*, *Pleurosigma strigilis*, *P. spencerii* m. fl.

Artassociationen anger en salthalt af omkring 4 till 5 pro mille.

Märkligt är, att enligt HOLSTS profiler denna bildning förekommer icke blott bland *Litorinatidens* utan äfven bland *Ancylustidens* äldre aflagringar.

Bland *färskvattens*aflagringarna äro *semen*bildningarne högst karakteristiska och utmärkas af en artassociation, som ofta träffas ej blott i Sverige utan äfven i Norra Amerika, där dessa bildningar åtminstone till en del anses vara interglaciala.

Karakteristiska för *semenaflagringarna* äro: *Navicula semen*, *N. amphibola*, *Pinnularia streptoraphe* och i mindre grad *Pinnularia cardinalis*, *P. streptoraphe* var. *minor* och *styliformis*, *P. lata*, *Navicula hebes* och *Melosira distans*. Den i Nord-Amerikas *semenaflagringar* vanliga *Stauroneis javanica* förekommer endast ytterst sällan i svenska lager.

Artassociationen anger ett borealt, om ock icke arktiskt klimat. Den enda lokal i Sverige, från hvilken lefvande *Navicula semen* är bekant, är Gellivare *Dundret*.

Angående *semenaflagringarnas* nivå är jag oviss. Enligt HOLSTS ofvan meddelade profiler borde de tillhöra mellersta *Ancylustiden*. Å andra sidan har MUNTHER¹⁾ uppdragit en profil vid Tångstad nära Norsholm, enligt hvilken *semen*lagren äro yngre än *Litorinatiden*. Till samma slut kommer man vid betraktelsen af den ofvan (n:r 73) af BLOMBERG uppdragna profilen vid Torsåker. Om det skulle bekräfta sig, att *semen*bildningar allmänt följa efter *Litorin*bildningarna, kan man däraf sluta, att en klimatsämring inträdt. Å andra sidan är det ingalunda omöjligt, att *Navicula semen* och följeslagare kunna uppträda på tvänne nivåer, en i de äldre *Ancylus*bildningarna och en efter *Litorinatiden*.

De egentliga *Ancylus*bildningarna i södra Sverige visa ganska stor olikhet med dem i mellersta delen af landet och i södra Finland.²⁾ Under det att de senare nämligen synas afsatta ur

¹⁾ Öfvers. af Kongl. Vet.-Akad. Förh. 1895, n:r 3.

²⁾ Jämf. NATHORST. Geol. Fören. Förh. bd 15, 1893, sid. 539 och bd 16, 1894, sid. 361. MUNTHER. Bull. Geol. Inst. Ups. 1: 2, 1894. Öfvers. af Kongl. Vet.-Akad. Förh. 1895, n:r 3.

ett stort färskvattenshaf, synas de förra hafva bildats vid stränder eller i instängda laguner. Härför talar den allmänna förekomsten af *Pinnularia*arter, *Cymbella ehrenbergii*, *Eunotia prærupta* etc. i de södra aflagringarna, under det att dessa former spela ingen eller obetydlig roll i mellersta Sveriges *Ancylus*-aflagringar. Dessa senare innehålla däremot åtminstone på en högre nivå de karakteristiska *Eunotia clevei*, *Navicula patula* (eller *N. latiuscula*) och *Coscinodiscus lacustris*, arter, som tyckas alldeles saknas i södra Sveriges *Ancylus*aflagringar. Man torde häraf vara berättigad att skilja inom *Ancylus*aflagringarna mellan *Pinnularia*- och *cleveilager*.

En annan olikhet visa de ifrågavarande bildningarna därutinnan, att i södra Finland och mellersta Sverige förekomma ytterst sparsamt och sekundärt *rent marina arter*. Dessa torde med stor sannolikhet förskrifva sig från förstörda inter- eller preglaciala aflagringar i Ladogatrakten ¹⁾ och hafva medels drifis blifvit under ett visst skede af *Ancylustiden* transporterade i ostvästlig riktning öfver till Sverige. Uppspårandet och mikroskopisk undersökning af dessa förmodade ryska aflagringar vore af vigt, då de marina diatomaceerna, om min förmodan är riktig, böra ange strömriktningen i *Ancylussjön* och den tid, denna senare nådde upp till de förmodade interglaciala lagren.

¹⁾ Jämf. AILIO: Über Strandbildungen auf der Insel Montsinsuuri Helsf. 1898.

Sista provvet Ä i ofvanstående lista hänför sig till den sand och blålera, som vid Mossberga förekomma under torfdyn (»den svarta randen») och som afsatts under den arktiska tiden. En annan blålera, som också förekommer under samma torfdy, har blifvit undersökt i närheten af uroxelokalen (n:r 43). Den har innehållit: *Amblystegium* sp., *Comarum palustre*, *Eleocharis palustris*, *Hippuris vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Nymphaea alba*, *Phragmites communis* och *Scirpus lacustris* samt en vinge af en skalbagge. Och vidare har den öfversta delen af en blålera (n:r 44 e), som vid Råkneby tegelbruks lertägt likaledes uppträder under samma torfdy, befunnits innehålla: *Amblystegium* sp. (rikligt), *Carex* sp., *Chara* sp., *Comarum palustre*, *Eleocharis palustris*, *Hippuris vulgaris*, *Myriophyllum alternifolium*, *M. spicatum*, *Najas flexilis*, *Pinus silvestris*, *Scirpus lacustris* och *Zanichellia polycarpa* samt *Cristatella mucedo* och *Nepheleis octoculata*. Växtlämningarna från båda dessa lokaler angifva en högre nivå än de arktiska växternas. Blålerans afsättning har sålunda på dessa ställen fortgått efter den arktiska tiden in i björktiden och, hvad den sistnämnda lokalen angår, till och med in i början af furutiden eller m. a. o. in i mellersta *Ancylustiden*.

I öfrigt böra följande anmärkningar och tillägg göras till ofvanstående lista.

K och R hänföra sig båda till »gyttje»-lagret b vid Häfäng, nämligen K till de öfversta $\frac{7}{10}$ af lagret eller till ekens tid och R till de nedersta $\frac{3}{10}$ eller till furens (jämf. sid. 72).

Y från Vesslö hänför sig till en gyttjerand, som på ett ställe iakttagits mellan lagren c och d, n:r 26.

I, K och R hänföra sig ej till verkliga *Ancylus*-lager, afsatta i *Ancylussjön*, utan till bildningar, som endast med afseende på afsättningstiden äro ekvivalenta med dem.

Alnus incana är äfven funnen på en andra lokal, nämligen i blålera (n:r 30 c?) på uroxelokalen, ett fynd, hvilket syntes böra särskildt påpekas.

Characeer äro anträffade i F, M, Q och Ä.

Mossor äro funna i D, E, P, R, S, T, X och Z. Uti S och X hafva de blifvit bestämda af magister H. LINDBERG. Det förra af dessa tvänne prof har innehållit: *Astrophyllum cinclidioides*,

Holst: postglacial geologi.

Hylocomium triquetrum och *Thuidium recognitum* samt det senare: *Amblystegium fluitans*, *A. scorpioides*, *A. stramineum*, *A. trifarium*, *Astrophyllum cinclidioides*, *Climacium dendroides*, *Meesea longisetata*, *M. triquetra* och *Paludella squarrosa*.

En svamp, *Cenococcum*, är funnen i I.

Vid bestämning af de fanerogama växtlämningarna har GUNNAR ANDERSSON äfven rörande *djurlämningarna* gjort åtskilliga iakttagelser, hvilka här icke böra förbigås.

Fiskfjäll äro funna i D, F, R och T.

Insektlämningar i: D, F, G, K, M, N, P, R, S, T, Z och Ä.

Sötvattensmollusker i: A (*Bithinia*, *Limnæa stagnalis*, *Planorbis* och *Sphærium corneum*), C (*Anodonta*, *Bithinia* och *Planorbis*), D *Bithinia tentaculata*, *Limnæa*, *Pisidium* och *Planorbis*), F (*Anodonta* eller *Unio*, *Limnæa*, *Neritina fluviatilis* och *Paludinella*), K (*Bithinia tentaculata*, *Helix*, *Limnæa ovata*, *Planorbis corneus* och *Sphærium corneum*), R (*Bithinia*, *Limnæa ovata* och *Planorbis*), T (*Anodonta*) samt V och Ä (*Anodonta* eller *Unio*).

Saltvattensmollusker i: C (*Cardium* och *Mytilus*), D (*Cardium*, *Hydrobia*, *Litorina litorea*, *Mytilus* och *Rissoa*), E (*Mytilus*) samt F (*Cardium* och *Mytilus*).

Cladocerer i F.

Cristatella mucedo i C, T, U, X, Y, Å och Ä.

Cytheridea torosa i G.

Euspongilla lacustris i T, U, X och Z.

Nephelis octoculata i E, T och X.

Ostrakoder i F.

Tubifex rivulorum i P, V och Ä.

Efter att i det föregående hafva lämnat en redogörelse för lagringsförhållandena å de närmare undersökta lokalerna, för diatomacefynden och deras vittnesbörd i enlighet med professor CLEVES meddelanden samt för det hufvudsakliga af doktor GUNNAR ANDERSSONS undersökningar, skall jag i det följande från dessa fakta draga några slutsatser med afseende på bildningshistorien rörande de postglaciala lagren i de delar af landet, i hvilka de blifvit af mig undersökta, nämligen i Skåne, Bleking, Kalmartrakten, mellersta Sverige och Norrland.

Skåne.

Hvad angår södra delen af denna provins, har jag redan i beskrifn. till kartbl. Skanör, sid. 15—25 framlagt hufvuddragen af dess postglaciala geologi. Såsom den där lämnade utredningen visar, är följande känt rörande denna geologi, nämligen:

1 att V om Fotevik på ett djup af 1.9 m under hafvets nuvarande nivå och under närmare 1.5 m sötvattensbildningar anträffats ett lager, som innehållit *Ruppia maritima* och »sparsamma fragment» af brackvattensdiatomaceen *Campylodiscus clypeus*, ehuru dessa vittnesbörd om ett här fordom (vid en tillfällig öfversvämning?) inskridande saltvatten på det undersökta stället uppträdt så sporadiskt, att de vid en förnyad undersökning icke återfunnos;

2 att södra Skåne varit landfast med Seland redan kort efter inlandsisens afsmältning och antagligen redan under de arktiska växternas tid;

3 att det vatten, som begränsat Skåne i söder under större delen af den postglaciala tiden hållit sig på ganska stort afstånd från nuvarande land, så att $\frac{1}{3}$ mil S om Falsterbo kunnat bilda sig en större, öfverst ekförande mosse, hvilken enligt S. NILSSON skall ligga på 14 fot djupt vatten och vara 10—12 fot mäktig;

4 att salt vatten sedermera under (midten af ?) ektiden trängt in öfver land, betäckt de nuvarande submarina torfmosarna och uppkastat den strandvall, som benämnes Järavallen;¹⁾

5 att hafvet under denna landsänkning eller under den s. k. *Litorinatiden* i sydvästra Skåne, i trakten af Skanör, endast stigit omkring 2 m högre än nu;

6 att *Litorinahafvet* möjligen oscillerat något litet, efter hvad lagringsförhållandena syntes gifva vid handen så väl vid Skateholm, kartbl. Trelleborg som vid Rudebäck, kartbl. Helsingborg;

¹⁾ V om Trelleborg vid Västergårde hvilat Järavallen på en ganska mäktig torfmosse, som fortsätter både utåt hafvet och inåt land.

samt 7 att en fullständig profil genom de postglaciala kust-aflagringarna i södra Skåne i allmänhet visar denna lagerföljd ofvanpå krossstensleran, nämligen uppifrån och nedåt:

- a) *Litorinalager* (strandgrus och -sand);
- b) torf (salt- eller sötvattens-, äfven den förra ett *Litorinalager*).
- c) lera och sand (oftast sötvattens-).

Med afseende på 1:sta punkten af denna sammanfattning bör erinras därom, att då fynden af *Ruppia maritima* och *Campylodiscus clypeus* förskrifva sig från understa delen af en lera, som i beskrifningen till Skanör angifvits såsom kännetecknad af *Empetrum nigrum*, men just den undre delen af leran, såsom GUNNAR ANDERSSONS undersökningar hösten 1895 visade, befinnes afsatt under de arktiska växternas tid och särskildt den allra understa delen under en tid, då här lefde en ytterst småbladig och om synnerligen arktiska förhållanden vittnande form af *Salix polaris*, så är det riktigare att bestämma lagret med *Ruppia maritima* och *Campylodiscus clypeus* såsom tillhörande de arktiska växternas tid och kanske just tiden för uppträdandet af den ifrågavarande formen af *Salix polaris*. Foteviksfyndet kan sålunda troligen sammanställas, om än icke till tiden identifieras, med följande saltvattensafsättningar, som härröra från den älsta postglaciala tiden. Uti Kro mosse i Västergötland har GUNNAR ANDERSSON på omkring 49 m höjd ö. h. funnit en af *Mytilus edulis*, *Saxicava rugosa* o. a. kännetecknad marin lera, som där underlagrar en *Dryas*förande sötvattenslera.¹⁾ Vid Säby tegelbruk nära Mariestad har jag inom Vänerbäckenets område och tillfälligtvis på ungefär samma höjd ö. h. eller omkring 49 m uti den nedersta decimetern af de postglaciala bildningarna och under färskvattensafflagringar med *Ancylus*diatomaceer träffat en lera, som innehållit *Campylodiscus echineis*, *Epithemia argus*, *E. turgida* och *Melosira arenaria*,

¹⁾ GUNNAR ANDERSSON: växtpaleontologiska undersökningar af svenska torfmossar, 2, sid. 28. Bih. till Kongl. Vet.-Akad. Handlingar, bd 18, 1883, afd. 3, nr 8.

diatomaceer, som »visa, att vattnet, ur hvilket detta lerlager afsatt sig, varit *svagt bräckt*.» (Jämf. sid. 44—45 här ofvan). Slutligen bör här erinras därom, att äfven på Östersjösidan såsom vid Friseboda och Nosaby i Skåne, vid Sandbäck med fl. st. i Bleking samt på flere ställen i Kalmartrakten bland de äldre postglaciala bildningarna påvisats lager, i hvilka saltvattensdiatomaceer finnas inblandade bland färskvattensdiatomacerna (jämf. sid. 48—54).

Rörande den i 2:dra och 3:dje punkten omnämnda landhöjningen bör erinras därom, att densamma äfven blifvit påvisad söder om Östersjön, såsom bland annat fyndet af sötvattenslager omedelbart invid hafsstranden i Pillau på 30 m djup (under hafsytan?) ådalägger.¹⁾ Denna öfverensstämmelse mellan de hithörande geologiska förhållandena på ömse sidor om södra Östersjön synes göra den slutsatsen berättigad, att botten i hela denna del af Östersjön under den äldre postglaciala tiden legat betydligt högre än nu.

Till en närmare kännedom om den i 6:te punkten berörda frågan om *Litorinahafvets* oscillationer anföras här profilerna från Skateholm²⁾ A och Rudebäck²⁾ B, båda lokalerna belägna omkring 3 m ö. h. (jämf. listan öfver fanerogama växtlämningar, D och F).

A.		B.	
a) flygsand	0.7 m	a) saudmylla	0.6 m
b) strandgrus	1.4 »	b) strandgrus	0.8 »
c) gyttja och torf med lämningar af strandväxter	0.7 »	c) sandig marin gyttja	0.5 »
d) kalkgyttja med <i>sötvattens</i> -musslor	0.8 »	d) sötvattensgyttja med <i>Limnæa</i> och <i>Planorbis</i>	0.3 »
e) <i>Phragmitestorf</i>	0.1 »	e) marin gyttjam. <i>Litorina</i> etc.	0.4 »
f) pappersgyttja med <i>Mytilus</i> och <i>eklämningar</i>	0.4 »	f) sötvattensgyttja med <i>Limnæa</i> och <i>Pisidium</i>	0.2 »
g) <i>Phragmitestorf</i>	0.2 »	g) lera och <i>Charagyttja</i> med <i>eklämningar</i>	1.3 »
h) sand med allämningar	0.2 »		
i) ren sand	0.8 »		
j) sandig lera (<i>glaciallera</i>) ²⁾	1.0 » +	h) skiktad glacial lera	0.7 » +

¹⁾ Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. bd 42, 1890, sid. 618.

²⁾ Skateholmslokalen är omnämnd af A. G. NATHORST i hans uppsats »om Skånes nivåförändringar», Geol. Fören. Förh., bd 1, s. 285 (lokalen »vid utloppet af än söder om St. Beddinge») och Rudebäcksklokalen af E. ERDMANN i »bidrag till frågan om Skånes nivåförändringar», Geol. Fören. Förh., bd 1, sid. 94—6.

Uti prof från undre delen af sötvattensgyttjan d från Rudebäck har professor N. G. LAGERHEIM påvisat desmidiaceerna: *Cosmarium meneghini* BRÉB., *C. punctulatum* BRÉB. (f. conf. BOLDT: desm. från Grönland, sid. 27 och f. conf. SCHMIDLE i Hedwigia 1893), *C. botrytis* (BORY) MENEGH., *Staurastrum gracile* RALFS (två former) och *St. boldtii* TONI f. *aculeis* ad apicem destituta.

Till jämförelse med profilen vid Rudebäck har lagerföljden undersökts vid det VSV härom på Selandsidan belägna Nivå Tegilverk. Man träffar här 1—2 m ö. h. (?) följande profil:

a) sand och grus, marina	0.9 m
b) lera, gyttjig	0.1 >
c) torf	0.1 >
d) lera, gyttjig (alldeles lik b)	0.2 >
e) torf m. <i>Salix reticulata</i> och <i>Betula nana</i>	0.15 >
f) lager med sötvattenssnäckor och arktiska <i>Salices</i>	0.05 >
g) grus	0.5 >
h) >diluviallera>	9 > +

I lagret f har GUNNAR ANDERSSON påvisat flere andra arktiska växtlämningar än de i profilen omnämnda *Salices*. Lagren b och c, som fullständigt likna d och e, synas vittna om ett återkommande af förut rådande förhållanden, men inga bestämbara växtlämningar äro funna i lagren b, c och d, hvarför deras bildningstid f. n. ej kan närmare fastställas. Det enda marina lager, som påvisats, är lagret a.

Äfven vid Villingebæk på nordkusten af Seland har endast ett marint lager (nr 8 c) blifvit anträffadt. (Jämf. listan öfver fanerogama växtlämningar, C). Denna lokal ligger emellertid 5.65 m och det marina lagret 4.11 m ö. h., medan de med marina lager växlande sötvattenslagren vid Skateholm och Rudebäck ligga på ungefär samma höjd som den nuvarande hafsytan samt t. o. m. på förra stället gå ned något under denna. Vid tolkningen af lagerväxlingen på de två sistnämnda lokalerna bör emellertid den möjligheten äfven tagas i betraktande, att sötvattensafsättningarna måhända kommit till stånd endast uti små

laguner eller genom uppdämningar, förorsakade af mera tillfälligtvis uppkastade strandvallar.

