

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 358.

ÅRSBOK 23 (1929) N:o 3.

NÅGRA TILL DEN FENNO-
SKANDISKA GEOKRONOLOGIEN
OCH ISAVSMÄLTNINGEN
KNUTNA FRÅGOR

AV

HENR. MUNTHE

Pris 0,50 kr.

STOCKHOLM 1929

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

291196

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.


N:o 358.

ÅRSBOK 23 (1929) N:o 3.

NÅGRA TILL DEN FENNO-
SKANDISKA GEOKRONOLOGIEN
OCH ISAVSMÄLTNINGEN
KNUTNA FRÅGOR

AV

HENR. MUNTHE



STOCKHOLM 1929

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

291196

Under de senare åren hava publicerats några arbeten, vilka behandla, helt eller delvis, den på senkvartära lervarvsserier baserade och i allmänhet som exakt angivna kronologien. Dessa arbeten äro i första hand av Gerard De Geer (1925, 1926 och 1928, se litteraturförteckningen i slutet av denna uppsats) samt av Matti Sauramo (1918, 1923, 1926, 1928 a, b och c). Emellertid äro de resultat, vilka framlagts från svensk sida, betydligt avvikande från dem, som anföras från Finland, och den utomstående avvaktar med stigande intresse hithörande synnerligen betydelsefulla spörsmåls slutgiltiga uppklarande.

Såsom känt är, utgår De Geer vid uppställandet av sin kronologi från bipartitionen i Jämtland och betecknar året för denna såsom sitt ± 0 år, under det att Sauramo utgår från slutstadiet i Salpausselkä-linjen II och betecknar detta såsom sitt ± 0 år; och medan De Geer (1925 resp. 1926 och 1928) förlägger året för Baltiska issjöns tappning vid Nord-Billingen, vilken tappning antages sammanfalla med Salpausselkä-linjen III, till år 1074 resp. 1073 före bipartitionen, beräknar Sauramo (1926) på, som det vill synas, goda grunder samma skede till omkring 1400 år, m. a. o. bipartitions-året sättes till c:a 1700 år efter ± 0 året, i det att han anser, att Baltiska issjöns tappningsår har inträffat 292 år, enligt en senare uppskattning (1928 a) endast c:a 100 år efter ± 0 året, i vilket senare fall skedet mellan tappningen och bipartitionen skulle ha haft en längd av c:a 1600 år i stället för c:a 1400 år, d. v. s. c:a 500 år längre än De Geers motsvarande eller finiglaciala skede. De Geer vidhåller emellertid ännu 1928, utan att uttala sig om Sauramos tidigare avvikande resultat, sin uppfattning av det finiglaciala skedets längd (1073 år) såsom den riktiga.

Det synes emellertid påtagligt, att såväl Sauramos som i ännu högre grad De Geers nämnda dateringar av Baltiska issjöns tappning vid Billingens nordspets icke kunna vara riktiga, och jag skall i det följande anföras de skäl, på vilka jag grundar detta.

Om vi preliminärt utgå från den ifrågavarande tappningen vid N-Billingen och härifrån räkna framåt i tiden, så ställer sig saken på ungefär följande vis vid en diskussion närmast av Sauramos beräkningar.

Vi kunna lämpligen börja med slutstadiet för det baltiska Yoldia i havet i Finland. Rörande detta säger Sauramo (1928 c, sid. 12), att »The Yoldia Sea stage ends in the district of the Baltic basin about the year 400 or 450» enligt hans tidskala, d. v. s. omkring 300 à 350 år efter Baltiska issjöns nyssnämnda tidigare tappningsår (100). Man får

väl taga för givet, att Sauramo avser tidpunkten för Baltikums avsnöring från Yoldiahavet i väster och icke det ungefärliga upphörandet av Yoldiahavets andra salta («symmetrika») skede. Särskilt i det förra fallet blir, såsom vi skola se, hans beräknade tid alldeles för kort, i det att tidsförloppet för isrecessionen mellan N-Billingen och Degerforstrakten plus det för den senares höjning till Yoldiahavets nivå (= det baltiska Yoldiahavets slut) måste ha krävt en avsevärt (såsom vi skola se drygt tre gånger) längre tid än hans nyssnämnda siffror angiva, maximum 350 år.

