

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 207.

ÅRSBOK 1 (1907): N:o 4.

DEN SKÅNSKA ISSJÖFRÅGANS INNEBÖRD

AF

HENR. MUNTHE

Pris 0,50 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 207.

ÅRSBOK 1 (1907): N:o 4.

DEN SKÅNSKA ISSJÖFRÅGANS INNEBÖRD

AF

HENR. MUNTHE



STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1907

I slutet af föregående år offentliggjordes tvenne uppsatser om *issjöaflagringar och issjöfenomen i Skåne*.¹ WESTERGÅRD beskriver under ett nytt namn, »platålera», en redan på 1870-talet af NATHORST och HOLMSTRÖM utförligt och träffande karakteriserad lera (se längre fram), medan BOBECK meddelar en mängd mestadels spridda uppgifter rörande issjöfenomen och deras höjd öfver hafvet, af hvilka uppgifter man dock icke får någon klar uppfattning af den skånska issjöfrågans verkliga innebörd och betydelse. Det för Skånes kvartärgeologi synnerligen viktiga och intressanta, men, såsom vi skola finna, svårlösta issjöproblemet har härigenom enligt min åsikt råkat komma på sned nära nog vid ingången. Under sådana förhållanden och då jag haft tillfälle att taga kännedom om hithörande frågor genom de senare årens undersökningar särskildt inom det geologiska kartbladet Söfdeborg, hvars utgifvande blifvit mig anförtrodt, har jag ansett mig i sakens intresse böra taga till orda för att söka återföra frågan till dess rätta läge och härtill anknyta några synpunkter, som torde vara ägnade att i någon mån utstaka de linjer, efter hvilka studiet af det skånska issjöproblemet inom den närmaste framtiden synes böra inriktas för att få en tillfredsställande lösning.

¹ A. WESTERGÅRD: »Platålera», en supramarin hvarfvig lera från Skåne. G. F. F. 28 (1906), sid. 408. — O. BOBECK: Om ishafsbildningar i Skåne. G. F. F. 28 (1906), sid. 481.

Äldre uttalanden rörande förekomsten af issjö- aflagringar och öfversikt öfver hithörande bild- ningar förnämligast i södra Skåne.

Af WESTERGÅRDS och BOBECKS uppsatser får den med Skånes kvartärgeologiska litteratur mindre förtrogne läsaren gifvetvis den uppfattningen, att det skånska issjöproblemet är någonting så godt som alldeles nytt. Detta är emellertid, såsom vi skola se, ingalunda fallet.

Den förste, som öfver hufvud taget sökt tolka vissa kvartära sediment i Skåne såsom afsatta i hvad man nu benämner *isdämda sjöar* eller, kortare, *issjöar*, är, såvidt jag kunnat finna, N. O. HOLST. I beskrifningen till det 1892 utgifna geologiska kartbladet Simrishamn¹ antager denne nämligen, att en del glaciala ler-, sand- och grusafslagringar, belägna ofvanför den till sin höjd ö. h. väl kända marina gränsen, blifvit afsatta i bäcken, som bildats »till någon del af inlandsisen eller kanske af 'döda' ispartier, som denna lämnat efter sig». Detta skulle hafva varit fallet särskildt i Rörums-trakten. 1895 förklarar MOBERG uppkomsten af liknande aflagringar å kartbladet Sandhammaren på enahanda sätt,² och samma år håller HOLST för troligt,³ att de af honom 1892 gjorda, ofvan citerade uttalandena äro tillämpliga äfven på den förut antydda, af NATHORST och HOLMSTRÖM i början af 1870-talet beskrifna, genom sitt ofta isolerade läge inom en trakts högsta delar egendomliga glaciala leran inom sydvästra Skåne, äfvensom på de sedan länge kända »diluvial» eller »hvitåbildningarna» i Öresundstrakten.

Enär den af NATHORST och HOLMSTRÖM beskrifna leran bildar ett mycket viktigt led i serien af Skånes issjösediment, torde det icke vara ur vägen att här redogöra för

¹ S. G. U., Ser. Aa, N:r 109, sid. 57 och följ.

² Beskrifning till kartbladet Sandhammaren. S. G. U., Ser. Aa, N:r 110, sid. 28.

³ N. O. HOLST: Har det funnits mera än en istid i Sverige? S. G. U., Ser. C, N:r 151, sid. 9—13.

nämnda författares karakteristik af och i flera hänseenden intressanta uttalanden rörande denna lera och dess uppträdande, detta särskildt som den blifvit alldeles förbisedd i WESTERGÅRDS ofvannämnda uppsats. Den ifrågavarande leran omtalas från SV:a och södra Skåne redan 1872 af NATHORST,¹ som beskriver densamma såsom en fossilfri gul lera, »hvilken förekomst ofta på toppen af de högsta kullarna i trakten tydligen utvisade, att den ej gärna kunde vara afsatt under nu rådande reliefförhållanden, och hvilken således, om ock måhända en sötvattensbildning, dock måste vara äldre än den af mig (NATHORST) eftersökta sötvattensleran» (= sen-glacial sötvattenslera). Sådan lera uppgifves förekomma flerstädes kring Hyby, vid Torreberga, Klågerup, Börringe m. fl. ställen och sannolikt äfven vid Thorsjö. På sistnämnda ställe är leran upptill blandad med grus och block, hvarjämte där förekomma arktiska växtlämningar samt skal af mollusker och en ostrakod. Djupare anträffades äfven något grus och sand, men inga fossil. NATHORST anser troligt, att *landisen skridit öfver leran* härstädes, och att detta bevisligen varit fallet i närheten af Skifvarpsåns utlopp, i det att leran här täckes af en 16 fot mäktig moränbädd.

NATHORST tillägger (anf. st., sid. 138): »Äro nu alla de ofvan ofta omnämnda stenfria lerorna samtidiga med leran vid Thorsjö samt afsatta i större eller mindre sötvattensbäcken under sjelfva istiden, så förklaras deras förekomst oberoende af jordytans nuvarande reliefförhållanden lätt genom en af isen sedermera förorsakad denudation. Den i allmänhet rådande bristen på organiska lämningar torde äfven bäst förklaras härigenom, ty under sjelfva istiden kunde växt- och djurlif naturligtvis endast på ytterst gynnade lokaler tänkas förekomma.»

1873 omtalar HOLMSTRÖM den ifrågavarande leran från Klågerupstrakten under benämningen »rölera» eller »skogslera»

¹ A. G. NATHORST: Om arktiska växtlämningar i Skånes sötvattensbildningar. Ö. K. V. A. F. 1872, N:r 2, sid. 123 o. följ.

men sammanför densamma med den yngre moränleran.¹ Han uppställer för trakten följande allmänna lagerföljd:

1. (Öfverst) *Gul krosstenslera* (inkl. »skogslera» eller »rölera»).