Såsom punkten 7 visar, är lagerföljden inom södra Skånes kustbildningar i allmänhet tämligen enkel. Sanden och leran, som förekomma närmast ofvanpå krosstensleran, äro endast inledningen till den följande torfbildningen och kunna liksom torfven vara afsatta både i sött och salt vatten, vanligen det förra. Sötvattenstorf är iakttagen uti Landskrona stads grusgraf, belägen norr om staden, i Limhamn så väl i hamnen (under hafstyten) som under strandvallen, vid Fotevik på flere ställen, Ö om Skåre skans och vid Trelleborgs Västergärde,¹⁾ de båda senare lokalerna på bladet Trelleborg, samt i Ystads hamn. Där emot äro endast marina lager (incl. marin torf) funna vid Örna- husen på bladet Sandhammaren.²⁾

Såsom exempel på lagerföljden inom södra Skånes kustbildningar kan anföras följande profil från ostsidan af Skåre skans (jämför listan öfver fanerogama växtlämningar, E och I):

a) strandgrus	1.95 m
b) sand	0.1 >
c) gyttja	0.45 >
d) sand	0.3 >
e) sötvattenstorf med <i>Cladium mariscus</i>	0.25 >
f) blå sandig lera	1.5 > +

Af dessa lager äro a—d marina. Medan den undre sanden d representerar det inbrytande och den öfre b det sjunkande hafvet, har gyttjan c afsatt sig, då hafvet här var djupast.

Af det föregående framgår, att endast *Litorina*- men ej *Ancylus*aflagringar anträffas utefter Skånes södra kust. Då jag år 1894 hade funnit, att *Ancylus*lager finnas i botten af Nosaby mosse ej långt från Kristianstad, gjordes 1895 på ett par ställen försök att upptäcka dessa lager på Skånes östra kust längre

¹⁾ Torftäkten under Järavallen skall här för omkring 50 år sedan icke ha varit obetydlig, men den har nu upphört, såsom den gjort på de flesta andra ställen utefter kusten. Detta skall bero därpå, att befolkningen numera föredrager eldning med stenkol såsom billigare.

²⁾ Jämf. JOH. CHR. MOBERG: beskr. till kartbl. Sandhammaren, sid. 30—31.

mot söder, men dessa försök ledde ej till positivt resultat, såsom framgår af nedanstående redogörelse.

Ö om Hafäng i Raffunda socken, kartbladet Vidtsköfle, vid Värkeåns utlopp i hafvet är lagerföljden:

a) marin sand (delvis flygsand) omkring	1 m
b) »gyttja»	1 »
c) grof sand	2 » +

Ehuru denna »gyttjas» undre del går ned under hafvets nivå och lagrets bildning pågått under en längre tid, i det att de öfversta $\frac{7}{10}$ tillhöra ekens och de nedersta $\frac{3}{10}$ furens period (jämf. listan öfver fanerogama växtlämningar, K och R), ha dock här inga *Ancylus*fossil blifvit funna. Ett prof, taget 0.2 m öfver »gyttjans» botten, visade inga diatomaceer.

För lagerföljden N om Friseboda i kanalen från Åhus kärr, belägen på kartbl. Vidtsköfle omkring 1 mil nordligare än lokalen vid Hafäng, har redan förut blifvit redogjordt (nr 5, sid. 25).

Under *Litorinagyttja* komma här en *Phragmites*»gyttja» e och djupare ned sand f. *Phragmites*»gyttjan» innehåller *Cladium mariscus* (ej sällsynt) samt grenar och bark af fur i riklig mängd. Den kan anses tillhöra furusonen. Den mikroskopiska undersökningen af lagret e har lämnat följande resultat. »Förmultnade torflager med mycken gips och ferrosulfat. Trots ifrigt sökande funnos inga andra spår af diatomaceer än ett par fragment af *Campylodiscus clypeus*, *C. echeneis* och *Nitzschia scalaris*. Däremot funnos icke sällsynt spongianålar, hvilka likna former, tillhörande sött vatten.» (CLEVE mars 1898).

Ehuru denna *Phragmites*»gyttja» sålunda icke innehåller *Ancylus*diatomaceer och icke är afsatt i den forna Östersjön, är den dock såsom tillhörande furusonen bildad under *Ancylus*-tiden. Den visar därför, att det underliggande sandlagret f har en hög ålder.

I detta lager har jämte spongianålar träffats en diatomaceflora, som vittnar om en afsättning ur svagt bräckt vatten, nämligen: *Campylodiscus bicostatus*, *C. clypeus*, *C. echineis*, *C. hibernicus*, *Cymatopleura elliptica*, *Epithemia turgida*, *Melosira*

arenaria, *Nitzschia circumscuta*, *Surirella striatula* och *Terpsinoe americana* (»en stor del af skalen krossade»).

Detta saltvattenslagers höga ålder förbjuder dess hänförande till *Litorinatiden*. Det synes därför icke annat möjligt än att räkna detsamma till de äldre brackvattenslagren (jämf. sid. 48—54).

Den sydligaste hittills kända lokalen för verkliga *Ancylus*-bildningar är sålunda tillisvidare fortfarande Nosaby mosse. En profil genom härvarande postglaciala lager är anfordrad här ofvan under n:r 6, och resultatet utaf undersökningen af ett prof från *Ancylus*lagren är omnämndt under n:r 74. Profilen tolkar jag så, att den understa sanden f är ett gränslager mellan de glaciala lagren och *Ancylus*bildningarna, blåleran e är afsatt under den älsta *Ancylustiden*. Sanden d är öfvergångslagret till mellersta *Ancylus* och är afsatt i sött vatten men för dock äfven brackvattensformer, hvilka ofta förekomma på denna horisont, medan slutligen torfdyn c utgör den yngsta af *Ancylus*bildningarna (jämf. listan öfver fanerogama växtlämningar, L).

För alla dessa lager skall emellertid närmare redogörelse lämnas vid skildringen af förhållandena i Bleking, hvarest de postglaciala lagren äro lättare tillgängliga och bättre studerade.

Innan jag öfvergår till en sådan skildring, anser jag mig böra meddela ett par upplysande utdrag, hämtade från beskrifningen till kartbladet Kristianstad. På sid. 18—21 af denna beskrifning har A. G. NATHORST redan 1882 med stöd af V. KARLSSONS år 1870 under de geologiska fältarbetena insamlade uppgifter rörande de postglaciala lagringsförhållandena utefter Helge å i närheten af Kristianstad på ett fullkomligt bevisande sätt ådagalagt nödvändigheten af att vid tolkningen af dem antaga en särskild postglacial landsänkning (*Litorinasänkning*). Det heter härom på sid. 21: »såsom sammanfattning, af hvad här yttrats om de forntida nivåförhållandena, skulle sålunda hafvet vid tiden för glacialerans afsättning nått öfver större delen af (eller möjligen hela) Kristianstadsslätten, sedermera föll vattnet undan, så att landet stod något högre än nu, därpå inträdde åter en landsänkning, ehuru troligen ej särdeles om-

fattande, och denna efterföljdes af en förnyad landhöjning.» Men äfven för *Ancylussänknings* kan stöd hämtas från de i den nämnda beskrifningen meddelade profilerna, t. ex. från en, som anföres på sid. 19, och som med den tolkning, hvilken numera kan gifvas den, ser ut på följande sätt:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| a) svämmlera och gyttja (<i>Litorina</i>) | 2.7 m |
| b) torfdy (yngsta <i>Ancylus</i>) | 0.9 » |
| c) gyttja, olivgrön? (mellersta <i>Ancylus</i> ?) ¹⁾ | |

Bleking.

Till kännedomen om Blekings postglaciala lager må först anföras några fullständiga eller i det närmaste fullständiga profiler genom dessa lager, nämligen A från ett ställe Ö om Stensnäs nära lokalen för n:r 41, B från Vekerum endast 10 m sydligare än den lokal, som är omnämnd på sid. 57, C från stranden af Ronneby å (se sid. 55), D från lokalen O om Stilleryd (n:r 50, sid. 39) och E från Sandvik (n:r 13, sid. 28).

¹⁾ Jämf. n:r 13 och 50.

A.	B.	C.	D.	E.	
<i>Stensnäs.</i>	<i>Vekerum.</i>	<i>Ronneby å.</i>	<i>Stilleryd.</i>	<i>Sandvik.</i>	
Ung. vid hafvets nivå.	2.7 m ö. h.	1—2 m ö. h. (?).	Ett par m ö. h.	1—2 m ö. h.	
grästorf					} <i>Litorina.</i>
gyttja	gyttjelera, grå . 0.37	gyttja, sandig 0.7	gyttja, grå . . . 0.5	gyttja 0.3 m	
torf 0.7	sand 0.03	sand . 0.2	torf . . . 0.25	torf	} <i>Yngsta Ancyclus.</i>
			gyttja, lerig . . 0.22	gyttja, lerig . . . 0.4 >	
			>rödtorf> 0.13	>rödtorf>	} <i>Mellersta Ancyclus.</i>
gyttja, olivgrön 0.7	lera, mörk . . . 0.25	lera, mörk . 0.3	gyttja, olivgrön 0.9	gyttja, olivgrön 0.3 >	
torf o. sand, gröfre . . . 0.3	grus 0.05	grus	(sand . . 0.4)		} <i>Älsta Ancyclus.</i>
blålera 0.4	lera, rostfläckig 0.4	blålera . . . 0.27	blålera 1.3	blålera 0.7 >	
sand 0.3	sand 0.03	grus . 0.4	sand . . . 0.3	sand . . . 0.5 >	
		glacialsand, öfre . . . 0.5			
	glaciallera, rostfärgad . . . 0.2				} <i>Yoldia.</i>
glaciallera och glacialmargel 0.4 +	glaciallera, hvarfvig . . . 0.2 +	glaciallera . . 0.8	glaciallera . . . 1.9	glaciallera . . . 1.0 > +	
		glacialsand, undre . . 0.2 +	glacialsand, undre		

Om man vid studiet af denna lagerföljd utgår från de understa eller de glaciala lagren, är med afseende på dessa att märka, att glacialleran ofta icke blott hvilat på glacialsand utan äfven upptill öfvergår i en vackert hvarfvig sand, öfre glacialsand, som är så fin, att den af befolkningen icke sällan kallas »lera». Vidare bör framhållas, att den öfversta glaciala jordarten, vare sig denna utgöres af lera eller sand, är vittrad och rostfärgad, äfven om den täckes af yngre, icke vittrade lager. Detta har iakttagits i profilen B från Vekerum, i profilen från Åryd, n:r 14 (sid. 29) och i en tredje, här icke återgifven profil genom lagren S om Dufverum i Jemjö socken men har för öfrigt kunnat iakttagas på flere andra ställen. Så väl denna företeelse som det icke ovanliga uppträdandet ofvanpå glaciallagren af en strandbildning, sand eller grus, visa, att glacialhafvet dragit sig tillbaka, så att glaciallagren blifvit blottade och gått i dagen, innan *Ancylus*lagren började afsätta sig. Då detta gränslager mellan de glaciala lagren och *Ancylus*lagren kan följas ned under hafvets nuvarande nivå, är det tydligt, att glacialhafvet vid sitt sjunkande drog sig tillbaka längre ned än till den nuvarande hafsytan.

Bland *Ancylus*lagren kan man särskilja tre olika lager, som afsatt sig på djupare vatten och som äro åtskilda så väl från hvarandra som uppåt emot *Litorinal*lagren af sådana strandbildningar som sand, grus, rullsten eller torf. I Bleking kan man sålunda, då lagerserien är fullständig, iakttaga olika lager, representerande både den älsta, mellersta och yngsta *Ancylus*tiden. Dessa lagers olika mäktighet lämna en viss antydning om den kortare eller längre tid, under hvilken deras afsättning har pågått. Ett annat sätt att bestämma tiden för dessa oscillationers inträdande och upphörande erbjuder studiet af växtföljden inom de olika *Ancylus*lagren (se listan öfver fanerogama växtlämningar, M, N, S, T och U). För att kunna bedöma oscillationernas storlek och afgöra, till hvilken höjd *Ancylus*sjön stigit under sina tre olika skeden, skall det blifva nödvändigt att i naturen följa de olika lagren och iakttaga, på hvilken höjd de kila ut och upphöra.

Detta arbete stöter emellertid på den svårigheten, att profilerna så sällan äro fullständiga, i det att dels icke alla lagren kommit att öfverallt afsätta sig och dels lager, som afsatt sig under ett äldre skede, blifvit förstörda, då *Ancylussjön* eller *Litorinahafvet* stigit in på nytt. Det systematiska fullföljandet af undersökningar i denna riktning måste emellertid lämnas åt framtiden.

För närvarande inskränker sig kunskapen om *Ancylussjöns* forna nivåförhållanden i Bleking till några mera spridda iakttagelser. I västra Bleking förekomma *Ancylusbildningarna* på ringa höjd öfver hafvets nivå. Den här ofvan anförda profilen B från Vekerum visar, att lagren från den älsta och mellersta *Ancylustiden* har afsatt sig upp till en höjd af 2.05—2.3 m ö. h. De yngsta *Ancyluslagren* äro vid Stilleryd och Sandvik iakttagna upp till en något lägre nivå, men de synas här kila ut emot kanterna af därvarande bäcken.

På lokalen vid Sandbäck (höjd ö. h. 9.7 m) förekomma under *Litorinabildningarna* färskvattenslager med *Ancylusdiatomaceer* (n:r 96 och 99). De älsta af dessa lager, som ligga på en höjd af 7—8 m ö. h., skulle möjligen kunnat uppfattas såsom afsatta i ett särskildt bäcken och icke i Östersjön, en uppfattning, som icke förbjudes af de lokala förhållandena. Dessa älsta lager skulle sålunda icke varit *Ancylusbildningar* men dock ekvivalenta med dem. Emellertid har det lyckats doktor ASTRID CLEVE att just under tryckningen af denna afhandling i det öfre af dessa älsta lager (n:r 96 c) påvisa två fragment af *Campylo-discus clypeus*, hvarigenom måste anses bevisadt, att Östersjön under den älsta *Ancylustiden* i Bleking gått upp till en höjd af åtminstone 8 m ö. h.

De älsta *Ancyluslagren*, diskordant öfverlagrande de glaciala, gå ned under hafvets nuvarande nivå, hvilket sammanhänger med det förut omnämnda förhållandet, att det glaciala hafvet dragit sig tillbaka ännu längre ned än till denna nivå.

Hvad angår den sand och lera (blålera), som tillhöra de älsta *Ancyluslagren*, ha dessa jordarter i Bleking ett mycket sterilt utseende och erinra sålunda om de glaciala aflagrinn-

garna.¹⁾ Oaktadt de blifvit ganska mycket genomsökta, ha dock inga andra växtfossil än diatomaceer blifvit i dem funna, och dessa äro — i Bleking så väl som annorstädes, där de äldsta *Ancyluslagren* blifvit undersökta — i fråga om antalet så väl arter som individer *mycket sparsamma* (jämf. nr 95 och 96). Frånvaron af fossilt uppträdande fanerogama växtlämningar sammanhänger naturligtvis med dessa lagrens höga ålder, och det ser ut, som om de afsatt sig, innan de arktiska växterna hunnit att i nämnvärd mån utbreda sig i Bleking. Möjligheten, att dessa lager bildats i särskilda bäcken, som icke på dessa tider stått i förbindelse med den forna Östersjön, har visserligen också tagits i betraktande men får anses såsom utesluten genom lagrens vidsträckta utbredning.

De äldsta *Ancyluslagren* finnas äfven i Kalmartrakten. Där-
emot hafva de icke iakttagits hvarken i mellersta Sverige eller i Norrland.

Under den *mellersta Ancylustiden* afsatte sig den olivgröna gyttjan, som är iakttagen på de ofvannämnda lokalerna A Stensnäs, D Stilleryd och E Sandvik. På de båda sistnämnda

¹⁾ Den äldsta *Ancylusleran* (blåleran) har på Stillerydslokalen befunnits nedåt vara mycket svagt kalkhaltig. På andra ställen har någon kalkhalt icke kunnat upptäckas i denna blålera.

Det förtjänar här erinras därom, att glacialleran också delvis är kalkhaltig, delvis icke. Såsom framgår af följande tvänne profiler, A från en märteltägt i Norge, Ysane socken, och B från en märteltägt V om Elleholm är det i västra Bleking endast den mellersta delen af glacialleran, som är kalkhaltig.

	A.	B.
glaciallera	0.5 m	0.4 m
glacialmärgel	1.1 >	0.5 >
glaciallera	0.4 >	0.8 > (sten).

I andra provinser med glacialmärgel är vanligen förhållandet sådant, att kalkhalten tilltager mot djupet. Det här i Bleking iakttagna afvikande förhållandet kan icke förklaras annorlunda, än att glacialleran först hämtat sitt material från kalkfria moräner, som haft mera nordligt, delvis smäländskt ursprung, men att sedermera vid inlandsisens fortsatta tillbakaskridande de starkt kalkhaltiga öländska moränerna blifvit blottade och påverkade af de mot Bleking riktade strömningarna i det glaciala hafvet, hvaremot den sista glaciala lerafsättningen i västra Bleking vid en ännu längre framskriden afsmältning af inlandsisen upphört att mottaga något tillskott från Ölandsmoränerna.

I östra Bleking, såsom t. ex. vid Nättraby, har däremot glacialleran befunnits kalkhaltig ända ned i de understa lagren.

ställena kan gyttjan stundom vara helt eller delvis ersatt af en mörk, någon gång nästan svart lera. På lokalerna B Vekerum och C Ronneby å är denna lera enbart rådande.

Genom nästan hela den olivgröna gyttjan träffas lämningar af fur. I de allra understa skikten ha dock sådana saknats, och det är möjligt, att dessa skikt afsatt sig under björktiden. Att åter de arktiska växterna skulle hafva fortlevvat äfven under älsta skedet af mellersta *Ancylustiden*, synes man ej f. n. berättigad att antaga. Något lager, som fört arktiska växter, har emellertid ännu icke blifvit anträffadt i Bleking (jämf. listan öfver fanerogama växtlämningar, S, T och U).

Den i de mellersta *Ancyluslagren* funna diatomaceefloran har att uppvisa både brackvattensformer och boreala former samt erbjuder härigenom ett tvåfaldigt intresse. Att de förra ådagalägga en förbindelse mellan Östersjön och hafvet, har redan i det föregående blifvit påpekadt (sid. 49). Att denna förbindelse ägt rum öfver de forna s. k. ishafssunden i mellersta Sverige, framgår af det följande. Om en sådan förbindelse under någon mindre del af *Ancylustiden* äfven förefunnits öfver Öresund och Bälterna, kan f. n. ej med full bestämdhet afgöras.

Då inlandsisen först måste draga sig tillbaka från mellersta Sverige, innan den ifrågavarande förbindelsen kunde komma till stånd, kan måhända häruti ligga förklaringen, hvarför brackvattensdiatomaceerna i allmänhet icke anträffas i de älsta *Ancyluslagren*. Men då landet i mellersta Sverige antagligen omedelbart, efter det isen dragit sig tillbaka, hastigt höjde sig, skulle detta kunna lämna en förklaring, hvarför den ifrågavarande förbindelsen var så kortvarig. Här bör också erinras därom, att ishafssunden varit alltför smala och grunda för att lämna en obehindrad vattenförbindelse mellan Nordsjön och ett så stort inhaf som Östersjön. Det är därför helt naturligt, att de *Ancyluslager*, uti hvilka brackvattensformer påträffas, i allmänhet uppträda så sporadiskt, som det visat sig, att de göra.