2. *Sand- och leraflagringar med skal af sötvattensmollusker* samt, sparsamt, *blad af arktiska eller subarktiska växter.*

3. *Blå krosstenslera.*

Senare (1877) uppfattar HOLMSTRÖM emellertid skogs- eller röleran såsom en fullt själfständig bildning, ett *sediment*, som alltså icke är morän,² och 1896 lämnar han följande närmare karakteristik af densamma, nu under benämningen »ytlera».³ »Ytleran» är en vanligen fet, stundom med tunna sandskikt växellagrande, nära nog kalkfri hvarvigerera, som, jämte en ställvis underlagrande sand (»ytsand»), uppgifves vara bäst utbildad inom traktens högst belägna fält, hvaremot »det synes särskildt påtagligt, att den fetaytleran ej uppträder i dälderna» (anf. st., sid. 310). HOLMSTRÖM framhåller vidare, att leran endast lokalt innesluter (mest i sandskikten) en och annan liten sten, att dess maktighet är obetydlig (c:a 0,2—2 m.), samt att dess underlag utgöres af morän, grus, sand eller skalförande glacial sötvattenslera. »Ytleran» själf synes däremot sakna fossil. HOLMSTRÖM har liksom NATHORST iakttagit den under i hufvudsak nyss anförda utbildning på en mängd ställen i södra Skåne, där den f. ö. användes vid tegeltillverkning, såsom vid Tegelberga och Minnesberg (1.5 mil S t. V om Klågerup).

HOLMSTRÖMS första uppfattning af »ytlerans» bildningsätt uppgifves (anf. st. 1896) vara den, att leran är »en sista aflagring eller afsättning på moränerna vid isens afsmältning», en åsikt som han dock ansåg sig böra frånga af det skäl, »att

¹ LEON. HOLMSTRÖM: Öfversigt af bildningar från och efter istiden vid Klågerup i Malmöhus län. Ö. K. V. A. F. 1873, N:o 1.

² Föredrag vid Geolog. Föreningens i Stockholm mars-sammankomst 1877.

³ LEON. HOLMSTRÖM: Studier öfver de lösa jordlagren vid egendomen Klågerup i Skåne. G. F. F. 18 (1896), sid. 300 och följ.

ytleran är yngre än den (skalförande) sötvattensleran samt afsatt sig, sedan den senare åtminstone delvis blifvit denunderad (sist anf. st., sid. 311). Han försökte sig samtidigt på en annan förklaring (samband med tidvatten i Ancylusjön), hvilken dock var misslyckad,¹ och han frångår senare (1899) sistnämnda förklaringsförsök, »sedan det nu blifvit mer och mer erkänt, hvilken stor rol isdämda sjöar haft under istiden, särskildt under isens afsmältning».²

Då jag 1897 (anf. st.) yttrade mig om Klågerupstraktens isoleradt liggande skalförande senglaciala sötvattensafslagringar, hvilka jag ansåg vara afsatta i bäcken, uppdämda af moränvallar, som sedan genomskurits af afloppen från sjöarna, afstod jag från försöket att tolka uppkomsten af »ytbildningarna», hvilka jag då icke kände närmare genom autopsi.

Om man jämför WESTERGÅRDS beskrifning på »platåleran» med den i det föregående anförda karakteristisk, som NATHORST och HOLMSTRÖM gifvit af sin lera, är det alldeles påtagligt, att precis samma lera åsyftas, detta så mycket säkrare som delvis samma lokaler omtalas (Tegelberga, Minnesberg m. fl.). Det är under sådana förhållanden öfverraskande att läsa ett sådant uttalande af WESTERGÅRD som att »någon motsvarighet därtill (till 'platåleran') ännu ej finnes omnämnd i den svenska geologiska litteraturen» (anf. st., sid. 408). Liksom förut HOLST och HOLMSTRÖM räknar WESTERGÅRD »platåleran» till issjösedimenten.³

¹ Jämför HENR. MUNTHE: Om de s. k. »glaciala sötvattensbildningarnas» i Klågerupstrakten ålder och bildningssätt. G. F. F. 19 (1897), sid. 120 och följ.

² LEONARD HOLMSTRÖM: Geologisk profil från Åkarp till Lomma. G. F. F. 21 (1899), sid. 240, not. 1.

³ I stället för att upptaga något af de många förut anförda eller andra (äfven utländska) namnen på den ifrågavarande leran (såsom diluviallera, hvitålera, rölera, skogslera, ytlera, supramarin glaciallera, platålera, danskarnas bakkeler, tyskarnas Deckton o. s. v.), torde det för framtiden vara lämpligare att helt enkelt kalla densamma *issjölera* (-*märgel*) samt dess ekvivalenta sand- och grusbildningar *issjösand*, *issjömo*, *issjömolera* (se längre fram) och *issjögrus*. Eventuellt kunde såsom en förklarande parentes tilläggas platålera, platåsand eller platågrus o. s. v. i de för öfrigt ej få fall, då dessa bildningar uppträda såsom (eller på) platåer.

Förutom de nu omnämnda issjöaflagringarna finnas — under benämningarna »diluvialbildningar» eller »hvitåbildningar» — i en del kartbladsbeskrifningar o. s. v. omtalade leror, sand och grus, som, enligt hvad man nu vet, säkert äro att hänföra till issjösedimenten. Hithörande bildningar beskrivas t. ex. från kartbladen *Helsingborg* och *Landskrona* (af E. ERDMANN 1881¹), *Malmö* (af J. JÖNSSON 1884), *Trolleholm* (af A. G. NATHORST 1885), *Lund* (af G. DE GEER 1887, här förnämligast från »moslätten» NO om Romeleåsen), *Vidtsköfle* (af G. DE GEER 1889; härifrån omtalas bl. a. lerig »hvitåsand», som otvifvelaktigt till en del är att räkna till issjösedimenten), *Ystad* (af N. O. HOLST 1902; de omtalas här ännu under benämningen »diluviala lager») m. fl.

Härtill kan läggas, att, såsom redan BOBECK (anf. st.) antydtt, hithörande aflagringar å de geologiska kartorna mångestades blifvit förväxlade med andra (förnämligast glaciala) jordslag.

Af det sagda är alltså uppenbart, att issjöaflagringar hafva en mycket stor både horisontell och vertikal utbredning i Skåne. Vidare framgår af den äldre litteraturen, att issjösedimenten ställvis förekomma mellan två moräner (eller åtminstone äro täckta af morän), samt att de likaledes öfverlagra fossilförande »glacial sötvattenslera». Det är emellertid först på sista tiden, man börjat klarare inse dessa bildningars rätta och stora betydelse för Skånes kvartärgeologi äfvensom deras relation till olika isströmmar m. m., och jag skall i det följande till en början lämna en öfversikt öfver gången af dessa undersökningar.

¹ En del af ifrågavarande aflagringar äro f. ö. omtalade af O. TORELL (1872. Ö. K. V. A. F. N:o 10), af E. ERDMANN (1872 och 1874, Geol. Fören. Förh.) och af L. HOLMSTRÖM (1872, G. F. F.). Det förtjänar äfven påpekas, att under issjösedimenten döljer sig en del af den redan 1863 af AXEL ERDMANN å »karta öfver glacialerans utbredning inom södra delen af Sverige» upptagna leran.

Nyare undersökningar öfver Skånes issjö- bildningar.

Såsom BOBECK i sin ofvan anförda uppsats (sid. 483) framhållit, hade han i början af år 1903 till d. v. chefen för Sveriges Geologiska Undersökning, prof. A. E. TÖRNEBOHM, insänt ett meddelande om resultatet af sina undersökningar öfver strandterrasser o. s. v. till stor höjd öfver hafvet inom några skilda delar af Skåne. Af detta meddelande, som prof. TÖRNEBOHM äfven företedde för mig, framgick emellertid, att BOBECK tolkade de ifrågavarande terrassererna såsom *marina*, och att han i dem såg ett bevis för att hela eller största delen af Skåne under kvartär tid varit *betäckt af hafvet*. Enär ett sådant betraktelsesätt naturligtvis var alldeles oförenligt med den kännedom, man hade om Skandinaviens kvartära utvecklingshistoria, var det helt naturligt, att jag uppfattade de ifrågavarande bildningarna såsom *issjöfenomen*, något som också då delgafs BOBECK. Jag hade f. ö. redan vid denna tid erhållit en ganska stor erfarenhet om issjosedimenten och deras uppträdande inom åtskilliga andra delar af södra Sverige, i främsta rummet Västergötland och delar af Småland.

Våren 1904 fick jag så i uppdrag att öfvertaga utarbetandet af det geologiska kartbladet Söfdeborg. Början därmed hade, närmast för berggrundskartans skull, gjorts året förut af N. O. HOLST med biträde af O. BOBECK. I deras dagböcker finnes dock ingenting taladt om issjöbildningar, oaktadt sådana till ej ringa utsträckning blifvit af dem karterade.

Rekognosceringen af bl. Söfdeborg utfördes under somrarna 1904 och 1905 af mig med verksamt och intresserad biträde af A. H. OLSSON. Redan första sommaren kartlade vi stora områden af issjöaflageringar [grus, sand och lera (margel)] och sökte att tämligen i detalj fastställa gränserna

såväl för de högst belägna issjömärkena (erosionsterrasser, grusiga issjöplan m. m.) som äfven för issjösystemens aftappingsstadier på lägre nivåer. Dessa undersökningar fortsattes i ännu större utsträckning år 1905 i samband med rekognosceringen samt 1906 af mig under revideringen af kartbladet.

På basis af den inblick, jag sålunda vunnit i den sydskånska issjöfrågan i och med afslutandet af rekognosceringen å bl. Söfdeborg, ansåg jag mig kunna i anslutning till ett i början af år 1906 hållet föredrag i förbigående yttra mig härom.¹ Detta skedde på tal om förekomsten inom de västgötska issjöområdena af talrika markerade depressioner, hvilka jag tolkade såsom uppkomna genom »döda» ispartier, som afsnörts från landisen och vid sin smältning gifvit upphof åt fördjupningarna, hvarvid jag tillade, att »sådan död is hade spelat en stor roll äfven inom andra issjöområden, såsom t. ex. i södra Skåne, där vidsträckta issjösystem omgifvit bl. a. Romeleåsen och här nått upp till minst 130, kanske 145 m. ö. h.» (anf. st., sid. 111).

Det är möjligen detta mitt uttalande, som verkat såsom »en signal till hastigt uppbrott» i issjöfrågan både från WESTERGÅRDS och BOBECKS sida.

Den förre hade, jämte N. O. HOLST, likaledes åren 1904—06 under fältarbeten för S. G. U:s räkning å kartbladen Börringe kloster och Trelleborg studerat »platåleran» och offentliggjorde, som nämnt, sistnämnda år resultatet af dessa studier. Till hvad ofvan blifvit sagdt om dessa förtjänar här läggas, att WESTERGÅRD i förekomsten af sand vid lerplataernas södra eller SV:a delar ser bevis för issjömateriallets transport med isälfvar från SO.

Den del af BOBECKS uppsats, som afhandlar issjöbildningar, innehåller en hel del värdefulla uppgifter på noggrant afvägda issjöterrasser inom några trakter af Skåne, men af dessa preliminära data kan man dock icke bilda sig

¹ Jfr referat af mitt föredrag om kvartärgeologien inom de geol. kartbladen Skara, Sköfde, Tidaholm och Falköping. G. F. F. 28 (1906), sid. 104 ff.

något verkligt omdöme om issjöarnas utsträckning annat än inom ett par begränsade områden.

Då BOBECK talar om »befintligheten af en större sydkandinavisk issjö eller ett issjösystem, omfattande större delen af eller kanske hela Skåne» och möjligen sträckande sig vidare norr ut (anf. st., sid. 491), ligger däri, enligt min åsikt, en betydlig öfverdrift. Issjöbildningarna hafva visserligen, såsom vi skola finna, en mycket vidsträckt utbredning särskildt inom sydsåkanska och flera mellanåkanska kartblad — de dölja sig där, som nämndt, till större eller mindre utsträckning under dessas beteckningar för »diluviallera», »hvitålera» (och delvis äfven »svämpera»), för sandaflagringer, motsvarande till tiden de nämnda lerorna, samt för rullstensgrus och moränlera — men dels torde de högst liggande issjöbildningarna härstädes i vissa fall vara att hänföra till afsättningar i *lokala issjöar* eller i *nunatak-sjöar*, och dels har man, särskildt inom södra och delar af mellersta Skåne, att räkna med *flera skilda issjösystem*, hvilka till en del hafva aflöst hvarandra, äfvensom med *aftappnings-skeden*, som ibland synas hafva varit samtida med maximitubredningen för andra därmed sammanhängande issjösystem o. s. v.

När härtill kommer, att det gifves issjöaflagringer af olika ålder, t. ex. äldre och yngre än de yngsta moränerna (se längre fram), torde af det sagda vara uppenbart, att *den skånska issjöfrågan är ett mycket inveckladt problem eller, rättare sagdt, en serie af sådana.*

Detta påstående torde icke heller jäfvas af den följande framställningen. Jag skall däri lämna en öfversikt dels af *de olika slagen af issjöbildningar och deras uppträdande*, dels ock af *den sannolika utvecklingsgången af den sista nedisningen inom Skåne och angränsande trakter* samt härtill anknyta några *betraktelser rörande issjöarnas relation till isströmmarna o. s. v.*

Öfversikt öfver issjösedimenten och deras upp- trädande. Issjöterrasser och aflopps- dalar.

Såsom framgår dels af den hittills utkomna litteraturen, dels ock af undersökningarna särskildt inom kartbladet Söfdeborg, gifves det i hufvudsak följande slag af issjöbildningar:

1. **Issjölera (-märgel)**, ej sällan hvarfvig;

2. **Issjösand**, vanligen skiktad;

3. **Issjögrus**, mestadels väl rundadt.

4. **Issjöterrasser**, dels erosions- och dels ackumulationsterrasser.

5. **Issjöarnas aflopps-
dalar.**

Mellan lera och sanden märkas ofta dels *blandnings-
former*, utbildade antingen såsom lera med sandlameller och
sandskikt eller såsom lerblandad sand och sandblandad lera,
dels äfven *öfvergångsformer*, hvilka på senare tiden (sär-
skildt af ATTERBERG) uppdelats i ett flertal finhetsgrader,
som dock hafva öfvervägande teoretiskt intresse. Här skola
vi bland dem blott nämna ett par af öfverafdelningarna,
nämligen *mo* och *molera*.¹

Äfven mellan sanden och gruset gifvas talrika bland-
nings- och öfvergångsformer.

Hvad issjösedimentens bildningssätt beträffar, synas de
grusiga varieteterna i stort sedt vara att uppfatta såsom
isälfvarnas deltabildningar, hvilka genom issjöarnas förmed-
ling blifvit utbredda till plana eller svagt vågiga fält eller
plataer närmast utanför iskanten,² medan sand, mo, molera

¹ Med det senare namnet, som afser att beteckna ett sediment, *stående
emellan mo och lera*, vill jag ersätta ATTERBERGS »lättiler». Molera synes en-
ligt min erfarenhet ungefär motsvara, hvad man inom delvis olika trakter be-
nämner »skogslera», »björklera», »limlera», »jäslera» o. s. v. Här är dock
icke platsen att närmare diskutera hithörande frågor.