Under den här gjorda förutsättningen måste de äldre brackvattenslagren vara ungefär samtidiga både inom Östersjöns och

Bottniska vikens område. De angifva sålunda ett alldeles bestämdt skede inom *Ancylustiden*, hvarför de med framgång böra kunna begagnas såsom en säker geologisk horisont, från hvilken man kan utgå vid jämförelse mellan de postglaciala lagren i olika delar af landet samt vid fastställande af dessa lagrens inbördes ålder. Särskildt skall det blifva af intresse att en gång i framtiden kunna fastställa, hvilken flora rädde öfver landet i dess helhet just då, när de äldre brackvattenslagren afsatte sig. Så länge förbindelse ägde rum mellan Östersjön och Nordsjön och den förra mottog varmare salt vatten från den senare, bör detta hafva medfört någon klimatförbättring.

Betecknande för lagren med boreala former (*Navicula semen* etc.) är det förhållandet, att dessa former uppträda endast fåtaliga, medan de öfriga färskvattensdiatomaceerna, som angifva ett varmare klimat, utgöra flertalet eller förekomma rikligt. Den enklaste och närmast till hands liggande förklaringen af detta faktum synes vara följande.

Under björktiden samt under älsta delen af furutiden var klimatet på land borealt. De ifrågavarande boreala diatomaceerna lefde då i källor och bäckar samt fördes af de senare ut i Östersjön, där de afsatte sig närmast land, hvarest torfbildning då flerstädes pågick. Detta kan förklara både deras mera sparsamma förekomstsätt, där de finnas, samt saknaden af dem i sådana öfver- och underliggande lerlager, som afsatts på djupare vatten och därför längre från land.¹⁾

Vid Åryd (n:r 78, tillägget) hafva *semen*lager träffats under de äldre brackvattenslagren, men på den västra lokalen V om Elleholms kyrka (n:r 77) och antagligen också på Aspö (n:r 80) äro de samtidiga med de senare. Mera talrika och därför lättare att studera äro *semen*lagren på kartbladet Kalmar.

¹⁾ Undantagsvis hafva ett par boreala former, *Navicula semen* och *Melosira distans*, också anträffats i den allra öfversta delen af den olivgröna gyttjan NO om Stilleryd (n:r 50). Då detta lager härrör från senare delen af furutiden eller med andra ord från senare delen af mellersta *Ancylustiden*, kan detta fynd icke sammanställas med de öfriga, egentliga *semen*afgringarna. Mähända äro dessa diatomaceer endast relikformer från *sementiden*.

De yngsta *Ancylus*lagren ha i Bleking icke någon stor utbredning, och *Ancylussjöns* sista oscillation synes i denna provins icke hafva varit långvarig. Icke håller synes sjöns yta under denna tid hafva stigit mera än 1—2 m öfver Östersjöns nuvarande nivå. Däremot har *Ancylussjöns* vatten, då det sista gången föll ut, sjunkit under den nuvarande vattenytan, såsom framgår däraf, att den torf, som bildar afslutningen af *Ancylus*lagren, fortsätter ned under denna vattenyta, t. ex. N om Sternö vik SV om Karlshamn.

De yngsta *Ancylus*lagren äro väl utvecklade i de båda bäckenena vid Stilleryd och Sandvik (profilerna D och E) och bestå här af lerig gyttja och torf, af hvilka den förra hvilar på en »röd-torf» eller stranddy, som bildar gränslagret mot de mellersta *Ancylus*bildningarna. Medan »röd-torfven» är en stranddy, som tillhör furusonen, och den leriga gyttjan icke tyckes innehålla andra trädlämningar än bark utaf björkrötter, tillhör däremot den öfversta torfven ektiden (jämf. listan öfver fanerogama växtlämningar, M och N). I profilen C från stranden af Ronneby å kan man äfven upptäcka hithörande bildningar, så till vida som de humusförande lager, hvilka anträffats i den öfversta sanden, torde bära vittne om *Ancylussjöns* sista oscillation. Däremot kan det anses något tvifvelaktigt, om sötvattensgyttjan från bäcken V om Elleholms kyrka (n:r 42) verkligen hör hit eller möjligen är afsatt under mellersta *Ancylus*tiden.

Sedan den yngsta *Ancylus*torfven afsatt sig och *Ancylussjön* för sista gången dragit sig tillbaka, skred Östersjön på nytt in öfver land, men den var nu förvandlad till ett haf och förde salt vatten. Huru högt detta haf, det s. k. *Litorinahafvet*, steg i Bleking, är tämligen väl känt, därigenom att detsamma på alla stränder, som ej varit skyddade af öar, skär eller landtungor, uppkastat tydliga strandvallar. Man kan emellertid här liksom på andra ställen iakttaga, att hafvens strandvallar icke sällan under häftiga stormar uppkastats 2—3 m högre, än hafsytan själf nått i lugnt väder.

Följande siffror må här anföras såsom användbara till bestämmande af *Litorinahafvets* högsta stånd i Bleking. På Sillnåshalfön i Mellby socken några hundra m från halföns spets når den både från öster och väster uppkastade och här dominerande strandvallen en höjd af 8.5 m. S om Nogersund har på strandvallen iakttagits en punkt, som ligger ända till 9.6 m ö. h.¹⁾, men strax NO om Nogersund stannar höjden vid omkring 9 m. På Hanö kan man 300 m N om fiskläget se en strandterass. *Litorinahafvets* inverkan kan här spåras ända till 11 m höjd. N om Djupakås erhöles siffran 9.1 m och V om Glippeskärf i Ysane socken 8.8 m. V om Ysane kyrka har en vik af *Litorinahafvet* gått in, och strax V om kyrkan ser man i den lösa sanden en tydlig terass, oaktadt stranden här icke vettat utåt emot hafvet. Terassfoten ligger här på 10 m höjd, och hafvets inverkan kan möjligen spåras till 10.7 m. S om Pukavik äro de högsta punkterna på strandvallen afvägda på 2 ställen och hafva lämnat resultaten: 9.8 m och 10 m. Det är i närheten af dessa ställen, som humushaltig sand, innehållande brackvattensdiatomaceer anträffats på 7 m höjd ö. h. (se n:r 11, tillägget).

Från Pukavik Ö ut är kusten mycket sönderskuren, och de närmaste iakttagelserna rörande *Litorinahafvets* höjd äro gjorda på halföar, som mellan Ronneby och Listerby skjuta ut i hafvet. På Gjöhalfön hafva olika delar af strandvallen fått olika namn och kallas Lilla Karsås, Stora Karsås samt Espesås. Där de båda sistnämnda åsarna mötas, har strandvallen en höjd af 8.5 m. På halfön Ö härom vid Kuggeboda går vägen fram på strandvallen, som enligt en något hastig afvägning här skulle ligga 9—10(?) m ö. h. På udden SO om Åby i Ramdala socken ses endast 40 m från den nuvarande hafsstranden en tydlig strandterass, hvars fot ligger 8.3 m, men hvars öfre kant går upp ända till 11.6 m. Och slutligen må nämnas, att strandvägen från Torhamn mot NO följer strandvallen utefter en längd af närmare 3 mil eller nästan ända till länegränsen. Denna strandvalls högsta höjd ö. h. är 9—10 m: vid Björkenäs 9.5 m. Vid Sibbaboda är strandvallen uppkastad på torf ungefär på samma sätt som Järavallen i södra Skåne och Veritzavallen vid Ladogasjön.²⁾

¹⁾ På ett ställe i närheten ligger marken innanför strandvallen ända till 2 m lägre än vallens rygg.

²⁾ GUNNAR ANDERSSON och HUGO BERGHELL: torfmosse öfverlagrad af strandvall väster om Ladoga, Geol. Fören. Förh. 1895, bd 17, sid. 21.

Såsom ett sammanfattande resultat af alla dessa afvägningar kan man säga, att *Litorinahafvet* i Bleking stigit till omkring 8 m men dock tydligen något mera vid Blekinges östra kust och kanske också rundt omkring bukten vid Pukavik.

Då sålunda *Litorinahafvet* i hela Bleking stigit minst lika högt eller högre än *Ancylussjöns* oscillationer, är det lätt att förstå, att det förra mer eller mindre utplånat strandvallarna från *Ancylustiden*, hvilket förklarar, att sådana ännu icke blifvit funna. På samma sätt kan en följande stigning af *Östersjöns* hafva förstört andra resultat af en föregående sådan, hvarför det är långt ifrån öfverallt, som man finner den postglaciala lagerserien så fullständig som i de ofvan anförda profilerna A—E.

Som bekant var sältan hos *Östersjöns* vatten åtminstone under en del af *Litorinatiden* betydligt större än nu (jämf. N. O. HOLST: Om ett fynd af uroxer etc., sid. 469).¹⁾ Då så varit förhållandet, är det anmärkningsvärdt, att diatomaceerna ifrån lager, som afsatt sig på en så sydlig breddgrad som Blekingeskustens, och som bildats, då *Litorinahafvet* stod mer eller mindre högt öfver *Östersjöns* nuvarande yta, visa så låg salthalt som 0.4—0.6 % och sålunda angifva *clypeuslager* snarare än *Rhabdomena-lager* (se n:r 11—15). Det ligger nära till hands att förklara detta såsom beroende på en lokal utspädning af *Östersjöns* vatten,²⁾ förorsakad af i närheten utmynnande vattendrag. Denna förklaring synes emellertid icke alltid tillräcklig, såsom t. ex. då lokalen Ryd på Aspö (n:r 15), en af öarna i Karlskrona skärgård, ligger långt från kusten och 7—8 km från utloppen af de närmaste större vattendragen, eller såsom vid Kuggeboda (n:r 11, tillägget), där profvet är taget ur själfva den högsta strand-

¹⁾ Jämf. också H. MUNTHERS här ofvan på sid. 26 anförda afhandling.

²⁾ En sådan utspädning har ägt rum i Vesan, Gammalstorps socken, då denna sjö ännu var en vik af *Östersjön*. Vesans ända till 6.5 m mäktiga gyttejebildningar hafva blifvit genomborrade på en mängd ställen. I 5 af dessa borrhningar hafva marina snäckskal (*Cardium* m. fl.) anträffats, men de ha först funnits på 2—3 m djup samt vidare nedåt. De öfre gyttejelagren synas hafva afsatt sig ur ett brackvatten med lägre salthalt.

vallen och sålunda kommer från lager, afsatta under *Litorina*-hafvets högsta stånd, samt dessutom härrör från en lokal, som ligger nära 5 km från närmaste vattendrag, Listerby å.

Hela *Litorina*-perioden tillhör ektiden och omfattar i själfva verket endast senare hälften af denna.

Rörande Blekings *Litorina*-bildningar må här för öfrigt anmärkas, att 300 m N om Stilleryds gård anträffats ett torflager inlagradt i *Litorinagyttjan*, men om detta verkligen beror på en oscillation af *Litorina*-hafvet eller kanske endast på lokala förhållanden, måste f. n. lämnas ofgjordt.

Landhöjningen, som fortgått, om än icke ofafbrutet sedan *Litorina*-sänkningens maximum, skall emellertid enligt befolkningens uppgifter ännu på märkbart sätt fortfara. Man stöder dessa dels på tradition, dels på äldre personers erfarenhet och hänvisar härvid förnämligast till äldre smärre båthamnar (s. k. »båtkåsar»), t. ex. på Sturkö, Flakaskär och V om Torhamns sydligaste gård), hvilka f. n. icke ligga nog djupt för att kunna begagnas.

Med afseende på människans första uppträdande i Bleking förtjänar här omnämnas, att de geologiska undersökningarna gifvit vid handen, att icke få minnesmärken efter stenåldersfolket anträffas utefter hela kusten från den ena ändan af provinsen till den andra, samt att dessa företrädesvis finnas i närheten af den postglaciala marina gränsen.¹⁾ Vid Kuggeboda i Listerby socken synas de till och med vara inbäddade i själfva *Litorina*-strandvallen. Det vill häraf synas, som om en ganska utbredd stenåldersbefolkning bebott Blekingska kusten, då *Litorina*-hafvet stod på sitt högsta stånd.

¹⁾ Jämf. C. WIBLING: Bidrag till kännedomen om åkerbrukets ålder i vårt land, Ymer 1897, årg. 17, häft. 1, sid. 19, not. 2. Till de här anförda ställena: Torsö, Fornanäs, Kuggeboda, Gisslevik, Pysslingebacken och Björkekärr kunna läggas lokalerna på strandvallen S om Djupakås i Mellby socken, nära västra stranden af Sturkö, väster ut från Sturkö kyrka samt möjligen också det s. k. Flintlycke strax N om Skvaltans hållplats i Gammalstorps socken.

Kalmartrakten.

Såsom typiska profiler genom Kalmartraktens postglaciala lager kunna följande anses, nämligen A från Mossberga (nr 45, sid. 38), B från Råkneby tegelbruk (nr 44, sid. 37), C från Värnaby (nr 22, sid. 30) och D SO om Ebbetorp (nr 25, sid. 32).

A.	B.	C.	D.	
Mossberga. 10.4 m ö. h.	Råkneby tegelbr. Ungef. 3 m ö. h.	Värnaby. Ett par m ö. h.	SO om Ebbetorp. 4(?) m ö. h.	
gytja 0.9	gulaktig lera . . . 0.5	sand 0.9	lera med snäck- lager 0.56 m	} <i>Litorina</i> .
sand, grof . . . 0.65	sand 0.06	mörk lera 0.2	sand 0.2		} Yngsta Ancyclus.
blålera (»svartlera») 0.2	gytjig blålera . . 0.96	fet lera 0.4	gytjia, torfaktig 0.26	} <i>Mellersta Ancyclus</i> .
torfdy 0.15	torfdy 0.03	tre torfränder } 0.1	sand 0.2		} Älsta An- cyclus.
blålera m. <i>Betula nana</i> 0.03	blålera 0.8	med lera }	blålera 0.2	} <i>Yoldia</i> .
sand m. <i>Zani- chellia</i> 0.46	sand 0.5	sand 1.1	grus, groft.	
glaciallera 0.5	glaciallera 1.1	glaciallera 2.2 +		
undre glaciandsand.	undre glaciandsand 0.4			

Vid jämförelse mellan dessa profiler och dem, som i det föregående anförts från Bleking, faller öfverensstämningen genast i ögonen. Denna börjar redan med de glaciala lagren, af hvilka det öfversta äfven i Kalmartrakten ofta är vittradt. Förhållandena här göra liksom i Bleking den slutsatsen berättigad, att glacialhafvet, då det sjönk ut, föll till en lägre nivå än den nuvarande hafsytan.¹⁾ Men jämte likheterna finnas dock äfven olikheter, såsom framgår af det följande.

De *älsta Ancycluslagren* äro i Kalmartrakten växtförande och visa sig hafva blifvit afsatta under de arktiska växternas tid (se listan öfver fanerogama växtlämningar, Ä), under det att i Bleking inga andra växtlämningar än diatomaceer blifvit funna i dem. Detta synes visa, att så långt undersökningarna i Kalmartrakten hittills sträckt sig, hafva dessa lager afsatt sig något senare än i Bleking, hvilket åter skulle innebära, att Östersjöns inskridande öfver land i Kalmartrakten också inträffat något senare.

Lokala förhållanden bestämna ofta lagrens mäktighet, i det att dessa företrädesvis kommit till utbildning i sådana bäcken, hvilka genom mellanliggande förhöjningar i marken varit delvis afstängda från Östersjön, så att en lugnare vik kunnat innanför dem bildas. Men oafsedt de skiljaktigheter, som kunna förklaras på detta sätt, vill det dock synas, som om sanden, som utgör gränslagret mellan de glaciala och postglaciala bildningarna, vore något mäktigare i Kalmartrakten än i Bleking, under det att den till de *älsta Ancycluslagren* hörande blåleran snarare visar ett omvänt förhållande. Blåleran, som nedåt ofta ytterst långsamt öfvergår i sanden, är uppåt stundom gyttjig.

¹⁾ Att Östersjöns vattenyta en gång stått lägre än nu, bevisas äfven af »de gotländska pallarna» eller af de gamla strandklintar, som omgifva Gotland men numera ligga under hafsytan (jämf. G. LINDSTRÖM: om postglaciala sänkningar af Gotland, Geol. Fören. Förh. 1886, 8 bd, sid. 260) samt af de »med kusten parallella submarina ryggar», som TH. TSCHERNYSCHEW iakttagit i Finska viken (jämf. GERARD DE GEER: om kvartära nivåförändringar vid Finska viken, Geol. Fören. Förh. 1894, bd 16, sid. 655). Men om den sänkning af Östersjöns yta, hvarom dessa företeelser bära vittne, verkligen sammanfaller med sänkningen vid glacialtidens slut, måste lämnas åt framtiden att afgöra.

I närheten af hafvets nivå eller något under denna hafva de älsta *Ancylus*lagren utan afbrott öfvergått i de mellersta. Åtminstone tyckas profilerna från Vesslö antyda detta (jämf. n:r 26).

Vid Mossberga hafva de älsta *Ancylus*lagren, sand g och blålera f (n:r 45), blifvit på växtfossil närmare undersökta af GUNNAR ANDERSSON¹⁾, och har han i sanden g, dock endast i dess öfre del, funnit i ganska riklig mängd den äfven i svagt salt vatten växande *Zanichellia polycarpa* samt i sanden g och blåleran f, slammade och undersökta till samman, utom *Zanichellia* en *Batrachium* med fruktstenar lika fjälltrakternas *B. confervoides*, *Betula nana*, *B. odorata* (? eller hybrid af denna art), *Chara* sp., *Dryas octopetala*, *Empetrum nigrum*, *Myriophyllum spicatum* β *sqamosum*, *Polygonum viviparum*, *Potamogeton filiformis* och *P. praelongus* samt *Amblystegium* sp. och *Grimmia* sp.²⁾ I den öfversta gytjtjuga delen af blåleran är äfven anträffad *Salix phycifolia*.

1) Det förtjänar särskildt påpekas, hvilken stor betydelse som GUNNAR ANDERSSONS växtpaläontologiska undersökningar hafva haft för den närmare bestämningen af de postglaciala lagrens bildningstid, i det att genom dem bland annat utrönts, i hvilka lager en mängd fanerogama växter först uppträda.

Af de undersökta ställena är emellertid Mossberga-lokalen med sin tämligen fullständiga lagerföljd den viktigaste, hvarför det syntes författaren lämpligt att här ofvan lämna en mera fullständig redogörelse för de växtpaläontologiska resultaten från denna lokal.

2) Vid Mossberga lefde sålunda arktiska växter, medan de älsta postglaciala lagren (g och f n:r 45) här afsatte sig. Inlandsisens södra bräm kan då ej ha varit synnerligen långt borta, antagligen endast några få mil. Under alla omständigheter kan det tagas för alldeles gifvet, att isen då fortfarande låg kvar på det småländska höglandet. Äfven sedermera eller till och med då nedre delen af närmast yngre lager e bildades, funnos på land boreala klimatförhållanden (se n:r 66).

Samtidigt hade i den angränsande delen af Östersjön de arktiska och boreala förhållandena upphört, såsom diatomaceefloran visar (jämf. n:r 101, 98 och 66). Man kan häraf draga den fullkomligt säkra slutsatsen, att inlandsisen i Östersjön afsmalte hastigare än isen på angränsande land. Felaktig måste alltså vara DE GEERS motsatta uppfattning, enligt hvilken hans beryktade istunga sträcker sig ned från Åland längs hela Östersjön och ända upp till Jutland, under det att det småländska höglandet är isfritt (G. DE GEER: om Skandinavians geografiska utveckling, Stockholm 1896, 2 häften, tafl. 2).

Redan 1895 visade jag i min uppsats: »har det funnits mera än en istid i Sverige?», sid. 16—17, att denna DE GEERS uppfattning på det bestämdaste motsades af de faktiska förhållandena, och den synes nu vara på många håll alldeles

Det ligger nära till hands att tillskrifva den nyssnämnda förekomsten af saltvattensväxten *Zanichellia polycarpa* den omständigheten, att *Yoldiahafvet* gått in vid Mossberga så sent, som då denna växt lefde här. Men *Zanichellia* anträffades endast i den öfversta delen af sanden g, d. v. s. i den del af gränslagret, hvars afsättning pekar uppåt emot *Ancylustiden*. Jag är därför mera böjd att sammanställa fyndet af *Zanichellia* med de äfven i Kalmartrakten gjorda fynden af brackvattensdiatomaceer uti de nedre *Ancyluslagren* eller uti hvad jag kallat de äldre brackvattenslagren, ehuru dessa synas i allmänhet ha en något högre plats i lagerserien eller tillhöra understa delen af de mellersta *Ancyluslagren*. Ett af de hithörande profven (n:r 81) härrör dock från gränslagret mellan mellersta och älsta *Ancyluslagren*, så framt det ej rent af bör räknas till de senare.

Att äfven på västkusten af Sverige fynd från älsta postglaciala tiden blifvit gjorda, hvilka visa en afsättning ur ett svagt salt vatten, har i det föregående blifvit omtaladt (sid. 68—9).

Under förutsättning att *Zanichellialagren* och de äldre brackvattenslagren tillhöra en och samma period, skulle jag för densamma tillsvidare vilja föreslå namnet *Zanichelliaperioden*.¹⁾

Mellersta Ancyluslagren börja här oftare än i Bleking med torfdy och angifva sålunda en rikare växtlighet äfven under själfva början af mellersta *Ancylustiden*. Torfdyn är dock föga mäktig, och det är denna jordart, som vid rekognoseringen plägade betecknas såsom »den svarta randen». Några hoptorkade stycken af densamma från uroxelokalen vid Råkneby underuppgifven eller rent af bekämpad (se W. RAMSAY: über die geologische Entwicklung der Halbinsel Kola, Helsingfors 1898, sid. 117—120 och I. MARTIN: Diluvialstudien VII, Bremen 1898, sid. 223—4).

Att DE GEER ändock tror på möjligheten af sin långa tunglika baltiska isström, är så mycket mera förvånande, som han själf framhållit, att »den del af istäcket, som i främsta rummet utsattes för stark afsmältning och förstöring, var utan tvifvel den vidt utbredda men jämförelsevis föga mäktiga baltiska isströmmen» (senast anf. st., sid. 76, hvarmed bör jämföras sista stycket på sid. 79), en fullkomligt riktigt åsigt, som det endast är att beklaga, att han alldeles glömt bort vid uppritandet af sina kartutkast (tafl. 2—4).

¹⁾ Jämf. GUNNAR ANDERSSON: om några växtfossil från Gotland, Geol. Fören. Förh. 1895, bd 17, sid. 39—41.

söktes redan 1888 af professor I. N. F. WILLE, som i torfven fann fur, asp, hvit näckros och vattenklöfver.¹⁾ GUNNAR ANDERSSON, som 1894 på stället undersökte samma lokals torflager, har dessutom i detsamma påvisat (listan öfver fanerogama växtlämningar, Z): *Betula odorata*, *Carex ampullacea* och *C.* (jfr *pseudocyperus*?) *Comarum palustre*, *Phragmites communis*, *Salix cinerea* och möjligen äfven *S. aurita*, *Scirpus lacustris* och *Spiraea ulmaria*. Rotstockarna af näckros och vattenklöfver visa, såsom GUNNAR ANDERSSON med rätta framhåller, att dessa växter vuxit på stället samt att vattnet vid den tiden varit ganska grundt.

Vid Mossberga är den undre delen af torfdylagret e (n:r 45) gytjtigt och innehåller växtfossil (listan öfver fanerogama växtlämningar, Å), som visa sig tillhöra björktiden, nämligen *Arctostaphylos uva ursi*, *Batrachium* sp., *Betula odorata*, samt en hybrid af *B. nana* och *odorata*, *Carex filiformis*, *Myriophyllum (spicatum?)*, *Myrtillus uliginosus*, *Phragmites communis*, *Populus tremula*, *Potamogeton* jfr *natans* och *P. praelongus*.

Öfre delen af samma lager e är *Equisetum*torf. Här börjar furen. Dessutom träffas här: *Betula alba* (troligen *B. odorata*), *Potamogeton praelongus* och en annan *Potamogeton*art samt *Vaccinium vitis idea*.

I torfdyn på den ofvannämnda lokalen vid Råkneby gjordes också det bekanta fyndet af uroxe. Detta djur har sålunda lefvat här under själfva början af furutiden eller med andra ord helt nära början af den mellersta *Ancylustiden*.

Det har nyss blifvit nämndt, att äfven i Kalmartrakten äro de äldre brackvattenslagren representerade och att de äfven här synas företrädesvis utgöra de älsta af de mellersta *Ancylus*lagren, i det att de ofta tillhöra torfdyn eller »svarta randen», som bildar botten af dessa lager. De funna diatomaceerna förråda i allmänhet ej någon större salthalt. De 17 arter, som träffats uti de motsvarande brackvattenslagren vid Skattmansö, återfinnas i allmänhet icke i Kalmartrakten. Endast 2 arter äro

¹⁾ N. O. HOLST: om ett fynd af uroxe etc., sid. 472.

gemensamma, nämligen *Hyalodiscus scoticus* och *Rhabdonema arcuatum*, hvilka båda funnits vid Josuadal (n:r 91). Sistnämnda form, som dessutom påträffats i några andra prof af de 11, som blifvit undersökta från Kalmartrakten, har i Bleking endast iakttagits i prof från den östligaste lokalen, Aspö. Detta kan måhända anses såsom ett bevis, att det salta vattnet, om hvilket de äldre brackvattenslagren bära vittne, kommit norr ifrån och icke genom Öresund och Bälterna.

Ungefär samtidiga med de äldre brackvattenslagren äro *semenaflagringarna* (n:r 64, 66, 69, 70, 71, 85, 86 och 90). De träffas i allmänhet, äfven dessa, i torfdyn eller »svarta randen». På lokalen vid Mossberga äro de funna i den undre delen af torfdylagret e (n:r 66) men icke i den öfre (n:r 65). Då denna lokal ligger 10,43 m och torfdylagret 8.53 m ö. h., måste det boreala klimatet, såsom både diatomaceer och fanerogama växtfossil visa, i Kalmartrakten hafva fortfarit åtminstone, till dess den stigande *Ancylussjön* kommit till denna nivå. Det må här erinras därom, att på denna lokal funnits *Zanichellia* men däremot inga andra brackvattensdiatomaceer än *Anomoeoneis sculpta*, det senare kanske beroende på en tillfällighet.

Kalmartraktens och Blekings *semenlager* anser jag lämpligt att känneteckna såsom *de äldre* till skillnad från dem, som i mellersta Sverige anträffas ofvanpå *Litorinalagren* (se längre fram).

Boreala diatomaceer hafva i Kalmartrakten undantagsvis äfven anträffats högre upp i lagerserien, såsom i profven n:r 55 och 56 (mellersta *Ancylus*), i 48 (öfvergångslager mellan mellersta och yngsta *Ancylus*); i n:r 47 (yngsta *Ancylus*) samt till och med i n:r 32 (*Litorina*). Om dessa diatomaceer äro reliktförmor eller de möjligen endast äro utslammade ur äldre lager, måste f. n. förblifva en öppen fråga.

Torfdyn öfverlagras regelbundet af den på djupare vatten afsatta blåleran, som ofta är svartaktig och utvecklad såsom svartlera. Denna lera är i regeln något gyttjehaltig och blir stundom skifvig såsom en »pappersgyttja». Däremot är den, så vidt hittills blifvit iakttaget, aldrig ersatt af den »olivgröna

gyttjan», som i Bleking (och nordöstra Skåne?) så ofta träffas på denna horisont.

Blåleran kan anses såsom det mest betydande af alla *Ancyluslagren*. Den når en mäktighet af ända till 4 m. Stundom har den små sandlager i sin öfversta del, såsom t. ex. profilen från Råkneby tegelbruks lertäkt (nr 44) visar. Emellertid ligga dessa smärre sandlager så nära blålerans öfre yta och så nära den sand, som utgör gränslager emot de yngsta *Ancyluslagren*, att de kunna anses endast utgöra smärre växellagringar, förbådande den större oscillation, om hvilken sistnämnda sandlager bär vittne.

Så väl blåleran som sistnämnda sandlager tillhöra båda furusonen. Vid Mossberga äro i blåleran d (nr 45) funna (listan öfver fanerogama växtlämningar, X): *Betula alba*, *Carex filiformis*, *C. sp.* *Comarum palustre*, *Equisetum sp.*, *Hippuris vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Nymphaea alba*, *Phragmites communis*, *Pinus silvestris*, *Potamogeton* (2 arter), *Ranunculus sp.* samt af mossor: *Amblystegium fluitans*, *A. scorpioides*, *A. stramineum*, *A. trifarium*, *Astrophyllum cinclidioides*, *Climacium dendroides*, *Meesea longiseta*, *M. triquetra* och *Paludella squarrosa*. Vidare hafva blifvit iakttagna *Euspongilla lacustris* och *Cristatella mucedo* (jämf. också listan öfver fanerogama växtlämningar, V och Y).

I sandlagret c (nr 45) äro vid Mossberga anträffade (listan öfver fanerogama växtlämningar, P): *Batrachium sp.*, *Betula alba*, *Carex filiformis*, *C. sp.*, *Cladium mariscus*, *Empetrum nigrum*, *Hippuris vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Myriophyllum spicatum*, *Nymphaea alba*, *Pinus silvestris*, *Potamogeton praelongus*, *P. sp.*, *Ranunculus repens*, *Rubus idæus*, *Sparganium sp.*, *Viola sp.* samt — anmärkningsvärdt nog — äfven en frukt af *Zanichellia polycarpa* (såsom tvifvelaktig ej införd i listan).

De yngsta *Ancyluslagren* äro bättre utbildade än i Bleking. De uppträda såsom gyttja vid Mossberga (10.4 m ö. h.) och SO om Ebbetorp (4? m ö. h.), såsom gulaktig (vittrad) lera på flere ställen omkring Råkneby (3—4 m ö. h.) samt såsom mörk

lera Ö om Värnaby (ett par m ö. h.). Däremot synas dessa lager icke såsom en särskild horisont förekomma 1 m under hafvets nivå vid Vesslö (jfr n:r 26) utan här endast utgöra en oafbruten fortsättning af de mellersta *Ancylus*lagren. Om så verkligen är fallet, hvilket det måste lemnas åt framtiden att med full bestämdhet afgöra, innebär detta, att den sänkning af *Ancylus*sjöns yta, hvilken inträffat mellan den yngsta och mellersta *Ancylus*tiden, på sistnämnda lokal icke sträckt sig så långt ned som till den nuvarande hafsytan.

Det förtjänar måhända att särskildt framhållas, att i 4 af de 5 hithörande profven (n:r 43, 44, 45 och 47) är *Ancylus*-diatomaceen *Diploneis domblittensis* anträffad.

Såsom listan öfver fanerogama växtlämningar, O, visar, tillhöra de yngsta *Ancylus*lagren ektiden. *Cladium mariscus* synes ock kännetecknande för dessa lager men fanns redan i närmast underliggande, till furusonen hörande sandlager (se samma lista, P).

*Litorin*abildningar träffas icke öfver allt inom *Litorina*-sänkningens område. De bestå af sand, gyttja, lera och mera sällan sandig snäckmargel. Gränsen mot *Ancylus*bildningarna utmärkes alltid af ett sandlager. Vid Vesslö (jämf. n:r 26) träffas detta gränslager midt i ett större bäcken t. o. m. en meter under hafvets nivå, hvilket visar, att *Ancylus*sjön sjönk ungefär till den nuvarande hafsytan eller därunder, innan *Litorina*hafvet skred in.

Äfven i Kalmartrakten vittna *Litorinal*agren om en mycket olika salthalt hos det vatten, i hvilket de blifvit afsatta. Såsom belysande i detta hänseendet böra förhållandena vid Näsby, Ås socken, kartbladet Ottenby samt vid lokalen Vesslö närmare omnämnas.

Vid Näsby är den östra landborgen, som här är en *Litorina*-strandvall, 12.7 m hög.¹⁾ Profilen genom denna visar följande utseende:

¹⁾ Denna siffra är högre än den, som angifver höjden af strandvallen på samma breddgrad på det blekingska fastlandet (omkr. 10 m). Af dessa båda kan Näsby-siffran anses såsom minst tillförlitlig, så mycket snarare som strandvallen

a) strandsand	1.3 m	
b) gyttja	0.05	} 0.45 »
c) sand, gyttjig	0.03	
d) gyttja	0.12	
e) sand, gyttjig	0.08	
f) s. k. »tånglager»	0.17	
g) groft grus, gyttjigt	0.05 »	
h) lerblandadt grus	0.37 »	
kalkhällen		

I lagret f äro påvisade följande arter (listan öfver fanerogama växtlämningar, G), nämligen: *Betula alba*, *Carex* sp., *Cladium mariscus*, *Lycopus europæus*, *Menyanthes trifoliata*, *Najas marina*, *Potamogeton* sp., *Ranunculus repens*, *Scirpus lacustris* och möjligen *S. tabernamontani* samt *Viola* sp.

I öfversta delen af gyttjelagret d ligga skikt, som äro mycket rika på ostrakoden *Cytheridea torosa* (bestämd af W. LILLJEBORG) och i hvilka äfven anträffats en svalgtand af en cyprinid, möjligen id. I gyttjelagren öfverhufvud träffas musslor, nämligen nedåt enstaka exemplar af *Cardium edule* och uppåt talrika exemplar af *Mytilus edulis*. Men det anmärkningsvärda är, att de senare äro helt små och betydligt mindre än samma art, sådan den för närvarande lefver vid närmaste strand. Och dock ligger den undersökta lokalen vid Näsby just under den högsta *Litorina*-strandvallen, hvilken naturligtvis är uppkastad, då *Litorina*-hafvet stod vid sitt högsta stånd, samt vidare nära södra änden af Öland, där det icke kan blifva tal om någon utspädning genom sött vatten från i närheten utmynnande bäckar.

På Vesslölokalen, som ligger ungefär vid hafvets nivå, innehåller den 0,9—1,1 m mäktiga *Litorinagyttjan* nederst *Tellina baltica*, därefter *Cardium edule* samt högre upp, 0,2 m öfver gyttjans botten, ett helt lager med större *Mytilus edulis* (största iakttagna längden 0.051 m). Ett par dm högre upp upphöra *Mytilus*-skalen men blifva dessförinnan mycket små (jämf. nr 26).

vid Näsby afvägdes i blåsigt väder. Det förtjänar för öfrigt uttryckligen framhållas, att de flesta i denna afhandling anförda afvägningssiffror, och särskildt alla från Kalmarrakten, äro erhållna genom användande af Vredes afvägnings- spegel, hvarför de kunna göra anspråk endast på ungefärlig noggrannhet.

Det förtjänar vidare här erinras därom, att de prof, som vittnat om den största salthalten (nr 23, 24 och 32) äro tagna på 1,9, 4—5 (?) och 4 m höjd öfver hafvets nivå eller betydligt under *Litorinahafvets* högsta stånd.

Af dessa iakttagelser synes man kunna draga den slutsatsen, att *Litorinahafvet* icke haft sin största salthalt, då det i dessa trakter hade sin största utbredning. Men det må villigt medgifvas, att detta resultat icke kan anses så fast grundadt, att det ej behöfver ytterligare pröfvas och bekräftas.

För att försöka få utrönt, hvilken del af *Litorinalagren*, som förräder den största salthalten, hafva också 2 serier prof, nr 16—18 och 19—21, tagits i Östersjön nära gränsen mellan Halltorps och Söderåkra socknar. De tre förstnämnda sandprofven från bukten på S. Sandholmen visa, att den mellersta sanden från 0,8—1 m djup vittnar om den starkaste salthalten, men af de tre sistnämnda angifver endast det öfversta en något svagare salthalt än de båda öfriga. Det låter sig emellertid icke göra att för närvarande häraf draga några mera allmän-giltiga slutsatser.

I den nyssnämnda sanden från bukten på S. Sandholmen nära Stufvenäs finnas furustubbar, stående på rot. Om dessa verkligen vuxit i själfva *Litorinasanden* och icke blott skjuta upp genom denna, bevisa de naturligtvis, att *Litorinahafvet* här haft en oscillation.

Innan jag lämnar Kalmartraktens postglaciala aflagringar, återstår det mig att i korthet redogöra för härvarande postglaciala strandvallar. På fastlandet äro dessa icke så väl utbildade¹⁾ som på flere ställen i Bleking, hvilket beror därpå, att Öland under den postglaciala tiden skyddat fastlandet emot Östersjöns vågor. Men så mycket vackrare uppträda de postglaciala strandvallarna på Öland samt på den i Kalmar sund utskjutande ölika halfön Skägganäs. Redan 1886, då den geologiska undersökningen af kartbladet Kalmar påbörjades, ådrogo

¹⁾ Omkring 3 km N om Kalmar träffas emellertid Ö om Berga och strax Ö om landsvägen en ganska väl utbildad strandvall, troligen postglacial.

de sig en välförtjänt uppmärksamhet. Deras kartläggning började redan då och har sedan fortgått i samband med den öfriga geologiska undersökningen med den påföljd, att de postglaciala strandvallarna på Ölandsdelen af kartbladet Kalmar torde vara bättre kartlagda, än inom någon annan del af vårt land. Då både *Ancylus*- och *Litorina*strandvallarna isynnerhet på östra sidan af ön fortsätta med icke synnerligen stora afbrott tvärs öfver kartbladet från dess norra till dess södra gräns, där de börja förena sig och gå tillsamman, hade jag hoppats att genom en omsorgsfull avvägning af strandvallarnas höjd blifva i tillfälle att bestämma, efter hvilken lag de komma upp på allt högre nivå, i samma mån man fortskrider från söder mot norr. Detta är en mycket tacksam uppgift, som jag emellertid icke blifvit i tillfälle att själf lösa.