² I motsats härtill stå isälfsaflagringsarna, hvilka mera direkt upp-
staplades af isälfvorna till rullstens- och sandåsar o. s. v. Såsom ett slags
mellanform mellan issjögrusfälten och rullstensåsarna kan man anse *rand-
plataerna* (randterrasserna).

och lera afsattes på successivt större afstånd från denna, de finare sedimenten dessutom i allmänhet på något djupare vatten.

I afseende på issjösedimentens uppträdande förtjänar framhållas, att icke blott leran, såsom NATHORST och HOLMSTRÖM samt senast WESTERGÅRD påpekat, ofta intager ett isoleradt läge (såsom plataer) utan att detsamma är fallet äfven med sanden och gruset (jänte mellanformer). Vål utbildade sådana plataer af alla de nämnda sedimenten träffas på en mängd ställen inom kartbladet Söfdeborg äfvensom flerstädes inom angränsande kartblad, såsom t. ex. Sandhammaren, Simrishamn, Övedskloster, Lund och Börringe kloster. Enahanda förekomstsätt hafva särskildt de gröfre issjösedimenten på både de nämnda och en hel del andra håll, såsom N om Ringsjön (se BOBECK anf. st., sid. 485) och nordligare i Skåne samt vidare norr ut ända långt upp i Västergötland. Sträckvis äro de utbildade såsom »dalfyllnader» (HOLLENDER). I afseende på sanden och gruset gäller som regel, att (i motsats till hvad fallet är med isälfssedimenten) en horisontel och konkordant lagring är rådande. Moleran och leran äro vanligtvis tydligt hvarfviga.

Den omständigheten, att issjösedimenten ofta uppträda under form af jämförelsevis plana isolerade fält eller plataer, åtskilda af mer eller mindre vidsträckta och ofta djupa depressioner, synes icke kunna tolkas på annat sätt än att massor af dödis legat kvar och hindrat en fullständigare utfyllning. Jag kan därför icke dela WESTERGÅRDS (af HOLST erhållna) egendomliga förklaring rörande »orsaken, hvarför de ifrågavarande bäckena (af lera) företrädesvis bildats uppe på de större höjderna» i en viss trakt. Denna orsak tänkes nämligen vara den, att (de vattentäckta) höjderna »vid isens afsmältning i högre grad än omgifningen absorberat värme- och ljusstrålarna» (anf. st., sid. 412). Den rätta och enda förklaringen är väl den, att istäcket försvunnit tidigare från höjderna helt enkelt därför, att detsamma här varit tunnare än i de angränsande depressionerna. Och medan leran af-

lagrades företrädesvis på höjderna, som då bildade isfria delar af issjöns botten, voro depressionerna ännu mer eller mindre fullständigt fyllda af grus-, sand- och lerbemängd *dödis*, som dels hindrade sedimentationen härstädes, dels ock orsakade, att den eventuellt på sådana ispartier afsatta leran senare bortfördes vid isens gradvis fortgående bortsmältning.¹ På samma sätt förklaras i allmänhet tillkomsten af de ofta mot och inom vidsträckta depressioner och breda dalsystem isoleradt liggande sand- och grusplåtarna. I en del fall är det dock påtagligt, att erosionen, såsom NATHORST redan 1872 framhållit, orsakat uppkomsten af det isolerade läge, vissa förekomster af issjölera nu intaga, liksom tillvaron af issjösediment, äfven inom depressionerna, förklaras därmed att afsättningen af sådana, fastän i mindre skala, fortsatte äfven sedan dessa blefvo isfria.

I öfverensstämmelse med hvad förut blifvit nämnt rörande issjösedimentens afsättning utanför iskanten, träffas lerplåtarnas yta sällan eller aldrig till så stor höjd öfver hafvet som de närliggande, samtidiga och till samma issjösystem hörande högre sand- och grusplåtarna. Särskildt *dessa sistnämnda markera nämligen mången gång den ifråga-
varande issjöns ungefärliga maximistånd* och äro alltså till god ledning vid uppsökandet af detta. Själfva denna öfversta gräns för de olika större issjösystemen (I. G.) synes emellertid mera sällan vara utmärkt af tydliga erosions- eller ackumulationsterrasser, utan får man i regeln nöja sig med att bestämma en ungefärlig maximigräns i form af en sedimentgräns af sand- eller grus. Detta tyder på, att issjöarna i regeln innehaft sitt maximistånd under en jämförelsevis kort tid, hvarefter de började aftappas öfver en passpunkt antingen i lösa jordslag eller i landisen, mera sällan i fast berg. Aftappningen synes i allmänhet hafva försiggått med

¹ Jämför MUNTHE: G. F. F. 28 (1906), sid. 111. — HOLSTS förut omtalade förmodan, att själfva sjöbäckena, i hvilka sedimenten afsattes, delvis bildats af »döda partier, som isen lämnat efter sig», kan gifvetvis icke vara riktig annat än för undantagsfall.

markerade afbrott, att döma däraf, att utpräglade terrasser (dels, oftare, erosions- och dels, sparsammare, ackumulationsterrasser) finnas utbildade nedanför den öfversta issjögränsen för en viss issjö. Detta framgår f. ö. redan af BOBECKS redogörelse (anf. st., sid. 484 och följ.), ehuru väl en del af dessa terrasser kunna vara utbildade af helt lokala issjöar, andra åter möjligen fluvioglacialt genom isälftar längs iskanten.

WESTERGÅRDS uttalade förmodan, att »platåleran» är inskränkt till (SV:a Skånes) ändmoränområden är så långt ifrån riktig, att denna lera tvärtom förefinnes litet hvarstades inom hela södra och mellersta Skåne, äfven inom trakter, där ändmoräner eller andra israndbildningar saknas eller synas vara sällsynta. Orsaken till issjölerans jämförelsevis allmänna uppträdande inom det betydande »Durchragungs»-landskapet SV om Romeleåsen och dess fortsättning mot SO är helt enkelt den, att iskanten under sitt oscillatoriska uppträdande inom denna liksom en del andra trakter haft en sådan riktning och ett sådant läge, som varit särskildt gynnsamma för uppkomsten af issjöar. Vi återkomma senare till denna fråga.

Jag skall icke vid detta tillfälle ingå på en redogörelse för de af mig genom autopsy eller litteratur- och kartstudier kända issjösystemen i Skåne, utan inskränker mig till att påpeka, att lokala issjöar funnits t. ex. högt uppe på Romeleåsen (till c. 150 m. ö. h.). De höjder öfver hafvet, till hvilka jag förut (jämför sid. 10) förlagt issjösystem rundt denna ås, äro dock för höga. Siffran 145 refererar sig nämligen till lokala issjöar. Den rundt åsen uppträdande issjöns höjd öfver nuvarande hafsyta kan preliminärt uppskattas till omkring 100 à 105 m. i SO och c:a 85 m. i NV.

Issjöarna hafva vid sin aftappning vanligtvis gifvit upphof åt betydande *erosionsdalar*, men en redogörelse för dessa måste likaledes anstå till ett kommande tillfälle. Här må blott nämnas, att erosionsterrasser nedanför I. G. ställvis befunnits stå i bestämd relation till svåreroderbara bergarter (t. ex. diabas) inom dylika dalar.

Den sista stora nedisningen.

Jag skall nu söka att lämna en öfversikt öfver den sannolika utvecklingsgången af den sista nedisningen med särskild hänsyn till Skåne och angränsande trakter, såsom varande af den största vikt för belysandet och utredandet af den skånska issjöfrågan.