Om man utgår från förhållandena i Bleking, bör här först erinras därom, att i denna provins *Ancylus*sjöns högsta stånd varit lägre än *Litorina*hafvets (jämf. dock sid. 77) samt att *Litorina*strandvallarna i nordöstra delen af provinsen ha en höjd af 9—10 m. I själfva nordöstra hörnet af Bleking torde möjligen sistnämnda siffra något öfverskridas. Vid Näsby på södra änden af Öland har siffran 12.7 m erhållits, men det finnes, såsom redan är nämnt, skäl att anse denna siffra något för hög. Äfven här finnes emellertid endast en strandvall, *Litorina*strandvallen, och denna fortsätter ensam mot norr upp emot gränsen mellan kartområdena »Ottenby» och »Kalmar». Härifrån och norr ut har emellertid *Ancylus*sjön stått på en högre nivå än *Litorina*hafvet, hvarför *Ancylus*strandvallen kommer fram ofvanför *Litorina*strandvallen och därefter mot norr på östra sidan af Öland bildar den i allmänhet den väl utbildade »östra landborgen». ¹⁾ De båda strandvallarna divergera mot norr mer och mer. I brist på avvägningar är jag ej i stånd att angifva några nog-

¹⁾ Den västra landborgen är däremot en glacial strandvall. Äfven på västra sidan af Öland äro *Ancylus*- och *Litorina*strandvallarna ganska väl utbildade i Mörbylånga, Resmo och Vickleby socknar, men de äro i allmänhet ej så sammanhängande och vackra som på den östra sidan.

granna siffror för deras höjd öfver hafvet. Vid kartområdet Kalmars norra gräns har emellertid *Ancylus*strandvallen kommit upp på en höjd af mer än 18 m.

Halfön Skägganäs i Kalmar sund, hvilken ligger strax söder om denna kartgräns, är omgifven af två, stundom tre, ovanligt väl utbildade och — hvad de två angår — också ovanligt sammanhängande strandvallar, som ofta bestå nästan uteslutande af vackert rundade rullstenar. Strandvallarna äro väl bekanta för befolkningen, som benämnt dem: den öfre åsen eller Knapelåsen och den nedre eller Lotsåsen. De båda åsarna äro ingenting annat än de högsta *Ancylus*- och *Litorina*strandvallarna. Höjden är något växlande. För den förra har erhållits afvägningssiffror mellan 18.2 och 20.75 m¹) samt för den senare mellan 15.7 och 17.15 m.

Den mellersta åsen (kallad Korsgårdsåsen?) är på södra delen af halfön stundom ganska tydlig. Vidare har också på sydsidan af halfön inom det forna *Litorina*hafvets område iakttagits ett par smärre strandbildningar på 12 och 13.3 m höjd öfver hafvet. Huruvida någon af dessa strandbildningar utmärker något stadium, under hvilket *Litorina*hafvets eller *Ancylus*sjöns yta

¹) Om denna siffra angiver *Ancylus*sjöns högsta stånd i närheten af kartområdet Kalmars norra gräns, kan sjön icke vid det knappt 1 mil N om denna gräns belägna Kalleguta hafva »med säkerhet öfverstigit 100 fot» (29.7 m) (se GERÅRD HOLM: meddelande om förekomsten af *Ancylus*grus på Öland. Geol. Fören. Förh. 1888, bd 10, sid. 365).

HOLMS fynd af *Ancylus*grus är som bekant det första, som gjordes på Öland, och det förtjänar räddas undan glömskan, att han också förutsagt upptäckten af »strandvallar med *Ancylus*» på Gotland, såsom framgår af följande utdrag ur ett bref från honom till författaren, dateradt Petersburg 6/10 1884. Det heter här:

»Qvartärbildningarne på Öland och på öarne utanför Estland (Dagö, Odensholm, Mohn etc.) likna hvarandra mycket. När jag besökte nordkusten af Ösel (Pank), trodde jag mig förflyttad till Öland och det vegetationslösa strandvalls-partiet vid Torp norr om Byxlekrok. Då du kanske inte ännu har sett SCHMIDTS nya uppsats om Estlands kvartärbildningar, så sänder jag dig härmed under korsband ett exemplar, som jag utbedt mig för din räkning. De af SCHMIDT i V. Estland, framför allt på öarne upptäckta gamla sötvattensbildningarne (strandvallarne med *Ancylus* etc.) torde man kanske kunna återfinna på Gotland eller Öland. Vid mitt besök på Öland för ett par somrar sedan kände jag dessa bildningar ej, egnade derföre strandvallarne i det inre Öland mindre uppmärksamhet.»

varit under någon längre tid stillastående, måste lämnas åt framtiden att afgöra.

I afseende på *Ancylussjöns* forna höjd bör här också hänvisas till de förut under nr 55, tillägget, omnämnda serieprofven. Dessa visa, att *Ancyluslera* (antagligen den mellersta) träffats på 8.9 och 10.1 m höjd ö. h. samt att diatomaceförande sand, antagligen *Ancylussand*, påvisats vid 15 m höjd.

De hittills utförda undersökningarna för utrönandet af den högsta höjd, på hvilken de olika *Ancyluslagren* förekomma, äro emellertid alltför ofullständiga, hvarför några mera allmängiltiga slutsatser i det afseendet icke för närvarande kunna dragas. Lagren äro dock nu så väl kända, att det icke skall möta någon större svårighet att följa dem i fältet samt fastställa deras utbredning både i horisontal och vertikal riktning.

Mellersta Sverige.

De postglaciala lagren i mellersta Sverige hafva af mig blifvit mindre fullständigt undersökta. Mina iakttagelser rörande dem äro hufvudsakligen gjorda under en 14 dagars resa, som jag 1894 företog genom Västmanland, Nerike och Värmland. Härtill kommer, att de postglaciala lerorna i mellersta Sverige icke så sällan sakna diatomaceer och i afseende på dessa växtfossil befunnits sterila. Detta har visat sig vara fallet med postglaciala leror vid Neglinge, Nacka socken, kartbladet Gustafsberg (undersökta 1893), vid Åby, Husby socken, kartbladet Lindholm (de under mars 1894 undersökta lagren) och vid Mosås järnvägsstation, Mosjö socken i Nerike, kartbladet Segersjö (undersökta 1894). Detta förhållande har också bidragit att minska resultatet utaf de redan i och för sig föga omfattande undersökningarna, hvarför detsamma behöfver kompletteras.

Såsom upplysande i och för kännedomen om de postglaciala lagren i mellersta Sverige anser jag mig böra anföra följande profiler, nämligen A från Strömsnäs (nr 93, sid. 54), B från

Karlslund (nr 33, sid. 34), C från Vedevåg (nr 58, sid. 41) och D från Skattmansö (enligt NATHORST.¹⁾)

A.	B	C	D
<i>Strömsnäs.</i>	<i>Karlslund.</i>	<i>Vedevåg.</i>	<i>Skattmansö.</i>
20 (?) m ö. h.	29.3 m ö. h.	46 m ö. h.	35.9 m ö. h.
sand . . . 0.3—0.4	sand 0.5	rostig lera . . . 0.9	åkerlera } 3.35—3.36 m
blålera }	rostig lera 0.4	färninglera . . . 1.2	mörk lera } 0.04—0.05 »
sand } 2.0—3.0	färninglera 1.3	blålera enl. uppg.	mörk lera } 0.02 »
blålera }	blålera }	m. sandlager 0.6 +	sandkörklar } 0.06 »
glaciallera . . . 0.2—0.3	glaciallera }	sand 1.2 +	glaciallera }
rullstensgrus.	sand 1.2 +		glaciallera }

¹⁾ A. G. NATHORST: om en fossilförande leraflagring vid Skattmansö i Uppland. Geol. Fören. Förh. bd 15, 1893, sid. 540 och 552—3.

Granskningen af dessa profiler visar en icke obetydlig olikhet med förhållandena i södra Sverige. Af de äldsta *Ancylus*-lagren, som blifvit iakttagna från nordöstra Skåne genom Bleking upp till Kalmartrakten, finnas här inga spår. Och mellersta Sveriges tidigast afsatta *Ancylus*lager, hvilka motsvara södra Sveriges mellersta *Ancylus*bildningar, äro icke genom sand eller torfdy skilda från de glaciala lagren, utan visar sig en öfvergång mellan dessa bildningar dels på det sättet, att äfven de nedersta *Ancylus*lagren äro tydligt hvarfviga liksom glacialleran,¹⁾ och dels så, att i dessa nedersta *Ancylus*bildningar träffas lager, som innehålla brackvattens- eller marina diatomeer, och hvilka sålunda bekräfta den äfven på andra håll gjorda iakttagelsen, att *Ancylus*sjön under sitt tidigaste skede stått i förbindelse med hafvet. Det glaciala hafvet eller *Yoldiahafvet* har sålunda omedelbart öfvergått i *Ancylus*sjön. Huru denna öfvergång skett, därtill kan man sluta från de fakta, som i det följande framläggas.

Då Sveriges Geologiska Undersöknings fältarbeten i början af 1870-talet gingo fram öfver de i västra Nerike belägna Kilsbergen, blef det bekant, att dessa berg, som i väster begränsa Nerikeslätten, på sin östra sluttning äro »vid en bestämd höjd» betäckta af rulladt grus, hvars uppträdande i form af parallella terrasser visar, att »det är att betrakta som en sammanhängande strandvallsbildning». G. LINNARSSON, som bäst beskref denna bildning²⁾, lämnade om densamma följande upplysning. »Grusterrassernas höjd öfver hafvet synes», säger han, »vara ganska konstant, omkring 500 fot, snarare något mer än mindre». Vid en afvägning, som jag 1894 företog NO om Grindtorp i Kvistbro socken, d. v. s. på södra delen af Kilsbergen, erhöj jag höjdsiffran 160 m såsom mätt på därvarande högsta marina gränsen. I söder begränsas västra delen af Nerikesslätten utaf Tivedens nordligaste utsprång. E. ERDMANN har här i trakten

¹⁾ Denna iakttagelse är äfven gjord vid Neglinge nära Saltsjöbaden.

²⁾ Beskrifning till kartbladet Latorp, sid. 28—30.

af Vibysjön bestämt samma marina gräns och funnit den utgöra ej fullt 150 m.¹⁾)

Mellan dessa båda höjdsträckningar, Kilsbergen i norr och Tiveden i söder, är det, som den norra af de två förbindelselederna under *Yoldiatiden* gick fram mellan Östersjön och Västerhafvet. Själftva passpunkten synes ligga 2 km söder om Degerfors station på en höjd af omkring 107 m ö. h. Den en gång tilltänkta Svea kanal skulle hafva gått fram här. Den södra förbindelseleden har funnits mellan det under den ifrågavarande tiden mycket begränsade Tiveden i norr och Hökensås norra utsprång samt Billingen i söder. Den södra passpunkten ligger här vid Göta kanal 66 km söder om den norra och omkring 3 m öfver vattenytan i kanalen, d. v. s. på en höjd af omkring 94 m. För de båda förbindelselederna har man som bekant föreslagit namnen de Svenska ishafssunden. För att skilja dem åt skulle man lämpligen kunna kalla det norra för Sveasundet och det södra för Götasundet.

Huru gestaltade sig nu de geologiska förhållandena i dessa trakter vid slutet af den glaciala och början af den postglaciala tiden? Innan ännu inlandsisen dragit sig tillbaka så långt, att sluttningarna af Kilsbergen lågo blottade och de på dem befintliga glaciala strandvallarna kunde börja att bildas, har *Yoldian* invandrat i Östersjön. I Mälarebäckenet äro fynden af denna mussla icke så få. Detta finner sin naturliga förklaring däruti, att sedan förbindelsen mellan Östersjön och Västerhafvet genom isens afsmältning blifvit öppnad, så har den förnämligast genom Norra ishafssundet eller Sveasundet inträngande undervattensströmmen af hafsvatten gjort de djupare vattenlagren i Mälarebäckenet tillräckligt salta, för att musslan här skulle kunna lefva. Att den däremot icke framträngt från Mälaredalen emot söder och att den således icke finnes på Östersjökusten i södra Sverige, ett förhållande, hvaröfver geologerna ofta uttalat sin förvåning, blir lätt att förstå, då man besinnar, att vattnet i södra Östersjön, efter det den ifrågavarande förbindelsen blifvit öpp-

¹⁾ Beskrifning till kartbladet Askersund, sid. 75.

nad, icke varit tillräckligt arktiskt, liksom icke håller tillräckligt salt.

På ett senare stadium, då inlandsisen dragit sig tillbaka till de högre delarna af Kilsbergen och de glaciala strandvallarnas bildning börjat, pågår visserligen ännu afsättning af glacialeran på Nerikeslätten, men dennas bildning är i denna trakt nu i det närmaste avslutad, och det behöfves endast, att inlandsisen drager sig tillbaka ännu några mil längre mot norr, för att slammet från glaciervarna skall hafva afsatt sig, innan vattenet från dem når det närmast angränsande hafvet. Och härmed är också den glaciala tiden kommen till sitt slut, hvad angår de trakter af mellersta Sverige, om hvilka nu är fråga.

Men samtidigt med detta inlandsisens tillbakaskridande har den postglaciala floran invandrat både på land och i vatten, hvarför den lera, som afsätter sig i det strax förut glaciala hafvet, nu är en postglacial lera och hafvet själf ett postglacialt haf. Men då Östersjön under det första skedet af den postglaciala tiden står i en visserligen något hopträngd och i allmänhet föga djup men dock alldeles öppen förbindelse med hafvet, kan den på visst sätt betraktas såsom en vik af det senare, hvarför den från detta senare mottager salt vatten på samma gång, som den afger sött vatten till Västerhafvet. Först då landet höjt sig så mycket, att Östersjöns vattenyta från strandvallarna på Kilsbergen (omkr. 160 m ö. h.) kommit ned till passpunkten i Sveasundet (omkring 107 m ö. h.),¹⁾ upphör förbindelsen med hafvet och Östersjön förvandlas till en söt-vattenssjö.

Medan denna förbindelse ännu ägde bestånd, måste Östersjön på denna väg hafva afbördat sig en stor mängd sött vatten.²⁾ Och den underström af salt vatten, som från hafvet

¹⁾ Ingen särskild hänsyn är här tagen till förhållandena vid den andra och mindre viktiga förbindelsen söder om Tiveden. Passpunkten ligger här visserligen lägre, men den är också så mycket sydligare, hvarför de båda förbindelselederna torde hafva blifvit genom landets höjning afbrutna ungefär samtidigt.

²⁾ Detta har dock endast skett såsom en från Östersjön till Skagerrack utgående strömning. Några större vattendrag ha nämligen icke i postglacial tid

trängde in i Östersjön, kan hvarken ha varit så ständig eller så betydande, att den kan annat än öfvergående hafva meddelat någon större salthalt åt vattnet i Östersjön och allra minst åt vattnet i dess aflägsnare delar.

I god samklang med de nu skildrade förhållandena står uppträdandet af saltvattensdiatomaceer i de älsta postglaciala Östersjölagren eller under den tid, för hvilken jag i det föregående ifrågasatt namnet *Zanichelli*perioden. Endast så länge förbindelsen med hafvet ägde rum, kunde saltvattensformer inbäddas i dessa lager. Dessas förekomst inskränker sig därför till de allra understa delarna af de postglaciala lagren.

Den genom de svenska ishafssunden inträngande underströmmen af salt vatten bör ha fortsatt mot öster företrädesvis i de djupaste delarna af den forna Östersjöbassinen såsom genom Mälarebäckenet in i Finska viken. De från *Zanichelli*perioden härrörande fynden af rent marina former från Skattmansö¹⁾ och Viborg²⁾ få häruti sin naturliga förklaring. Å andra sidan bör det icke väcka förvåning, att på andra ställen såsom vid Karlslund och Strömsnäs de marina formerna saknats och ersatts af brackvattensformer (se n:r 92 och 93) samt att de samtidiga förekomsterna från Kalmartrakten och Bleking i allmänhet vittna om ett mera bräckt vatten, ehuru dessa senare förekomster stundom föra en sådan saltvattensform som *Rhabdonema arcuatum*.³⁾

Men om under postglacial tid en förbindelse ägt rum mellan Östersjön och Västerhafvet, böra spår efter densamma kunna finnas icke blott öster om vattendelaren på Östersjösidan utan

runnit fram öfver trösklarna i de svenska ishafssunden. Detta innebär naturligtvis, att vattnet i Östersjön fått sitt nuvarande utlopp, innan förbindelsen med hafvet öfver mellersta Sverige upphörde.

¹⁾ A. G. NATHORST: anf. st.

²⁾ A. G. NATHORST: en växtförande lera från Viborg i Finland. Geol. Fören. Förh. bd 16, 1894, sid. 361. GUNNAR ANDERSSON: studier öfver Finlands torfmossar och fossila kvartärflora. Bull. de la Comm. Geol. de Finlande 1898, sid. 68. Jämf. också JULIUS AILIO: anf. st., tab. sid. 40. CLEVE har dock en annan åsigt om de marina arternas ursprung (sid. 61).

³⁾ Jämf. E. NORDENSKIÖLD: Östersjöns nutida sötvattensmolluskfauna jämförd med *Ancylussjöns*. Bihang till Kongl. Vet.-Akad. Förh. 1900. (Af mig bemärkt först vid sista korrekturläsningen).

också väster om densamma på Skagerrackssidan. Sådana spår äro också funna i Vänernbäckenet, såsom här ofvan blifvit visadt (sid. 45). Undersökningen vid Säby har nämligen ådagalagt, att de älsta därvarande postglaciala lagren blifvit afsatta ur ett »svagt bräckt» vatten. Och de yngre postglaciala lagren så väl vid Säby som vid Kristinehamn äro, hvad diatomaceerna angår, verkliga *Ancylusbildningar*, hvilka sålunda, äfven de, bära vittnesbörd om Vänernbäckenets forna förbindelse med *Ancylussjön*.

Mycket viktigt skulle hafva varit, om man kunnat närmare fastställa tiden för *Zanichelli*periodens slut och därmed också för upphörandet af den ifrågavarande förbindelsen mellan Östersjön och Västerhafvet. För närvarande finnes emellertid härvidlag ingen annan hållpunkt än den, att brackvattensdiatomaceerna från denna period i Kalmartrakten upphöra i den s. k. »svartan» eller i det älsta lagret från mellersta *Ancylustiden*. Men såsom GUNNAR ANDERSSONS växtpaläontologiska undersökningar af lagren i Mossbergaprofilen hafva visat, kan detta lager stundom, så föga mäktigt det än är, bestå af en undre gyttjehaltig björk-asp-nivå samt en öfre torfhaltig furunivå. Det förtjänar sålunda närmare undersökas, i hvilken del af »den svarta randen» det är, som brackvattensdiatomaceerna upphöra.

Sedan landet höjt sig och Östersjöns vatten sjunkit så mycket, att dess yta kommit i jämnhöjd med passpunkterna i de svenska ishafssunden, stannade vattenytans sjunkande icke här utan fortsatte till vida lägre nivå. Detta bevisas af de sandförekomster, hvilka iakttagits i de äldre postglaciala lerlagren så väl vid Vedevåg på 46 m ö. h. samt vid Strömsnäs och Skattmansö på omkring 20 m ö. h. som också på flere ställen, belägna föga öfver hafvets nivå.¹⁾

Sedan ofvanstående redan var skrifvet och med undantag af de allra sista raderna redan satt, har jag april—maj 1899 före-

¹⁾ R. SERNANDER har redan 1889—90 på Örebroåsen iakttagit detta sandlager under (i den undre delen af?) den »undre gräleran» (*Ancylusleran*). A. ENGLERS Botan. Jahrb., bd 15, h. 1, 1892, sid. 45.

tagit en del utflykter i Stockholmstrakten för att erhålla en närmare kännedom om dess postglaciala lager, och har fröken doktor A. CLEVE godhetsfullt stått mig till tjänst med diatomaceundersökningar utaf de prof, som från dessa lager blifvit insamlade. Hon har också undersökt några äldre prof från de redan i det föregående omnämnda lokalerna, nämligen 3 prof från Vedevåg i Nerike och 2 prof från tegelbruket vid Åby, kartbladet Lindholm. Mina senaste undersökningar i mellersta Sverige hafva stött på samma svårighet som de äldre, i det att lagren ofta befunnits sterila. Dessa undersökningar äro dock i flere afseenden så upplysande, att jag icke anser mig böra underlåta att redogöra för resultatet af desamma.

Undersökningarna hafva företagits vid Mariehälls tegelbruk i Sundbyberg, vid Broby tegelbruk, Kårsta socken, kartbladet Lindholm, vid Haga tegelbruk S om Enköping samt på en annan lokal vid bron öfver ån invid södra gränsen för Enköpings stad. Dessutom har jag granskat profilerna vid tegelbruken Kungshatt, Fittja och Bockholmssättra, alla tre belägna vid stranden af Mälaren, men lagerföljden på dessa tre ställen har befunnits mindre upplysande.

Vid Mariehäll, Broby och Haga finner man de på omstående sida anförda profilerna.

Litorina-, *Ancylus*- och *Yoldia*-lerorna vid Mariehäll motsvara ungefär hvad arbetarne där kalla »öfverlera», »mellanlera» och »rödlera».

I den »vittrade grå», rostfläckiga *Litorinaleran* hafva sällsynta diatomaceer anträffats, nämligen: *Campylodiscus clypeus* (rar), *C. echineis*, *Epithemia argus*, *E. turgida* (rar), *Grammatophora oceanica* (rar), *Melosira arenaria* (anfräkt) och *Rhabdonema arcuatum* (fragment, rar). Dessutom innehåller denna lera spongianålar.

I den närmast underliggande sanden, som är mycket fin, rik på glimmerfjäll, har endast funnits fragment af *Campylodiscus echineis*. Denna diatomace är dock här ytterst sällsynt.

E.		F.		G.	
<i>Mariehäll.</i>		<i>Broby.</i>		<i>Haga.</i>	
4—5 m ö. h.		omkr. 10 m ö. h.		3 m ö. h.	
humuslera . . . . .	. 0.4 m.	humuslera . . . . .	. 0.25 m.		
lera . . . . .	. 0.5 »	lera . . . . .	. 0.5 »		
		sandrand			
vittrad grå lera . . . . .	. 0.5 »	lera . . . . .	. 0.2 »		
		sandrand			
		lera, mörk . . . . .	. 0.2 »	mörk	
sand . . . . .	. 0.3 »	sandrand		lera	
mörk lera . . . . .	. 0.8 »	rostfläckig lera . . . . .	. 0.4 »		
sand med småsten . 0.2 »		grus och sten		grus och sten . . . . .	. 0.01 »
lera, stundom		kalkhaltig		mörk lera . . . . .	. 0.3 »
öfverst mörk . . . . .	. 1.3 »	lera . . . . .	. 1.0 »	glaciallera . . . . .	. 0.3 »

} *Litorina.*

} *Ancylus.*

} *Yoldia.*

*Ancylus*leran är mörk, något svartaktig med ytterst fin, endast på vittrad yta framträdande skiktning (skikten omkring 1 mm mäktiga).

Den undre sandranden, som är betydligt gröfre än den öfre och ofta innehåller småsten, saknas stundom.

Prof från båda de sistnämnda lagren eller både från leran och sanden hafva befunnits sterila. Ett tredje prof från den understa lerans öfversta, mörkfärgade del (från de 4 öfversta cm) har icke heller innehållit några diatomaceer men väl barrträdspollen, ett fynd, som bevisar, att den understa leran, ehuru till största delen glaciallera, dock i sin allra öfversta del icke är glacial utan tillhör *Ancylustiden*.¹⁾

Doktor GUNNAR ANDERSSON, som i sällskap med mig på stället undersökte lagren vid Mariehäll, kunde icke i dem upptäcka några växtfossil, oaktadt talrika slamningar företogs. Däremot fann han vid detta tillfälle *Yoldia arctica* i strödda exemplar på 1.3 m djup i glacialleran.

Vid Broby är samma öfversta del af den understa, starkt kalkhaltiga leran icke hvarfvig men däremot tydligt vittrad, hvarför den måste legat i dagen, innan de öfverliggande lagren afsatte sig. I öfrigt förtjänar framhållas, att det här är den hvarfviga (skifviga) *Ancylus*leran, som är rostfläckig, medan *Litorina*leran är mera mörk, i sitt nedersta lager nästan såsom en svartlera. Förhållandena vid Broby äro sålunda i detta hänseende motsatta, förhållandena vid Mariehäll.

Alla lerlagren vid Broby med undantag af humusleran hafva blifvit särskildt undersökta på diatomaceer, men alla hafva befunnits sterila. Endast i profvet på leran, som öfverlagrar den öfversta sandranden, har anträffats ett, antagligen sekundärt här inlagradt, exemplar af *Nitzschia amphioxus*.

Vid Haga äro de postglaciala lagren föga mäktiga och kunde hafva förtjänt en fortsatt undersökning. För närvarande synes mig följande förklaring af dessa lager vara den sannolikaste.

Den understa mörka, otydligt hvarfviga leran, som nedåt utan skarp gräns öfvergår i glacialleran, tillhör *Ancylustiden*. Ett prof härifrån har innehållit spongianålar samt mycket sparsamt följande diatomaceer, nämligen *Campylodiscus echineis* (flere fragment), *Epithemia turgida* (flere ex.), *Melosira arenaria* (1 ex.),

¹⁾ Äfven vid Kungshatt och Fittja har öfversta dm af den understa leran visat sig innehålla barrträdspollen, under det att profven i öfrigt varit sterila.

Navicula humerosa (1 ex.), *N. semen* (1 ex.), *Nitzschia amphioxus*, *N. circumscuta* (1 ex.), *Pinnularia borealis* (rar) och *P. lata* (rar). *Campylodiscus echineis* hänför det lager, hvarom här är fråga, till de äldre brackvattenslagren, under det att *Navicula semen* visar, att det också tillhör de äldre semenlagren (jämför sid. 90).

I grus- och stenranden vid Haga äro diatomaceerna också ytterst sparsamma. Här äro funna: *Cymatopleura elliptica* (3 ex.), *Epithemia turgida* (fragment), *Nitzschia amphioxus* (rar) och *Pinnularia borealis* (ett par ex.)

I ett prof, taget 0.5—2 dm öfver grus- och stenranden, hafva iakttagits: *Epithemia turgida* (rar) och *Nitzschia amphioxus* (rar) samt ett (sekundärt inlagradt?) fragment af *Campylodiscus echineis*.

Alla de vid Haga undersökta lagren synas sålunda tillhöra *Ancylustiden* (?).

Vid Åby är lagerföljden:

lera, mörk men delvis rostfärgad	0.8 —1.1	m
sandrand	0.04—0.12	»
lera, blå, nedåt rödaktig och vackert		
hvarfvig	1.8+	»

Prof hafva undersökts från 1 m djup i understa leran, från samma leras öfversta del och från sandranden, men intet har visat sig diatomaceförande. Däremot har ett prof från öfversta leran, taget 0.4 m under ytan, visat, att detta lager af leran är en *Rhabdonemalera*, såsom följande diatomaceförteckning utvisar: *Campylodiscus echineis* (rar), *Coscinodiscus asteromphalus* (allm.), *Diploneis interrupta* (rar), *Epithemia turgida* (allm.), *Grammatophora oceanica* (rar), *Hyalodiscus scoticus* (rar), *Navicula latissima* (rar), *Rhabdonema arcuatum* (allm.) och *R. minutum* (rar).

Ett alldeles särskildt intresse äga *Litorinalagren* vid Vedevåg och vid bron S om Enköpings stad, emedan de öfverensstämmande visat, att en tydlig försämring af klimatet förefun-

nits under midten af *Litorinatiden*. För lagerföljden vid *Vedevåg* har redan förut redogjorts (nr 58, sid. 41). Profilen är här (omkr. 46 m ö. h.):

- a) rostfärgad lera 0.9 m
- b) blå »tärninglera» 1.2 »
- c) »såplera» 0.6 » +

Att »såpleran» är en tydlig *Ancylusbildning*, har på anförda stället blifvit visadt. Till *Ancyluslagren* hör också understa delen af »tärningleran». I ett prof, taget 1 m under denna leras yta, har nämligen jämte spongianålar i mängd äfven anträffats *Epithemia turgida* (1 ex.) och *Melosira arenaria* (allm.)

Den öfre delen af »tärningleran» samt den rostfärgade leran äro däremot båda *Litorinaleror*. Två prof hafva härifrån blifvit undersökta: det ena, *undre* profvet från 0.1 m djup under tärninglerans yta, det andra, *öfre*, från 0.4 m djup i den rostfärgade leran.

Det undre profvet, som enligt diatomaceundersökningen anger en »*clypeuslera* med spår af *semenlera* (»sötvattensformerna underlägsna»), har innehållit följande diatomaceer: *Campylodiscus clypeus* (rar), *C. echineis* (allm. i hela ex.), *Diploneis interrupta* (rar), *Epithemia argus* (tämligen allm.), *E. turgida* (allm.), *Eunotia prærupta* v. *bidens* (rar), *Melosira arenaria* (rar), *M. borreeri* (täml. allm.), *Navicula semen* (rar), *Nitzschia circumscuta* (rar), *N. punctata* (täml. allm.), *N. scalaris* (rar), *Pinnularia cardinalis* (rar), *P. streptoraphe* (rar) och *Surirella striatula* (ett ex.). Dessutom spongianålar.

Det öfre profvet, hvilkets diatomaceer känneteckna det ifrågasvarande lagret såsom »*semenlera* med spår af *clypeuslera*» och, om man bortser från de sekundära brackvattensformerna, erinrat doktor ASTRID CLEVE om de lappländska bäckaflagringarna, har lämnat följande artlista: *Campylodiscus clypeus* (säkra fragment), *C. echineis* (sällsynta fragment), *Cyclotella meneghiniana* (rar), *Diploneis finnica* (rar), *Epithemia argus* (rar), *Eunotia formica* (rar), *E. prærupta* (allm.), *E. robusta* var. *diadema* (rar) och var. *tetraodon* (rar), *Melosira arenaria* (rar), *M. crenulata* (rar), *M.*

undulata (rar), *Navicula limosa* (rar), *N. semen* (allm.), *Neidium affine* (rar), *Pinnularia lata* (rar), *P. stauroptera* (rar), *P. streptoraphe* (allm.), *Stauroneis phœnicenteron* var. *amphilepta* (rar), *Surirella robusta* (rar) och *Tetracyclus lacustris* (rar). Dessutom spongianålar.

Diatomaceerna i de båda profven från Vedevåg visa, att inuti *Litorin*abildningarna finnas boreala aflagringar, som lämpligen kunna betecknas såsom de *yngre semenlagren*. De boreala klimatförhållanden, om hvilka dessa lager bära vittne, ha ej varit af kort varaktighet, såsom nogsamst framgår däraf, att de boreala formerna börja uppträda redan i den öfre delen af »tärningleran», ehuru de här förekomma sparsamt, samt fortsätta upp i midten af den rostfärgade leran, där de sätta sin prägel på diatomacefloran.

I närheten af bron S om Enköpings stad uppfördes vid tillfället för mitt besök ett maskinhus på östra sidan om stora vägen och på ungefär 1 m höjd ö. h. Den vid grundläggningsarbetena blottade profilen visade en mer än 2.6 m mäktig *Litorinalera*, hvars öfre del, 0.6 m mäktig, företedde ett något gyttjigt utseende. Prof togos dels från 2.6 m, dels från 0.3 m djup. I det förra hafva diatomaceer anträffats i talrik mängd och utgjorts af följande arter: *Achnantes brevipes* (rar), *Amphora ovalis* (rar), *A. ovalis* var. *affinis* (rar), *Campylodiscus bicostatus* (allm.), *C. echineis* (allm.), *Cocconeis pediculus* (allm.), *Coscinodiscus balticus* (allm.), *C. lacustris* (rar), *C. asteromphalus* (rar), *Cymatopleura elliptica* (allm.), *Cymbella lanceolata* (rar), *Diploneis smithii* (rar), *Epithemia gibba* var. *parallela* (rar), *E. turgida* (allm.), *Melosira borveri* (rar), *Navicula* (*Caloneis*) *schumannii*, *N. (C.) limosa* (rar), *N. peregrina* (rar), *Nitzschia circumscuta* (rar), *N. navicularis* (rar), *N. punctata* (rar), *N. sigma* (rar), *N. tryblionella* var. *victoriae*, *Pleurosigma strigilis* (rar), *Rhabdonema arcuatum* (rar), *Surirella ovata* (rar), *S. striatula* (allm.), *Synedra crystallina* (rar) och *Terpsinoe americana* (rar).

Profvet, som togs på 0.3 m djup ur den gyttjiga leran, innehöll följande diatomaceer: *Achnantes brevipes* (rar), *Amphora*

ovalis (rar), *A. ovalis* var. *affinis*, *Campylodiscus bicostatus*, *C. echineis*, *C. hibernicus* (rar), *Cocconeis pediculus*, *C. placentula*, *Coscinodiscus balticus*, *C. lacustris* (allm.), *Cymatopleura elliptica*, *C. solea* (rar), *Cymbella gastroides*, *Diploneis ovalis*, *D. smithii*, *Epithemia gibba* (rar), *E. turgida*, *E. zebra*, *Gomphonema acuminatum* (rar), *Grammatophora oceanica*, *Melosira arenaria*, *M. sp.*, *Navicula (Caloneis) limosa* (rar), *N. (C.) schumannii*, *N. amphibola* (rar), *N. gastrum* (rar), *N. semen* (flere ex.), *Nitzschia amphioxus*, *N. circumscuta*, *N. navicularis*, *N. punctata*, *Pinnularia borealis*, *P. streptoraphe* och *P. streptoraphe* var. *minor*, *P. viridis* var. *commutata*, *Pleurosigma sp.*, *Rhabdonema arcuatum*, *R. minutum* (rar), *Stauroneis phoenicenteron* var. *amphilepta*, *Surirella splendida* och *S. striatula*.

I det senare profvet äro sålunda boreala sötvattensformer (*Navicula semen* m. fl.) blandade med brack- och saltvattensformer. De hafva antagligen blifvit af den forna Enköpingsån utförda i *Litorinahafvet*. Såsom det förra profvet visar, förekomma däremot på lokalen vid Enköping inga boreala former i de andre *Litorinalagren*.

Profilerna vid Vedevåg och Enköping visa sålunda alldeles otvetydigt, att en påtaglig klimatförsämring ägt rum midt under *Litorinatiden*, ett tillstånd, som sedan efterträds af det nu rådande mindre boreala klimatet.

Detta bekräftar resultatet af R. SERNANDERS hithörande forskningar. Genom sina undersökningar på Gotland, i Nerike och på andra ställen har han nämligen påvisat, att klimatet under en del af tiden efter *Litorinasänkningens* maximum varit sämre, än det nu är. Han återkommer härtill på flere ställen i sina skrifter, såsom t. ex. i den skandinaviska växtvärldens utvecklingshistoria, grundlinjer till föreläsningar, Uppsala 1895, sid. 49.¹⁾

¹⁾ Äfven i Skotland skall *Litorinasänkningens* hafva åtföljts af en klimatförsämring, under hvilken »lokala glacierer kommo ned i höglandets tränga dalar och på några ställen nådde hafvet». JAMES GEIKIE: the great ice age, 3 edit., London 1894, sid. 787.

Norrland.

För denna del af landet kunna följande profiler anses såsom upplysande, nämligen A från Häcklinge nära Valbo järnvägsstation V om Gefle (nr 60 tillägget), B från Kinstaby järnvägsstation V om Söderhamn (nr 60 tillägget) och C från Högom nära Sundsvall (nr 40).

A	B	C	
<i>Häcklinge.</i>	<i>Kinstaby.</i>	<i>Högom.</i>	
40 (?) m ö. h.	30 (?) m ö. h.	Några få m ö. h.	
sand 0.6	grus 1.6	lera oskiktad	} 3.4 m
oskiktad lera 0.8	blåaktig hvarfvig lera . 0.8	, hvarfvig	} <i>Litorina.</i>
hvarfvig lera 0.3	grus 0.02	sandrand	} 0.02 ,
hvarfvig mangel, delvis	hvarfvig lera,	hvarfvig lera	} 0.04 , +
glacial 2.3 +	delvis glacial 2.0 +		} <i>Yoldia.</i>

Profilerna från Norrland öfverensstämma i allt väsentligt med dem från mellersta Sverige. Att afsättningarna i det glaciala hafvet omedelbart utan diskordans öfvergå i *Ancylus*-aflagringsarna är i Norrland synnerligen tydligt. Vid Häcklinge eller det första ställe i Norrland, där jag 1893 hade tillfälle att närmare iakttaga dessa förhållanden, slog det mig genast i ögonen, att den hvarfviga märgeln icke var ensartad såsom i södra Sverige utan nedtill rostbrun, den glaciala delen, samt upptill mörkfärgad, den postglaciala, hvarför jag redan då antog, att gränsen mellan de glaciala och postglaciala lerlagren går fram midt genom öfre delen af den hvarfviga märgeln. Detta innebär naturligtvis, att de aflagringsförhållanden, som framkallat hvarfvigheten hos glacialleran, i Norrland fortfarit äfven under *Ancylustiden* eller åtminstone under en del af denna.

Det sandlager, som åtskiljer öfre och undre delarna af *Ancyluslagren* och utmärker en oscillation hos *Ancylussjön*, synes kunna iakttagas i skilda delar af södra Norrland. Äfven vid det i närheten af Sundsvall belägna Högoms tegelbruk, som endast ligger några få meter öfver hafvet, har samma sandlager anträffats. Man kan häraf draga den slutsatsen, att den ifrågasvarande oscillationen icke varit obetydlig, utan att *Ancylussjön* vid sitt sjunkande i närheten af Högom (Sundsvall) dragit sig tillbaka åtminstone ned emot den nuvarande hafsytan. Då oscillationen naturligtvis gjorde sig märkbar på en lägre nivå senare än på en högre, bör den postglaciala lera, på hvilken sandranden hvilar, vara afsatt under en något längre tid, ju närmare man kommer Östersjöns nuvarande yta. Och om, såsom sannolikt är, oscillationen träffat de mellersta delarne af Norrland senare än de södra, bör på samma sätt afsättningen af den undre *Ancylusleran* i de förra hafva fortfarit längre än i de senare.

Det förtjänar för öfrigt framhållas, att *Ancylussjön*, äfven då den på nytt steg in öfver land, afsatte en *hvarfvig* lera, såsom profilerna visa. *Ancylusleran* utmärkes genom sin mörka färg. Stundom är denna ganska svart och vid Vågbro är den

nästan bläcksvart (nr 39). Icke sällan saknar den diatomaceer (jämf. nr 60).

Litorinabildningarna i Norrland utgöras än af sand, stundom uppblandad med snäckmargel eller grus, än af lera. De undersökta profven ha visat sig afsatta ur ett vatten med hög salthalt (nr 36—40). Endast ett prof från Strömsbro (nr 35) har visat en blandning af färsk- och brackvattensdiatomaceer, men denna blandning beror på därvarande lokala förhållanden, i det att en större bäck faller ut i omedelbar närhet af lokalen.