Inom denna nedisning torde följande hufvudskeden kunna särskiljas. Såsom synes, äro de i stort sedt desamma, som inrymmas i HOLMSTRÖMS 1904 meddelade schema.¹

A. Landisens framryckning.

1. Denna inledes af *en äldre baltisk isström*, som skrider fram öfver hela Skåne i ungefär SO—NV:lig riktning. Bevis: räfflor i nämnda riktning bl. a. inom landskapets högsta delar; tillvaron af baltisk morän t. ex. i SV:a Halland och spridda baltiska block bl. a. i norra och mellersta Skåne. Denna isström synes motsvara HOLMSTRÖMS *gammalbaltiska isström*.²

2. Den anryckande *NO-isen* (HOLMSTRÖMS *meridian + högaltiska isström* p. p.) förtränger efter hand den gammalbaltiska isen liksom den norska isström, som tidigare nådde Själland. Från NO-isens maximum och senare del förskrifva sig en del af Skånes räfflor från NO och närliggande riktningar äfvensom en del af dess NO-morän och isälfsaflagingar, som bl. a. innehålla sparsamma baltiska block, upptagna ur de gammalbaltiska aflagingarna.

¹ LEONARD HOLMSTRÖM: Öfversikt af den glaciala afslipningen i Sydskandinavien. G. F. F. 26 (1904).

² Den »äldre baltiska isströmmen», hvars spår nyss summariskt anförts, har delvis uppfattats såsom den baltiska is, hvilken inledde den kvartära nedisningen. Detta är emellertid uppenbarligen orätt, enär bl. a. räfflor från denna tid finnas i behåll till ej ringa antal t. ex. inom Skånes högre delar. NATHORST, som redan 1885 påvisat tillvaron af dessa äldre SO:liga räfflor (Beskrifn. t. kartbl. Trolleholm), framhåller (anf. st., sid. 88), att det ingalunda är sagdt, »att den bör anses såsom den absolut äldsta af de isströmmar, som öfver dessa trakter framskridit. Det är tvärtom ej omöjligt, att den föregåtts af en annan från nordost.»

B. Landisens afsmältning.

Isen spaltas i en (sydsvensk) *NO-is*, som afsmälter från Skåne i ungefär SV—NO:lig riktning, och en *yngre baltisk isström*, som afsmälter mot ungefär Ö. Huru långt mot norr NO-isens bräm dragit sig tillbaka, är ännu okänt; men den baltiska isen har vikit tillbaka Ö om Bornholm (se nedan).

Afsmältningen fortgår under upprepade *oscillationer* och stillestånd af iskanten.¹

Bland oscillationerna kan särskiljas i synnerhet en större hos såväl NO-isen som den baltiska isströmmen.

Den baltiska isströmmens stora oscillatoriska framryckande är i hufvudsak detsamma som HOLMSTRÖM (sist anf. st.) benämnt den *låg baltiska isen*, medan NO-oscillationen, som vi kunna benämna den andra isströmmen, delvis torde motsvara HOLMSTRÖMS *högbaltiska isström* (räfflor från ungefär NO, NO-morän m. m.).

Dessa sistnämnda isströmmar synas i sin tur hafva afsmält från Skåne o. s. v. under upprepade smärre oscillationer och stillestånd af iskanten.

Såväl den lågbaltiska som NO-oscillationens isströmmar hafva spelat en mycket stor roll med hänsyn till Skånes och angränsande traktens senkvartära historia, och vi skola i det följande försöka att gifva en så tillfredsställande öfversikt öfver dessa frågor, som på basis af hittills föreliggande, delvis ganska bristfälliga eller föga säkra data är möjligt.

¹ Huruvida till de senare är att räkna det skede, då iskanten be-fann sig inom östra delen af Schleswig-Holstein o. s. v. — USSINGS »Nord-europas inlandsis på det baltiska hufvudstadiet» eller »De stora jutska hed-slätternas bildningstid» (Danmarks geologi, 2:en Udg. Köbenhavn 1904. Jämför kartan, fig. 74, sid. 252) — synes icke vara fullt klart, att döma af JESSENS senare undersökningar (Beskrivelse t. Geologisk Kort over Danmark. Kortbl. Aalborg og Nibe. D. G. U., I R., Nr. 10. Köbenhavn 1905). JESSEN håller nämligen före, att den ifrågavarande israndlinjen är att anse såsom *den sista nedisningens yttersta gränslinje*. (JESSEN förlägger i motsats till USSING denna linjes fortsättning inom SÖ:a Jutland o. s. v.). Det torde icke heller f. n. kunna fullt afgöras, hvilken eller hvilka af de nordtyska israndlinjerna, som motsvara den nämnda linjen i Schleswig-Jutland.

Isströmmarna och deras relation till issjö- och issjösediment m. m. förnämligast i Skåne.

Hvad först NO-isen beträffar, synes det påtagligt, att de inom särskildt SV:a och västra Skåne förefintliga, i ungefär NV—SO utsträckta, vanligen till rullstensåsarna hänförda stråken med öfvervägande NO:ligt material äro att uppfatta såsom *NO-isens randbildningar*. Hit höra t. ex. Eslöfs-åsen inom kartbladet Lund och Konga-åsen m. fl. inom bl. Trolleholm.¹ Dock är det på frågans nuvarande ståndpunkt omöjligt att afgöra, om dessa och andra dylika randbildningar i dessa trakter äro tillkomna vid *uppehåll af den afsmältande (stora) NO-isen* (detta är sannolikt i fråga om Råby-åsen), eller af *denna samma is under dess senare inträffade stora oscillation*. Det gifves nämligen en del förhållanden, som tyda på, att NO-oscillationen sträckt sig så långt mot SV som upp på (eller nätt och jämnt öfver?) Romeleåsen. Så t. ex. öfvertväras denna sistnämnda af ett par rullstensåsar med medelriktningen ONO—VSV, af hvilka åtminstone den ena, Slätteröds-åsen, innehåller tämligen talrika baltiska block (rödbrun ortocerkalk från Ölandshållet, Östersjö-kvartsporfyra, Ålandsbergarter, Dalaporfyre o. s. v.), hvilket, såsom vi strax skola se, tyder på yngre datum än NO-isens afsmältning. Då nu block af liknande härkomst äro ganska vanliga där och hvar äfven i isälfs- och issjögrus inom de lägre trakterna NO om Romeleåsen, så t. ex. i det stora grustaget 7 km. V om Övedsklosters station, hvarest bl. a. äfven finnes Tosterupskonglomerat, alltså visande på en (äldre) transport från SO (se nedan), i Vallerödsbacke Ö om Blentarps kyrka, i Sjöbotrakten m. fl. st., medan de synas vara sällsynta längre i NO; och då man vidare icke har någon orsak att tänka sig detta område upptaget af baltisk is under *slutskedet* af

¹ Rörande dessa åsar har DE GEER redan 1887 (i beskrifningen till kartbl. Lund, sid. 46) uttalat den förmodan, att de kunna vara bildade framför landisens (NO-isens) kant.

den lågbaltiska strömmens uppträdande (se längre fram), synes det sannolikt, att denna senare isström på grund af sin sannolikt vida större rörlighet än NO-oscillationens is, trängt upp hit, innan NO-oscillationen nådde fram till trakten. Då så skedde, förträngdes den baltiska isen och upp-togs baltiskt blockmaterial i NO-oscillationens morän- och isälfsbildningar, hvilkas baltiska material därför i allmänhet endast transporterats en jämförelsevis kort sträcka med denna is. Att de ifrågavarande, ej sällan talrika baltiska blocken icke gärna kunna i sin helhet tänkas härstamma från den förut omtalade äldre baltiska isströmmen, sådan vi ofvan fattat densamma, torde utan vidare vara gifvet. Ett ytterligare stöd till det förut nämnda för åsikten, att NO-oscillationen öfverskridit åtminstone större delen af Romeleåsen, har man däruti, att issjölera, som är obetäckt af morän åtminstone inom ett rätt stort område, förefinnes nära Romeleåsens krön i grannskapet af den nyss omnämnda Slätteröds-åsen. Äfven själfva denna lera innehåller ställvis smärre stenar af baltiskt ursprung. Leran, som är afsatt i en lokal sjö, måste nämligen vara bildad antingen vid NO-isens afsmältning eller i samband med NO-oscillationens afsmältning, att döma af ofvan anförda data, sannolikast det senare, då äfven rullstensåsen tillkom.

Det vill synas, som om ställvis i SV:a Skåne issjösediment (»undre hvitåsand och -lera») underlagra NO-morän. Möjligt är, att denna senare tillhör NO-oscillationen, och att sålunda de ifrågavarande issjösedimenten äro afsatta i samband med framryckandet af denna is. De kunna gifvetvis äfven till en del vara bildade i samband med tillbakaryckandet af NO-isen och sedan öfverskridna af NO-oscillationens is. Däremot kunna dessa sediment knappast antagas i allmänhet härstamma från tiden före den sista stora nedisningen, d. v. s. vara äldre än den »äldre baltiska isströmmen».

De flesta issjösediment (sand och hvarfvig lera), som finnas inom trakten NO om Romeleåsen och här, såsom i

närheten af Sjöbo m. fl. st., täckas af mäktiga bäddar af issjögrus i form af isälfvornas i issjön afsatta deltabildningar, äro däremot otvifvelaktigt till en del bildade i nära anslutning afven till NO-oscillationens *tillbakaryckande*, som karakteriserades af smärre oscillationer. Anmärkningsvärdt är, att dessa grusiga deltabildningar inom eller i närheten af de stora SO—NV:liga (delvis prekvartära?) dalstråken fortsätta i V—O:ligt à VNV—OSO:ligt gående rullstensåsar, som längre i Ö böja af mot ungefär NO, d. v. s. i öfverensstämmelse med eller, rättare sagdt, mot landisens allmänna rörelseriktning.¹ Förhållandet förklaras nog riktigast på sådant sätt, att *isälfvorna* tvingats in i en riktning, som mera öfverensstämde med de nämnda dalgångarnas än med landisens förutvarande allmänna NO—SV:liga riktning. Längre i SO har sannolikt den alltjämt påträngande baltiska isen genom sitt tryck orsakat en liknande deviation hos åsarna. Ett exempel erbjuder den ofta af moränlera mer eller mindre täckta eller ersatta Borrby-Hörups-åsen, som synes vara att uppfatta såsom ett slags randbildning till både den NÖ:a (oscillations-) och den lågbaltiska isen.²

Däremot är Kåsebergaåsen Ö om Ystad sannolikt att uppfatta såsom en af den tillbakaryckande NO-isens randbildningar, hvilken senare öfverskridits af den lågbaltiska isen och därvid sträckvis betäckts med baltisk moränlera. Kåsebergaåsen uppbygges till stor del af sand och saknar rullstensåsarnas många utpräglade karaktärer, såsom slingrande lopp, växlande centra och intercentra m. m., hvaremot den har randbildningarnas karaktärer bl. a. däruti, att dess proximala del ofta visar oregelbundenheter.

¹ Jämför J. C. MOBERG och N. O. HOLST: De sydsånska rullstensåsarnas vittnesbörd i frågan om istidens kontinuitet. Lund 1899.

² Denna åsarna, issjosedimenten m. m. delvis täckande moränlera är en *verklig, typisk bottenmorän*, aflastad af oscillationsströmmarna, och icke en inre eller ytmorän, såsom HOLST menar (N. O. HOLST: Om skrifkritan i Tullstorpstrakten och de båda moräner, i hvilka den är inbäddad. Ett inlägg i interglacialfrågan. S. G. U., Ser C., N:r 194. Stockholm 1903.).

Sedan vi nu i korthet sökt öfverblicka den allmänna gången af NO-oscillationens roll, skola vi återgå till frågan om den lågbaltiska isströmmen och söka belysa denna ytterligare.

Under det att man ännu icke synes hafva några hållpunkter för besvarandet af frågan om storleken af NO-isens tillbakaryckande (inom norra Skåne eller längre mot N?), gifvas några data, som tyda på, att den baltiska isströmmen då hade afsmält från Bornholm och måhända åtskilligt längre. Hit höra dels det yngsta räffelsystemet (HOLMSTRÖMS lågbaltiska system), som hvad Bornholm beträffar är inskränkt till öns lägre delar och bildar nära nog rät vinkel mot det närmast äldre eller NO-(= högaltiska)systemet, dels ock de likaledes inom öns lägre delar förefintliga intermoräna sand- och gruslager af ställvis ganska stor (i Dynddalen 11 m.) mäktighet, hvilka vid ett föregående tillfälle blifvit af mig i korthet beskrifna.¹ Dessa förhållanden visa nämligen, såsom HOLMSTRÖM nyligen [G. F. F. 26 (1904), sid. 303] framhållit, att NO-isen »dragit sig tillbaka från ön, innan den framryckte på nytt med betydligt förminskad mäktighet». Och det torde numera icke kunna betvivlas, att detta framryckande sammanfaller med den ifrågavarande sista stora oscillationen.

Innan NO-oscillationen nådde fram till mellersta Skåne och tog öfverhand öfver den lågbaltiska isströmmen, synes denna, i enlighet med hvad förut blifvit antydt, hafva trängt fram från Bornholm o. s. v. öfver SÖ:a Skåne och upp i Vombsdalen, åtminstone så långt som till närheten af Vombsjön, där baltiska block ännu äro jämförelsevis talrika, men däremot icke så långt som till Eslöf, där baltiska block synas saknas eller vara ytterst sällsynta i morän- och isälfsgrus, som är äldre än motsvarande bildningar, till-

¹ HENR. MUNTHE: Iakttagelser öfver qvartära aflagringar på Bornholm. G. F. F. 11 (1889), sid. 274 ff. De från dessa intermoräna lager omtalade fossila molluskfragmenten (*Mactra* sp. och *Pecten islandicus*?) äro i likhet med de funna foraminifererna att uppfatta såsom sekundärt inbäddade och härstamma möjligen, liksom de säkra kritfossilerna, från förstoräda kritlager; andra åter äro möjligen af tertiär ålder.

hörande den lågbaltiska isen från SV, i hvilka baltiska och SV:skånska bergarter är ytterligt vanliga. Sydligare framgick, såsom HOLMSTRÖM (anf. st.) visat och DE GEER senare bekräftat [G. F. F. 28 (1906), sid. 420], denna den lågbaltiska isströmmens högra flank utmed Romeleåsens SV:a sluttning och svängde i trakten af Lund mot NO uppåt Eslöf och därifrån, delvis i enlighet med NATHORSTS undersökningar (beskrifning till bl. Trolleholm 1885) ungefär mot NV uppåt Hälsingborg. Den lågbaltiska isströmmen sände alltså en lob från SSO och S upp i Öresund och antages af HOLMSTRÖM hafva sträckt sig uppåt Roskildetrakten. DE GEER anser däremot (sist anf. st.), att gränsen för denna isström inom Danmark är att förlägga vid de af MILTHERS beskrifna ändmoränerna i NV:a Själland samt vid ändmoränlinjer i trakten af Svendborg och förbi den af MADSEN beskrifna intressanta Stenstrupssjön å Fyen (se längre fram).