Att *Litorinaleran* vid Högom på 2.4 m djup inneslutit skelettet efter *Halichoerus gryphus*, har redan i det föregående blifvit omnämndt (sid. 35).

På annat ställe¹⁾ har jag visat, att de företeelser, som stodo i närmaste sammanhang med den skandinaviska inlandsisens afsmältning, följde hastigt på hvarandra. Äfven om de äldsta postglaciala företeelserna gällor det samma. I denna afhandling har sålunda blifvit ådagalagdt, att glacialleran och glacialsanden, som afsatt sig vid Blekinges och Kalmartraktens nuvarande kust, genom landhöjning bragts i dagen och vittrat, innan de postglaciala lagren började afsätta sig på dem. Det var genom denna landhöjning, som Skåne blef landfast med Danmark och som invandringen till Sverige af de större landdjuren möjliggjordes.²⁾ Det vill synas, som om så väl denna landhöjning som den därpå följande sänkningen, under hvilken de äldsta *Ancylus*lagren afsatte sig i Blekinges och Kalmar län, i det förstnämnda af dessa län försiggått, innan de arktiska växterna hunnit att dit invandra (sid. 78). Då denna sänkning nådde Kalmartrakten, funnos däremot här redan de arktiska

¹⁾ N. O. HOLST: har det funnits mer än en istid i Sverige? Sver. Geol. Unders. Ser. C, nr 151, sid. 36—9. (Tyska öfversättningen af W. WOLFF: hat es in Schweden mehr als eine Eiszeit gegeben? Berlin 1899, sid. 38—42).

²⁾ Att uroxen fans i Kalmar län redan i början af frutiden eller i början af mellersta *Ancylustiden*, har i det föregående (sid. 89) blifvit särskildt framhållet. Men den enda större postglaciala landhöjning, som före den tiden ägt rum i södra Sverige, var just den, som inträffade strax efter de glaciala lagrens afsättning.

växterna (sid. 87). I Bleking och Kalmарtrakten ägde sedan en ny, antagligen mindre landhöjning rum, och först under den därpå följande sänkningen, som anger början af den mellersta *Ancylustiden*, afsatte sig de lager, som kunna parallelliseras med mellersta Sveriges älsta postglaciala. Men dessa senare hvila utan skarp gräns konkordant på de glaciala.¹⁾ Detta innebär, att södra Sverige träffats af två landhöjningar och därpå följande sänkningar, i hvilka mellersta Sverige icke tagit någon del.

Till dessa fakta finnes icke någon mera naturlig förklaring är den, att *södra Sverige, befriadt från sin isbörda, höjde sig*²⁾ och började oscillera, medan inlandsisen fortfarande höll mellersta Sverige nedtryckt. Detta innebär med andra ord, att det funnits ett tydligt och bestämdt samband å ena sidan mellan inlandsisens tryck och landets nedsänkning samt mellan tryckets upphörande och landets höjning. Men detta är ett resultat, som för med sig de viktigaste konsekvenser med afseende på hela den glaciala geologien.

Tydligt är, att om nedsänkningen berott på inlandsisens tryck, bör den visa sig hafva varit allt större och större, ju närmare man kommer isens centrum, eller med andra ord ju närmare man kommer de trakter, där isbelastningen varit störst. En blick på en karta öfver sänkingsförhållandena visar genast, att så varit fallet.³⁾ Medan nollkurvan i söder går fram öfver

¹⁾ Denna olikhet mellan södra och mellersta Sveriges älsta postglaciala bildningar (redan framhållen i min nyss citerade afhandling, not. 2, sid. 38—9), torde förklara den af P. T. CLEVE i det föregående (sid. 60—1) påpekade artolikheten mellan södra och mellersta Sveriges diatomaceflora under *Ancylustiden*. Innebörden af denna olikhet skall man bättre förstå, sedan de postglaciala kustbildningarna i Norra Kalmar län och Östergötlands län blifvit närmare undersökta.

²⁾ Det synes ganska sannolikt, att denna höjning under den älsta postglaciala tiden också träffat Nordtyskland. Om så varit fallet, måtte man ej häri kan finna en bidragande orsak därtill, att Weichsel och Oder under den tiden icke utfallit i Östersjön utan haft sitt utlopp genom Elbe? Se F. WAHNSCHAFFE: die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes, Stuttgart 1891.

Det är också mycket antagligt, att samma uppressning af landet utanför inlandsisens periferi ägt rum äfven i Nordamerika och att man häri skall finna rätta förklaringen till många företeelser, som eljest måste synas oförklarliga.

³⁾ Se GERARD DE GEER: om Skandinaviens geografiska utveckling 2. Kartor. Stockholm 1896, Taf. 2, 3, 4.

södra Östersjön och i öster nära södra ändan af Ladogasjön, så få sänkingskurvorna allt högre och högre värden, i samma mån som man går från söder mot norr och från öster mot väster, så att den största kända nedsänkningen, för så vidt som den blifvit genom uppgäendet af den högsta marina gränsen konstaterad, i norra Sverige når den ansevärliga siffran af omkring 280 m.¹⁾ Man har visserligen på sista tiden ansett sig hafva visat, att den marina gränsen i Norrland ligger lägre i det inre af landet än vid kusten, men om så är förhållandet, bör här erinras därom, att den högsta marina gränsen på skilda ställen är bildad på skilda tider och att det därför mycket väl är möjligt, att det skenbart abnorma förhållandet i Norrland endast beror därpå, att den marina gränsen bildats först vid kusten och därefter i det inre af landet, därför att »isen afsmälte från det inre af Norrland, först sedan höjningen redan en tid fortgått.»²⁾ De nu ifrågakommande förhållandena i Norrland behöfva sålunda icke på något sätt motsäga den regeln, som i stort sedt är alldeles obestridlig, att nämligen den tilltagande nedsänkningen och den tilltagande isbelastningen peka åt samma håll.

Skandinavien under inlandsisens belastning synes kunna förliknas vid en nedtryckt fjäder. Då belastningen upphör, sträfvar landet att återtaga sitt ursprungliga läge. Häraf förklaras den stora hastighet, med hvilken landet höjde sig vid slutet af istiden och för hvilken jag i min nyss citerade afhandling 1895 gaf afgörande bevis, ehuru jag då icke ännu fullt förstod, hvad som föranlett landets hastiga uppåtgående rörelse. Men ehuru denna förutsätter en viss elasticitet hos jordskorpan, kan elasticiteten

Emot dessa taflor måste man emellertid göra den anmärkningen, att de icke, såsom de göra anspråk på, lämna sänkingskurvorna för *skilda* tider af isens afsmältning utan att de i själfva verket alla tre endast visa samma sak, nämligen sänkningens storlek vid tiden för isens slutliga afsmältning.

Enligt taflorna skulle nedsänkningen under isens afsmältning varit alldeles oförändrad under en längre tid, medan allt tyder därpå, att sänkingsförhållandena under afsmältningstiden mycket hastigt förändrats.

¹⁾ A. G. HÖGBOM: till frågan om den sen-glaciala hafsgränsen i Norrland. Geol. Fören. Förh. bd 21, 1899, sid. 595.

²⁾ A. G. HÖGBOM: om högsta marina gränsen i norra Sverige. Geol. Fören. Förh., bd 18, 1896, sid. 488.

dock icke förväntas hafva varit så stor, att landet, som under en stor del af istiden blifvit nedtryckt, återtagit samma jämvigtsläge, som det hade vid istidens början, utan bör en del af den uppåtverkande spänningen under tiden hafva utjämnats. Den öfversta marina gränsen anger därför endast det slutliga resultatet af nedtryckningen vid tiden för isens afsmältning. När nu denna gräns ligger ända till 280 m öfver hafvets nivå, så kan man visserligen redan här af förstå, att nedtryckningen varit mycket betydlig. Och dock anger af nyssnämnda orsak den högsta marina gränsens höjd öfver hafvet *endast en del* af den glaciala nedtryckningen. Man kommer redan på denna väg till det resultat, att Skandinavien vid istidens början legat betydligt mycket högre än nu. Men att denna landhöjning varit tillräcklig, för att istiden skall på detta sätt få sin enkla och naturliga förklaring, därför finnas, såsom här nedan visas, andra mera afgörande bevis.

Af det nu sagda framgår, att de skandinaviska glaciala och postglaciala nivåförändringarna — och detsamma gäller också de nordamerikanska — ha en alldeles särskild orsak och att de därför icke få jämföras med de vulkaniska eller kontinentbildande. Alla försök att med tillhjälp af sådana jämförelser åstadkomma generaliseringar hafva sålunda på förhand varit dömda att misslyckas.

Icke bättre har det gått de försök, som gjorts att i annan riktning än den här angifna söka orsaken till själfva istiden. Särskildt gäller detta försöken af dem, som äffats att finna längsökta astronomiska förklaringar till denna telluriska företeelse. Och geologen, som så att säga irrar omkring i universum för att söka sådana förklaringar, skulle man kunna förlikna vid en allt för lärd man, som går omkring i sitt rum och söker sin penna öfver allt men under allt detta sökande har den bakom sitt öra.

Till den åsigt om orsaken till de glaciala och postglaciala nivåförändringarna, hvilken jag här framlagt, hafva mina egna undersökningar fört mig, och min tankegång gick i den angifna riktningen, innan jag kom att tänka därpå, att T. F. JAMIESON

och efter honom andra geologer uttalat åsigter, nära öfverensstämmande med mina egna. Sedermera har jag närmare genomgått JAMIESONS hithörande skrifter, och det är med uppriktig beundran för denne geologs skarpsinnighet, som jag funnit, att han redan 1865,¹⁾ stödd på jämförelsevis få iakttagelser, uttalat den grundtanke, som han sedermera 1882²⁾ närmare utvecklade och hvilken man numera med stöd af mera talrika iakttagelser utan tvekan kan anse såsom den enda riktiga.

Ur JAMIESONS båda skrifter anser jag mig böra i öfversättning här göra följande upplysande utdrag.

»Jag (JAMIESON) har fått den idéen, att den utomordentliga tyngden af isen, hvilande på landet, har haft något att göra med denna nedsänkning» (den stora glaciala sänkningen) . . . »Vi känna ej, i hvilket tillstånd den materia befinner sig, på hvilken den fasta jordskorpan hvilar. Om den befinner sig i ett smält tillstånd, bör en sänkning äga rum såsom följd af en orsak af nu ifrågasvarande slag, och isens därpå följande afsmältning lämnar förklaring af den landhöjning, som synes hafva följt uppå glaciernas afsmältning.»

»Om man antar, att inlandsisens specifika vikt har varit 875, jämförd med vattnets såsom 1,000, eller med andra ord att den varit $\frac{7}{8}$ af vattnets vikt, skulle tyngden af en ismassa, 1,000 fot mäktig, bli 378 eng. skålpund på kvadrattummen eller fullt ut lika med 25 atmosferers tryck, och denna tyngd skulle då uppgå till 678,675,690 tons på hvarje kvadratmil. Om inlandsisen var 3,000 fot mäktig, skulle tyngden uppgå till mer än 2,000 millioner tons på kvadratmilen.» (JAMIESON citerar därefter flera geologer, som antagit, att inlandsisens mäktighet varit mycket större, hvarefter han fortsätter så här:) — »Tydligt är, att en mäktighet af endast 3,000 fot ger oss en vikt, som ingalunda är att förakta, en vikt, som i själfva verket skulle kräfva en märkvärdig oböjlighet hos jordskorpan, för att denna skulle uthärda en sådan börda utan att i någon mån gifva efter.»

»Att jordskorpan är böjlig och elastisk, framgår tillräckligt tydligt af de företeelser, som åtfölja jordbäfningsarna. Jordytan går i böljor såsom hafvets vågor och förorsakar stundom, att träd böja

¹⁾ THOMAS F. JAMIESON: on the history of the last geological changes in Scotland. Quart. Journ. of the Geol. Soc. London 1865, sid. 178.

²⁾ THOMAS F. JAMIESON: on the cause of the depression and relevation of the land during the glacial period. Geol. Mag. London 1882, sid. 400 och följ.

sig, så att de med topparne vidröra marken, eller kastar den upp flata stenar i luften, så att de komma ned upp- och nedvända» o. s. v.

»Om landhöjningar och landsänkningar icke förorsakats af förändringar i tryck, kan man fråga, hvad är det väl då, som förorsakat dem?»

»Om under den del af jordytan, som påverkades af isens tunga tryck, fanns lava i flytande tillstånd, bör resultatet ha blifvit, att ett lavautbrott ägde rum på något mera aflägsset ställe. Detta bör ha förminskat spänningen och ledt till en bestående nedsänkning af det istäckta området. Så t. ex. torde de stora isfälten, som täckt vissa delar af den nordamerikanska kontinenten, hafva genom sitt tryck nedåt förorsakat några af dessa betydande vulkanutbrott, som i Kalifornien synas hafva ägt rum efter början af isperioden. De vulkaniska företeelserna på Island torde på samma sätt hafva påverkats af liknande orsaker. Att det funnits en betydande bestående nedsänkning af några af de tyngst isbelastade områdena sedan isperiodens början, tror jag, att det finnes många skäl till att antaga. Landkonturerna af fjorddistrikterna i Norge, de västra högländerna i Skotland samt britiska Kolumbia synas t. ex. visa detta. Ty dessa kuster se i hvarje afseende ut såsom nedtryckta bärgländer, som blifvit utskurna och utarbetade af floder och glacierer, som gått ned vida under den nuvarande hafsytan.»

»Sannolikt har det funnits en sträfvan att svälla upp i det område, som legat omedelbart utanför den nedtryckta arean, just på samma sätt som vi stundom iakttaga vid framskjutandet af en järnvägsbank, hvilken icke endast nedtrycker jorden under densamma utan också förorsakar, att marken därutanför sväller upp.»

Så långt JAMIESON. Hans åsigtter hafva före mig äfven omfattats af WHITLESEY, N. S. SHALER¹⁾ och WARREN UPHAM²⁾, af hvilka den senare vidare utvecklät dem. UPHAM fäster särskildt uppmärksamheten på de obestridliga glaciala bildningar, som förskrifva sig från den kolförande eller permiska perioden, såsom t. ex. i södra Afrika på 30° sydlig latitud,³⁾ i Indien på

¹⁾ N. S. SHALER: fluvial swamps of New England, Amer. Journ. of Science 1887, vol. 33, sid. 220—1.

²⁾ WARREN UPHAM: probable causes of glaciation. Appendix A till G. F. WRIGHTS the ice age in North America. New York 1891. Se också The Amer. Geologist 1890, sid. 327 och följ. samt The Amer. Journ. of Science 1891, vol. 41, sid. 33.

³⁾ A. SCHENCK: über Glacialscheinungen in Südafrika. Verhandl. des VIII deutschen Geographentages in Berlin 1889.

endast 20° nordlig¹⁾ samt i Australien,²⁾ och han sammanställer dessa företeelser med den bärgkedjebildning, som pågick under denna tid. Af de nämnda glaciala områden har jag själf besökt det australiska glaciala området i närheten af Bacchus Marsh strax V om Melbourne (sydlig latitud 37—38°) och kunnat bekräfta riktigheten af det uppgifna faktum. Här finnes nämligen blå typisk moränlera med glacierrepade stenar af många olika, främmande bärgarter. Denna moränlera är täckt af sandsten med Gangamopteris, hörande till det kolförande eller permiska systemet. Hvad som kommit de glaciala australiska aflagringarna att synas tvifvelaktiga, har varit uppgiften om deras stora mäktighet, om hvilken man påstått, att den uppgått ända till 5,000 fot. Men denna uppgift, som klingar så äfventyrligt, beror också endast på ett misstag, som uppkommit på följande sätt. I den dalgång, där denna mäktighetsbestämning blifvit gjord, ligga moränbankarna snedt lutande, den ena öfver den andra. Man har nu i denna dalgång mätt alla bankarna och adderat deras mäktighet tillsammans. Men hvad man på detta sätt erhållit, har naturligtvis icke varit den vertikala mäktigheten. Att denna i själfva verket icke är så synnerligen stor, framgår däraf, att den fasta, siluriska bärggrunden går i dagen både i och vid sidan af den ifrågavarande dalgången, så att 5,000 fot mäktiga moräner för att få plats mellan dessa bärghällar hade måst ligga i en mycket djup håla af en högst ovanlig och alldeles oförklarlig form.

För min del anser jag, att man måste gifva UPHAM fullkomligt rätt däruti, att de glaciala företeelserna i Sydafrika, Indien och Australien kunna förklaras, endast om man antager, att dessa glaciala områden fordom legat betydligt högre än nu. Särskildt gäller detta det indiska glaciala området, som endast ligger 20° från ekvatorn. Den interglacialistiska uppfattningen har här ingen tillämplighet, och om man ej för detta område

¹⁾ R. D. OLDHAM: a manual of the geology of India. Calcutta 1893, sid. 157 och 198.

²⁾ T. W. E. DAVID: evidences of glacial action in Australia in Permian-Carboniferous time. Quart. Journ. of the Geol. Soc. London 1896, sid. 289.

vill antaga en forntida landhöjning, så kan med skäl frågas, hvad annat det varit, som kunnat åstadkomma glaciala företeelser så nära ekvatorn. Å andra sidan kan man anföra det faktum, att bärget Kilima Ndjaro i Östra Afrika, hvilket uppgifves vara omkring 6,000 m högt, visar glaciala företeelser, oaktadt det ligger endast 3° från ekvatorn.

Men om en landhöjning vid ekvatorn kan åstadkomma glaciärer, hvilka glaciala resultat skall då icke en landhöjning på Skandinaviens, Grönlands och Nordamerikas breddgrader hafva haft. Frågan blir då endast den, om man kan visa, att en sådan landhöjning under kvartärtiden verkligen förefunnits inom dessa tre stora glacialområden. Det är i allmänhet svårt att påvisa forntida landhöjningar, om det en gång höjda området numera ligger nedsänkt under hafsytan, men i samma mån de haf, som begränsa Norra Amerika och Skandinavien, blifvit närmare undersökta, har dock detta kunnat ske, och en mycket betydande kvartär landhöjning är nu fullt konstaterad, både hvad Norra Amerika och Skandinavien angår.

I fråga om Norra Amerika hafva flera geologer, af hvilka jag här endast skall citera I. W. SPENCER¹⁾, påvisat, att de större floderna på Amerikas östra sida från Mississippi upp till St. Lawrencefloden hafva flodbäddar, som äro tydligt utskurna äfven utanför kusten till ett djup under hafvets yta af »3,000 fot eller mer», hvilket naturligtvis bevisar, att landet fordom varit till en motsvarande höjd upplyftadt. Liknande iakttagelser hafva i Norra Amerika gjorts på Stillahafs-kusten. Att denna landhöjning ägt rum i en relativt sen tid, framgår däraf, att de submarina flodbäddarna eljest bort vara igenfyllda.