Det är sannolikt, att den lågbaltiska isströmmen nådde fram äfven i Öresundsdepressionen, innan NO-oscillationsisens bräm hann hit. Det blir åt kommande undersökningar förbehållet att närmare utreda gången af kampen mellan dessa båda isströmmar inom Skånes olika delar äfvensom att söka fastställa den lågbaltiska isströmmens yttersta gränser i NV:a Skåne, Danmark, Nordtyskland och Ryssland-Finland. Här må endast ytterligare påpekas, att det gifves vissa stöd för att den lågbaltiska isen under ett senare skede, sedan NO-oscillationens is vikit något tillbaka, skjutit ett stycke upp i dalgången mellan Ystad och Vombsjön. Detta skede sammanfaller sannolikt med den lågbaltiska isens af HOLMSTRÖM och DE GEER framhållna uppträdande inom östra Skånes kusttrakter, och sannolikt är, att detsamma t. o. m. utmärker en särskild, senare oscillation af isen (se nedan).

Såsom redan i det föregående blifvit antydt, har inom olika delar af Skåne morän blifvit funnen på issjösediment och f. ö. äfven på fossilförande glaciala sötvattensbildningar. Bl. a. har HOLMSTRÖM 1904 anfört exempel (från Simris-

hamn och Dalby) på morän, bildad på bekostnad af issjö-lera. Den frågan framställer sig då osökt: Hvilken eller hvilka isströmmar hafva aflastat dessa moränbildningar eller, *i hvilken relation stå issjö- och de fossilförande insjösedimenten till de olika isströmmarna?*

Såvidt jag kan finna, gifves det bevis för, att issjösediment kommit till afsättning under särskildt följande skeden: vid NO-isens och den därmed samtidiga baltiska isens afsmältning afvensom vid NO-oscillationens och den lågbaltiska isens fram- och tillbakaryckande. Hit höra en del förekomster af issjölera (märgel), -sand och -grus, täckta af NO-oscillationens samt af den lågbaltiska isens moräner, resp. isälfsgrus och -sand, såsom t. ex. å Hven,¹ i västra, SV:a och södra Skåne² samt i mellersta och SÖ:a delarna af provinsen. Såsom ytterligare exempel på hithörande fenomen inom södra Skåne vill jag endast nämna, att det inom södra delen af kartbladet Söfdeborg ingalunda är ovanligt att finna baltisk moränmärgel dels öfverlagra, dels ock stående sida vid sida med issjölera (märgel) och isälfsgrus. På ett ställe härstädes, nära Robertsdal i Herrestads socken, har A. H. OLSSON under rekognosceringsarbeten upptäckt en profil, som visar följande allmänna lagerföljd, uppifrån och nedåt:

- a) *Baltisk moränmärgel.*
- b) *Fossilförande glacial sötvattenslera, upptill delvis ersatt af torf- och blekeartade skikt.*
- c) *Baltisk moränmärgel.*

Det är möjligt, att lagret c bildats af den oscillatoriskt afsmältande (äldre) baltiska isen, lagret a åter vid den låg-

¹ I dessa träffas sekundärt inbäddade dels smärre växtfragment (först påvisade af ROSENKJÆR), hvilka härstamma från såväl äldre kvartära som tertiära eller ännu äldre lager, dels ock skal af arktiska, boreala och tempererade saltvattensmollusker (MUNTHE: Bull. Geol. Inst. Upsala, N:o 5, Vol. III. 1896).

² Hit höra nämligen en del af morän täckta fossilförande lager med arktiska och subarktiska växter och sötvattensmollusker etc., som omtalas af NATHORST, HOLMSTRÖM m. fl., medan andra säkerligen äro af senare datum.

baltiska isens framryckande. Men det är måhända sannolikare, att lagret c är tillkommet under sistnämnda skede och a vid en senare, mindre oscillation af den afsmältande lågbaltiska isen (se nedan).

Under den lågbaltiska isens tillbakaryckande bildades sannolikt bl. a. de 8 à 9 m. mäktiga lager af *isälfsgrus och -sand*, som jag anträffat i närheten af Rydsgårds järnvägsstation, och hvilka *öfverlagra issjölera*. Lagerföljden är analog med den förut (sid. 20) antydda, som på en mängd ställen funnits i dalen NO om Romeleåsen, t. ex. i Sjöbotrakten, nämligen mer eller mindre mäktiga lager af issjögrus och -sand på vidt utbredda, vanligtvis orubbade lager af hvarfvig issjölera. Medan dessa grus- och sandlager, som nämnt, äro att anse såsom *deltabildningar* af den oscillatoriskt afsmältande NO-oscillationsisen, torde grus- och sandlagren vid Rydsgård riktigast vara att tolka såsom *randbildningar* af den oscillatoriskt afsmältande lågbaltiska isströmmen.

Till sist märkas de talrikt uppträdande fälten och plåtarna af issjölera (eller issjömo, resp. -molera) utan betäckning af morän eller isälfsgrus och -sand, hvilka anträffas litet hvarstades inom trakterna rundt om och Ö om Romeleåsen, i SÖ:a Skåne o. s. v. Dessa yngsta issjösediment kunna utan svårighet förklaras genom uppdämning, förorsakad af de oscillatoriskt tillbakaryckande isströmmarna, tillhörande NO-oscillationen och den lågbaltiska isen, i det att den senare under sista skedet af sitt lobartade uppträdande i Öresundsdepressionen bl. a. dämde för Vombdalen mot NV, sedan NO-oscillationens is dragit sig något tillbaka. De i västra Skåne hopade glaciala bildningarna verkade senare som en barriär, öfver och genom hvilken aftappningen af issjösystemen i SO efter hand fortgick, tidvis med, tidvis utan afbrott, hvarvid i förra fallet markerade erosionsterrasser uppkommo nedanför I. G. Med lätthet låta sig i allmänhet dessa och yngre issjösystem inom södra och SÖ:a Skåne förklara och till sin utsträckning bestämma, hvilka anknyta sig särskildt till den lågbaltiska isens successiva tillbakagång, och

detsamma gäller om dalfyllningarna med plan yta inom mel-
lersta och norra Skåne o. s. v., hvilka tillkommo i anslut-
ning till NO-oscillationens afsmältning. Vida mera inveck-
lade förhållanden möta däremot helt naturligt, då man vill
försöka att dechiffra utsträckningen och aftappningen af
de issjösystem, som äro *äldre* än NO-oscillationens is och
den lågbaltiska isen, enär dithörande sediment blifvit till
större eller mindre del förstörda. Så t. ex. förutsätta de
vidt utbredda issjösedimenten å Hven och inom Öresunds-
depressionens nordliga delar i allmänhet en uppdämning från
N antingen genom landis eller genom tillvaron där af mäk-
tiga kvartära lager eller af berggrund till vida större ut-
sträckning än i nutiden.

En fråga af stort intresse och af stor betydelse är, i
hvilken relation den sista nedisningens isströmmar stå till de
på senare åren från Danmark och Skåne beskrifna profiler,
visande fossilförande lager af arktiskt-boreal karaktär (ställvis
med fur o. s. v.) mellan glaciala sediment, såsom vid Stenstrup,
Alleröd och Toppeladugård.

Hvad de tvenne förstnämnda fyndorterna beträffar, synes
mig en del danska geologers förmodan mycket sannolik, en-
ligt hvilken den yngre glaciala sedimenthorisonten är ett
indicium på ett förnyadt oscillatoriskt framryckande af
landisen. Den af MADSEN¹ nyligen framkastade tanken på
två (större) oscillationer förefaller mig mycket antaglig. Af
hans korta uttalande framgår dock icke, om han menar, att
de båda skulle återspeglas i Stenstrup-profilen, eller om icke
dennas öfre glaciala lera skulle motsvara en äldre oscilla-
tion och Allerödsprofilens öfre glaciala lera en yngre. Läget
af såväl denna senare lokal som särskildt af Toppeladugårds-
lokalen, sannolikt innanför den lågbaltiska isströmmens om-
råde, synes mig nämligen tala för en oscillation, yngre än
den, under hvilken den lågbaltiska isströmmen lobformigt

¹ Meddel. Dansk geologisk Forening, Nr 12 (1906), sid. 94.

sköt fram i Öresundsdepressionen.¹ Däremot torde det vara för tidigt att bestämdare datera Robertsdsalsprofilens lagerserie, särskildt som de här funna fossilen ännu icke blifvit närmare bestämda. Det synes slutligen påtagligt, att de af HOLST nyligen [G. F. F. 29 (1907), sid. 228] såsom preglaciala beskrifna, *Dryas*-förande inneslutningarna i »den yngre moränleran» vid Bjäresjöholm nära Ystad intet annat är än en under ettdera af de interoscillatoriska skedena tillkommen aflagring, som sedan upptagits af den baltiska isen och nedlagts på sin nuvarande plats i en stenfattig moränlera, som bildats på bekostnad af issjölera.

Det förtjänar i anslutning härtill framhållas, att de betydande »block» af skrifkrita, som ligga inbäddade i den öfre moränen inom SV:a Skåne, med all sannolikhet äro hitförda af någon af de ofvan omnämnda yngsta baltiska isströmmarna, kanske sannolikast af den lågbaltiska isen, som transporterade icke blott en stor mängd baltiska block till olika delar af södra, SV:a och V:a Skåne o. s. v. utan äfven talrika vanliga block af skrifkrita och skrifkritflinta bl. a. till Eslöfstrakten samt vidare, med kalfis, utåt Kattegat, till Bohuslän o. s. v. Till samma skede torde man få förlägga en del af de högst betydande rubbningar genom landisen, som drabbat kritlagren på Rügen och Möen. Dessa massförflyttningar af kritlager förutsätta en betydande erosion genom rinnande vatten (och bränningar i issjöar?) under interoscillatorisk tid, en erosion som till stor del torde hafva utförts af de stora och vattenrika floder, hvilka, såsom tyska geologer visat, till sådan utsträckning genomdrogo Nordtyskland, och af hvilka en del säkerligen

¹ Under ett besök vid Toppeladugård sommaren 1906 kunde jag icke finna annat än att det af HOLST såsom »morän, stenfattig, öfverstärningslera» omtalade understa lagret är en *issjölera* (-margel), innehållande en och annan sten, som säkerligen hitkommit med drifis. Denna issjölera är troligen bildad vid den lågbaltiska isens afmältning, hvaremot ingenting i profilen tyder på, att landisen senare skridit fram öfver stället.

togo sin väg utåt Kattegat.¹ De betydande partierna af krita m. m. i den öfversta moränen särskildt i Skåne förutsätta vidare en relativt kort transport, och en sådan är icke (jänte en förutgående kraftig erosion) förenlig med den större och långvarigare utbredning af landisen, som ägde rum under någon af de tidigare, stora nedisningarna. I samma riktning vittna de betydande mängder af issjölera, som träffas i den yngsta moränen i Skåne och en del andra sydbaltiska trakter.

Till sist vill jag fästa uppmärksamheten vid ännu en fråga, som på det närmaste anknyter sig till utredandet af Skånes senglaciala geologi, nämligen spørsmålet om fördelningen mellan land och haf eller m. a. o. om landsänkningens storlek vid tiden för bl. a. de stora oscillationerna. A priori skulle man vara böjd för att tänka sig, att landet då låg mera nedsänkt än i nutiden. Emellertid saknas här, såvidt man vet, spår af primärt afsatta marina lager från ifrågavarande tid. Då nu Öresund torde hafva erhållit en utsträckning, ungefär motsvarande den nutida, först i samband med den lågbaltiska isströmmens afsmältning och Yoldiahafvets samtida inbrott, medan de djupare delarna uteroderades först under Ancylustidens stora höjningsskede, är det troligt, att trakten tidigare låg minst lika högt som nu.² För frågan om den olikformiga landsänkningen, resp. -höjningen, under tiden före den senglaciala marina blir det af vikt att utreda lutningen hos de skilda issjösystemens och deras aftappnings-skedens strandlinjer inom Skånes olika delar.

¹ Tillvaron af sådana flodsystem som de nyss nämnda skulle också till en del kunna förklara det jämförelsevis varma klimat, som under inter-oscillationsskedet eller -skedena rådde i Danmark och Skåne.

² De förut omnämnda marina skaln i lera å Hven förekomma, som sagdt, *sekundärt* och torde hafva transporterats från det sydbaltiska området interglaciala och närstående lager.

Såsom af förestående uppsats torde framgå, är det en mängd viktiga och invecklade frågor, som sammanhånga med utredandet af Skånes yngre glaciala historia. I denna hafva, såsom vi sett, issjöarna spelat en mycket stor roll, men för att bringa klarhet i dessas uppkomst, utbredning, aftappning o. s. v. är det nödvändigt att tämligen i detalj utreda gången af den sista stora nedisningens afsmältningsfaser samt i främsta rummet större oscillationer, enär dessa såväl betingat de yngre, mindre svårtydda issjöarnas uppkomst som direkt eller indirekt reglerat deras aftappning. Härvid bör särskild hänsyn tagas bl. a. till afloppströsklarnas lägen och issjöarnas relation till dem äfvensom till isströmmarnas *randbildningar* (ändmoräner, randplataer, tväråsar o. s. v.), rörande hvilka hittills föreligga blott få och mestadels föga tillförlitliga uppgifter från Skåne. Vidare bör en närmare utredning göras angående de sannolikt på ett par skilda nivåer uppträdande fossilförande sötvattensafslagringarnas relation till de rent glaciala bildningarna.

I betraktande dels af hvad ofvan blifvit framhållet, dels ock däraf, att issjösedimenten till stor utsträckning blifvit förväxlade med andra glaciala bildningar, vore det högeligen önskvärdt, om en revision af Skånes äldre geologiska kartblad kunde verkställas, äfvensom att våra danska kolleger inom den närmaste framtiden ville i största möjliga utsträckning reda upp de ifrågavarande förhållandena i Danmark, som tydligtvis skola i väsentliga delar belysa äfven de sydsvenska.

För att Skånes yngre glaciala geologi skall kunna på en jämförelsevis kort tid, t. ex. till kongressen 1910, på ett tillfredsställande sätt klarläggas, fordras alltså ett intensivt arbete, fördelat på flera händer, som därtill måste gå till verket med den förståelse och det intresse, som dessa viktiga men komplicerade uppgifter oundgängligen kräfva.