Liknande iakttagelser hafva gjorts på norska kusten, hvars djupa fjordar fortsätta med dalbottnar utanför den nuvarande kusten till stort djup under hafsytan. För att dessa af forntida floder skulle kunnat utmäjslas, måste naturligtvis landet hafva legat mycket högre än nu. Den s. k. norska rännan, om den,

¹⁾ I. W. SPENCER: the high continental elevation preceding the pleistocene period. Bull. of the Geol. Soc. of Amerika, 1890, vol. 1, sid. 65.

såsom sannolikt är, utgöres af en forntida flodbädd, bevisar samma sak. Men den skandinaviska preglaciala landhöjningen har icke varit begränsad till själfva kusten af Skandinavien utan har påtagligen tagit med sig en stor del af den nuvarande botten i det norra Atlanterhafvet så väl väster ut ned till Grönlands västra kust som söder ut till södra England. Särskildt tydlig är landhöjningen, hvad Storbritannien angår. Redan detta lands preglaciala, tydligen af istiden utrotade¹⁾ och delvis om sydligare trakter erinrande däggdjursfauna (såsom elefanter flera arter, mammut, mastodont, lejon, hyena o. s. v.) förutsätter, att en landförbindelse funnits mellan kontinenten samt England och Irland, för att djuren skulle kunna komma öfver till dessa öar.²⁾ Men dessa däggdjur hafva icke blott *öfvervandrat* den engelska kanalen och den södra delen af Nordsjön, utan de hafva också *levat på* de numera under hafvet nedsänkta områdena, såsom framgår af den »nästan otroliga» mängd af »tänder och ben af mammut, ullhårig Rhinoceros, hästar, renar och fläckiga hyenor», som Nordsjöfiskarens nät bringa i dagen.³⁾ Att de levat här i en mycket sen tid, framgår däraf, att benlämningarna träffas på själfva ytan af hafsbotten, samt däraf, att resterna af dessa djur, som kunna betecknas såsom preglaciala, förekomma blandade med lämningar efter renen, om hvars samhörighet med istiden intet tvifvel kan förefinnas. Fynd af sistnämnda boreala djurart på Nordsjöns botten visa dessutom, att höjningen fortfor ännu, då glacialtiden bröt in.

¹⁾ H. H. HOWORTH: did the mammoth live before, during or after the deposition of the drift. Geol. Mag. London 1892, sid. 405.

De s. k. interglacialförekomsterna i England af lämningar efter de stora däggdjuren tyckas endast bero på misstag eller uppfattning af sekundära förekomster såsom primära. De försvinna naturligtvis på samma gång, som de s. k. »interglaciala» aflagringarna själfva upphöra att tolkas såsom interglaciala. Detta gäller redan de allra flesta. Sålunda betraktas numera »middle sand», förut den viktigaste interglaciala bildningen, tämligen allmänt såsom glacial. Och för så vidt jag af samtal med engelska geologer kunnat finna, anses åsikten om en verklig interglacialtid f. n. bland dem såsom i det närmaste öfvergifven.

²⁾ W. BOYD DAWKINS: die Höhlen und die Ureinwohner Europas, tyska öfversättningen, Leipzig och Heidelberg 1876, sid. 288.

³⁾ W. BOYD DAWKINS: anf. st., sid. 290.

Äfven de submarina torfmossarna utanför Englands kust samt fyndet af sötvattenssnäckan, *Unio pictorum*, och strandmusslor på mer än 200 fots djup¹⁾ i engelska kanalen vittna tydligt nog om den kvartära landhöjningen.

Men vattnet i den engelska kanalen och i södra delen af Nordsjön är föga djupt — på sydligaste delen af Doggerbanken t. o. m. blott 13—16 m — och hafsbottens böjning 30—50 m torde vara tillräcklig att bringa en stor del af densamma öfver hafsytan. Om därför — kan man invända — den ifrågasvarande landförbindelsen än verkligen ägt rum, så bevisar den dock icke i och för sig någon *större* landhöjning och icke någon sådan, som kan förklara istidens hårda klimat. Och detta är onekligen fullkomligt sannt.

Men det finnes andra bevis för en vida större landhöjning inom nordvästra Europa. Att den öfverensstämmande floran i Skandinavien och Skotland, på Färöarne, Island och Grönland nödvändigt förutsätter en landförbindelse under kvartärtiden, detta har man länge insett. En sådan förbindelse förutsätter en höjning af hafsbotten mellan Skotland och Grönland af omkring 3,000 fot (891 m).²⁾ Men har då verkligen en sådan höjning ägt rum under kvartärtiden? Det fullt afgörande beviset därför har A. S. JENSEN³⁾ lämnat, då han uppvisat den rätta innebörden af de fynd, som Ingolfexpeditionen 1896 gjorde under sina undersökningar af hafsbotten mellan Jan Mayen och Island. Expeditionen fann här på stort djup, uppgående ända till 1,309 danska famnar, sådana grundvattensmollusker som *Astarte banksii*, *A. borealis*, *A. compressa*, *Cardium ciliatum*, *C. groenlandicum*, *Cyrtodaria siliqua*, *Macoma calcaria*, *Saxicava arctica* och *Yoldia arctica*. Dessa hafsmollusker, som endast kunna lefva på ringa djup, enligt JENSENS äsigt på

¹⁾ W. BOYD DAWKINS: anf. st., sid. 290.

²⁾ Se kartan till W. H. HUDLESTONS uppsats: on the eastern margin of the north atlantic basin. Geol. Mag. London 1899, sid. 97.

³⁾ ADOLF SEVERIN JENSEN: om Levninger af Grundtvandsdyr paa store Havdyb mellem Jan Mayen og Island. Videnskabelige Meddelelser fra den Naturhist. Foren. i Köbenhavn 1900, sid. 229.

högst 100 famnars vatten, förekomma här i talrik mängd, och alldeles uppenbart är, att de fordom lefvat, där de nu anträffas. Dessa fynd bevisa sålunda, att bottnen i hafvet mellan Skandinavien och Grönland legat mer än 1,200 famnar (2,138 m) högre än nu. Och hvad tiden för denna höjning angår, anmärker JENSEN med rätta, att förekomsten af *Yoldia arctica* är tillräcklig för att visa, att höjningen ägt rum just under istiden. Under hvilken del af denna, som höjningen förefunnits, därpå inlåter sig icke JENSEN, men det ligger närmast till hands att förlägga den till själfva början af istiden, då landhöjning både i England och Skandinavien är konstaterad.¹⁾ Om denna höjning utgått från det skandinaviska — och grönländska — urbärgsområdet, och det finnes goda skäl för ett sådant antagande, bör höjningen i Skandinavien varit större än den af JENSEN påvisade i hafvet mellan Skandinavien och Grönland. Men om höjningen varit endast så stor eller endast tillnärmelsevis så stor, är den dock fullt tillräcklig för att lämna en förklaring af orsaken till själfva istiden.

Men den ifrågavarande höjningen af bottnen i hafvet mellan Skandinavien och Grönland förde med sig en annan mycket viktig konsekvens, i det att den förvandlade detta haf till ett inhaf, jämförligt med Medelhafvet och förenadt med Atlanterhafvet endast genom den djupa rännan mellan Shetlands- och Fär-öarne.²⁾ Detta åter innebär, att golfströmmen på den tid, hvarom nu är tal, alldeles afstängdes från Norra Ishafvet och tvangs att vända om söder och väster om de britiska öarne samt sålunda koncentrerade sin värmespridande kraft på mellersta Europa. Detta förklarar det milda klimat, som fanns i en del af Europa under ett skede af den preglaciala tiden.

Såsom jag nyss visat, kan det anses såsom ett af kända företeelser styrkt faktum, att delar af den nordamerikanska kontinenten under början af kvartärtiden legat minst 1,000 m och

1) Samma höjning har också träffat Island. Se TH. THORODDSENS uttalande i Geol. Fören. Förh. 1900, bd 22, sid. 546.

2) Jämför HUDLESTONS nyss cit. karta.

Skandinavien ännu mera, kanske 2,000 m, högre än nu. Hvad det mellanliggande Grönland angår, synes det sannolikt, att det samma icke kunnat vara oberördt af dessa nivåförändringar, utan att det deltagit i dem.¹⁾

Man möter här den berättigade frågan: hvad är det då, som just i dessa delar af vår jord framkallat så storartade landhöjningar? Svaret är, att *Nordamerika, Grönland och Skandinavien* icke blott tillsammans utan redan hvar för sig utgöra jordens största urbärgsområden.²⁾ Att de stora glaciala områdena på ett märkvärdigt sätt sammanfalla med urbärgsområdena, detta har man längesedan bemärkt och funnit egenomligt. Någon förklaring af detta faktum har dock ej blifvit gifven. Hvad det i själfva verket innebär, skall jag här nedan visa.

Under siluriska perioden var Skandinavien delvis täckt af hafvet, såsom de talrika skandinaviska silurförekomsterna nog samt visa. Detsamma var möjligen fallet äfven under någon del af den devoniska perioden. Men före slutet af denna period reste sig Skandinavien öfver vattnet och har antagligen där-efter allt jämnt ända in i kvartärtiden fortfarit att höja sig. Åtminstone har det skandinaviska urbärgsområdet icke sedermera varit nedsänkt under hafsytan, såsom frånvaron af yngre bildningar inom detta områdes gränser tydligt ådagalägga. Betraktar man en geologisk karta öfver Europa, så finner man, att det senpaläosoiska och ännu mer det mesosoiska hafvets strand flyttat sig mot öster längre och längre bort från Skandinavien, hvilket synes innebära, att Skandinavien under de långa tiderymder, som förflutit sedan den siluriska (devoniska) perioden, allt jämnt höjt sig och vid denna höjning tagit med sig någon del af det omgifvande området.

¹⁾ Under min resa till Grönland 1880 såg jag från hafvet S om Ivigtut förmodade strandvallar i öppet läge mot hafvet högt uppe på bärgsidorna. Tiden tillät mig dock ej att närmare undersöka dem. Talrika liknande iakttagelser omnämnas på flere ställen i »Meddelelser om Grönland».

²⁾ Se BERGHAUS' physikalischer Atlas. Gotha 1892. Kartorna 7/8, 9 och 13. På grund af kartornas projektion synas de ifrågavarande urbärgsområdenas relativa storlek ännu större, än den i verkligheten är, men det är naturligtvis här icke frågan om detta endast skenbara förhållande.

Alldeles detsamma har tilldragit sig på den nordamerikanska kontinenten. Det senpaläosoiska och mesosoiska havets strand har här flyttat sig mot söder allt längre och längre bort från det sig höjande nordamerikanska urbärgsområdet.

Hvarpå kunna väl dessa öfverensstämmande företeelser hafva berott?

Därest jordskorpan ännu så sent som under kvartärtiden visat sig ge efter för inlandsisens tryck, bör den ännu mera under de tidigaste skedena af jordens utvecklingshistoria hafva gifvit efter för belastning. Att detta verkligen varit fallit, därpå har man just i Skandinavien talrika exempel från den kambrisk-siluriska tiden. Sedan några år tillbaka är det väl bekant, att förkastningar, ofta tillsamman med brecciebildningar, kunna inom Skandinavien iakttagas på en mängd ställen på gränsen mellan urbärgen och de kambrisk-siluriska aflagrarna, såsom på Bornholm, i Skåne, vid Vettern, i Östergötland, Nerike, Dalarne, Gestrikland, Jämtland, vid Kristianiafjorden, på Kolahalfön¹⁾ o. s. v. Till och med den helt obetydliga silurförekomsten vid Humlenäs i Kalmar län har en dylik förkastning med åtföljande brecciebildning att uppvisa. För min del anser jag, att man icke till denna företeelse skall kunna angifva någon annan tillfredsställande förklaring än den, att jordskorpan, som under den kambrisk-siluriska perioden var betydligt mindre mäktig än nu, gifvit efter för de kambrisk-siluriska sedimentens tryck. Om så varit förhållandet, skall man också kunna förstå den ofantliga mäktighet, som de paläosoiska lagren stundom äga och som torde ha uppkommit, därigenom att hafsbotten undan för undan sjunkit, i samma mån som sedimentbildningen fortgått.²⁾

¹⁾ Se Generalregister till bd 6—10 af Geol. Fören. Förh., sid. 34.

En jämtländsk förkastning är beskrifven af A. HÖGBOM i hans uppsats: om förkastningsbreccior vid den jämtländska silurformationens östra gräns. Geol. Fören. Förh. 1886, bd 8, sid. 352.

De paläosoiska förkastningarna på Kolahalfön har W. RAMSAY påvisat. Fennia 16, n:r 1, sid. 2 och Fennia 15, n:r 4, sid. 7 och 11.

²⁾ Samma åsigt har JAMES HALL uttalat i sin Palæontology, Albany 1859, vol. III, part I, sid. 69 och följ. (Geol. surv. of New-York).

Men om sedimenten sträfvat att nedtrycka jordskorpan och på sina ställen också nedtryckt den, så har en sådan sänkning motsvarats af höjning på andra ställen¹⁾, och det är just denna höjning, som företrädesvis träffat urbärgsområdena och särskildt de större — de som kunnat så att säga röra sig själfständigt — därför att dessa områden icke blott haft den minst mäktiga jordskorpan utan också saknat den förstärkning af densamma, som de sedimentära bildningarna utgjort.

Det synes vara på detta sätt, som höjningen af de skandinaviska och nordamerikanska urbärgsområdena kommit till stånd och fortskridit, ända tills de i början af glacialtiden kommo så högt, att de blefvo centra för hvar sin inlandsis.

Om den uppfattning, som i det föregående gjorts gällande, är den rätta, framgår här af, att de företeelser, som åtfölja uppträdandet af en inlandsis, innebära så genomgripande och månggestaltade förändringar inom det glaciala området, att en istid icke kan så att säga mera oförmärkt komma och gå utan måste lämna de mest påtagliga spår efter sig. Det är därför, som den ifrågavarande uppfattningen står i tydlig strid med den interglacialistiska, hvarför också försök gjorts å den senares sida att bekämpa densamma.²⁾ Den förnämsta af de anmärkningar, som från detta håll gjorts mot den förklaring af istiden, hvilken jag här ofvan lämnat, är följande.

Låt vara, det är ungefär anmärkningens innebörd, att denna förklaring kunde vara ganska tillfredsställande i fråga om orsaken till de skandinaviska, grönländska och nordamerikanska inlandsisarna, men den räcker dock icke till att förklara de forntida smärre glacierområdena i Pyreneerna, Alpena, Kaukasus o. s. v. Härtill kan emellertid svaras, att de nämnda smärre, periferiska glaciala områdena möjligen direkt förorsakats af den allmänna sänkning af temperaturen, som den nordeuropeiska inlandsisen under sitt maximum af utbredning framkallat. Att en sådan temperatur-

¹⁾ Jämf. JAMES HALL: *anf. st.*, sid. 95.

²⁾ Se JAMES GEIKIE: *the great ice age*. London 1894, sid. 792.

sänkning verkligen ägt rum, kan anses bevisadt däraf, att ett borealt djur, sådant som renen, under en del af glacialperioden haft stor utbredning äfven i södra Europa. I fråga om orsaken till de smärre, periferiska glacialområdena, bör för öfrigt å nyo erinras därom, att om en bärgskedja af en eller annan anledning höjer sig tillräckligt, kan ett glacierrråde uppkomma när och hvar som helst.

Men det finnes en annan anmärkning, hvilken vid första påseendet synes ännu viktigare. Jämte de glaciala nivåförändringarne hafva i Sverige äfven funnits postglaciala, dels under *Ancylus*- och dels under *Litorinatiden*. Om nu än inlandsisens tryck och upphörandet af detta tryck mycket väl skulle kunna förklara de förra — och det kan verkligen icke förnekas, att så är förhållandet — så synes det dock alldeles omöjligt, att de kunna förklara de senare. Inlandsisen kan väl icke framkalla nivåförändringar några tiotal af tusen år, efter det den upphört? Så vill det onekligen synas, och dock är det detta, som inlandsisen verkligen har gjort.

Det är numera väl bekant, att de glaciala och postglaciala sänkingsområdena i det allra närmaste sammanfalla. Men icke blott nollkurvorna på dessa områdens periferi följa hvarandra, utan också deras maxima eller själfva centra äro i stort sedt desamma.¹⁾ Endast sänkningens storlek har varit olika, i det att den glaciala nått upp till 280 m, *Ancylus*sänkningen till mera än 200 m(?) och *Litorinas*sänkningen till ungefär 100 m.²⁾

Denna nu påpekade öfverensstämmelse mellan de glaciala och postglaciala nivåförändringarne pekar hän på en gemensam orsak. Detta har redan förut varit insedt, och A. G. HÖGBOM, som påpekat förhållandet, har uttryckt saken så: »samma faktorer hafva ända från istiden till nutiden dominerat nivåför-

¹⁾ Se GERARD DE GEER: om Skandinavien's geografiska utveckling. 2. Kartor. Stockholm 1896. Taf. 4, 5 och 6.

²⁾ Progressionen från 100 till 200 och 280 är icke jämn. Bevisar ej detta, att sista siffran är för låg och att den glaciala sänkningen varit större, än den högsta marina gränsen utvisar?

ändringarna». ¹⁾ Men hvilken kan då denna gemensamma orsak eller gemensamma faktor hafva varit? Jag svarar härtill: ingen annan än upphörandet af inlandsisens tryck. Då detta upphör, försättes det skandinaviska sänkningsområdet i en svängande rörelse liksom en upphängd pendel, som frigöres. Det ifrågavarande området, nedsänkt något lägre än till den glaciala marina gränsen, höjer sig nu först en gång, just som inlandsisen försvinner. Detta är den senglaciala höjningen. Samma område sänker sig sedan å nyo under *Ancylussänknningen*, under hvilken den högsta *Ancylusstrandvallen* bildas, ²⁾ men höjer sig åter och sänker sig slutligen för tredje gången ned till den utaf den högsta *Litorinastrandvallen* angifna gränsen. Den därpå följande höjningen pågår ännu. ³⁾ Och det är icke för djärft att påstå, att dessa svängningar skola fortfara, ända till dess den allt svagare och svagare verkan af inlandsisens stöt tillintetgöres af de andra telluriska faktorerna, som framkalla nivåförändringar. ⁴⁾

Af hvad jag senast yttrat, framgår, att »Östersjöns och Bottniska vikens *postglaciala* geologi» på det närmaste sammanhänger med den *glaciala*. Jag har därför icke kunnat klargöra den förra utan att också något belysa den senare.

¹⁾ A. G. HÖGBOM: om högsta marina gränsen i norra Sverige. Geol. Fören. Förh. bd 18, 1896, sid. 487.

²⁾ Här är ingen hänsyn tagen till den vågformiga rörelsen hos nivåförändringarna utan endast till deras slutliga resultat.

³⁾ Hvarje följande svängning har naturligtvis varit icke blott mindre betydande utan äfven kortvarigare än den föregående. Man kan häraf sluta, att *Litorinasänknningen* pågått under en kortare tid än *Ancylussänknningen*.

⁴⁾ Här är visserligen närmast tal endast om Skandinavien. Detsamma bör dock i stora drag också gälla Nordamerika, ehuru det i och för sig icke synes otänkbart, att den nordamerikanska inlandsisen såsom betydligt större än den skandinaviska afsmält senare än denna. I sådant fall bör den nordamerikanska postglaciala epoken hafva varit kortare än den europeiska. Härmed skulle då också en förklaring vara gifven, hvarför flere af de nordamerikanska geologerna vid sin uppskattning af den postglaciala tiden öfverensstämmande komma till så låga siffror som 7—10,000 år eller en betydligt kortare tid än den, under hvilken de postglaciala lagren i Skandinavien hafva bildats.

KARTA
 utvisande läget af
DE VÄRTIGASTE OBSERVATIONSPUNKTERNA
 som beskrivas i
N.O.Holsts
 afhandling
 om Östersjöns och Bottniska Vikens
 postglaciala geologi