Degerforstrakten ligger i isrecessionens riktning c:a 85 km N om N-Billingen, och mellan dessa punkter uppträda bl. a. vackra serier av årsmoräner, vilka enbart inom två bälten av sammanlagt c:a 35 km bredd uppgå till ett antal av c:a 300. Det södra av dem, NO om N-Billingen, sträcker sig från Binnebergs kyrka till litet N om Ekby kyrka och inrymmer c:a 150 stycken på c:a 12 km. Isrecessionen har här alltså fortgått med i medeltal blott 80 meter per år. (De sydligaste bland årsmoränerna till ett antal av omkring 20 finnas utmärkta å min karta av 1928.) Inom det andra bältet, kring Vänerns östra strand mellan trakten SV om Otterbäcken och sockengränsen mellan Visnums Käl och Visnum [se de geologiska bl. »Otterbäcken» (Sandegren, 1916) och »Furuholmarna» (Simon Johansson, 1917) samt även De Geers karta av 1910], äro karterade c:a 130 årsmoräner, men som sådana inom en del områden synas vara dolda av yngre avlagringar, torde antalet även här kunna sättas till c:a 150. Enär bältets bredd är c:a 23 km, var isrecessionen här i medeltal drygt 150 m per år, alltså avsevärt hastigare än inom det förra området. Inom övriga trakter mellan N-Billingen och Degerforstrakten träda blott inom mindre bälten ett nämnvärt antal årsmoräner i dagen, så t. ex. inom bl. »Mariestad» (Westergård, 1925), där recessionshastigheten inom två, knappa 2 km breda bälten uppgått till c:a 140 m och inom bl. »Väse» (Sandegren, 1922), där recessionshastigheten varit inom ett bälte c:a 100, inom ett annat c:a 120 m per år.

Enär från sträckan N-Billingen till Degerfors inga och N härom blott ett par föga upplysande lervarvsmätningar publicerats (Sundius, 1922, Hörner, 1927, och Granlund, 1928), får man tills vidare nöja sig med en på de nämnda årsmoränerna baserad uppskattning av isrecessionens hastighet. Om denna i medeltal för hela den 85 km långa sträckan sättes så högt som till 140 m per år, har recessionstiden uppgått till 600 år.¹

Enligt denna beräkning har isranden nått Degerforstrakten c:a 250 år efter den tidpunkt, vid vilken enligt Sauramo Yoldiahavets slutskede inträffade. Men vid detta israndsläge existerade ännu Närkessundet i sin närmelsevis största bredd, c:a 2 mil, och sitt största djup, c:a 55 m i Degerforstrakten, i det att Yoldiagränsen (Y.G.) här ligger drygt 170 m ö. h. och de äldsta lägsta passpunkterna i Närkessundet c:a 115 m ö. h. (Munthe, 1927). Yold-

¹ Denna siffra är med all sannolikhet för låg i betraktande därav, att smärre oscillationer tilligen förekommit, om också sällsynt. Westergård anför bevis för en sådan från bl. »Mariestad».

diainhavet bör då ännu ha haft sin nära nog största salthalt. Denna inföll nämligen sannolikt något tidigare, eller när *Yoldia*, *vitling*, foraminiferer och ostrakoder (se Munthe, 1924 a) levde inom Mälardalen samt marina diatomacéer samtidigt eller tidigare i Leningradtrakten, där sådana av övervägande arktisk prägel anföras från Kuschelewska (c:a 10 m ö. h.) av Jakovleff (1926), vidare i Kalmartrakten (Thomasson, enligt meddelande, se längre fram). De marina diatomacéer, som av Nathorst (1893 resp. 1894) anföras från varviga leran och understa delen av Ancylusleran vid Skattmansö resp. ur Ancyluslera vid Viborg samt av Herlin (1896) likaledes ur Ancyluslera från Jämijärvi (NO om Björneborg), torde i huvudsak ha införts med reaktionströmmar, kort innan Yoldiainhavet blev avsnört och sedan talrika sötvattensarter redan invandrat. (Jämför även Cleve-Euler, 1911.) Diatomacéerna i särskilt de nämnda finska lerorna skulle även kunna härstamma från förstörda Yoldialager. (Se längre fram.)

Till de c:a 600 åren ha vi så att lägga den tid, som åtgått för Närkespassens höjande till havsytan, varvid Baltikum avsnördes från Yoldiahavet och, vad som i stort sett är detsamma, Ancylussjön uppkom. Denna höjningstid kan uppskattas till minst 500 år, i det att landhöjningens intensitet torde kunna sättas till c:a 10 m per sekel under detta skede närmast efter israndens recession inom trakten norr här om. (Munthe, 1927, och Granlund, 1928.¹) Vi äro då uppe vid ungefär 1100 år efter tappningen vid N-Billingen, alltså vid c:a 500 år (c:a 1600—1100) före bipartitionsåret i Jämtland enligt Sauramos och ungefär vid bipartitionsåret efter De Geers beräkning.

Enligt Granlund (1928) och muntliga upplysningar, som godhetsfullt lämnats mig av doc. N. H. Magnusson, torde isrecessionen inom den här ifrågasvarande trakten N om Degerfors ha varit i genomsnitt 150 m per år, inom bl. Nyed, enligt Magnusson, sträckvis c:a 160 m, varav det är sannolikt, att isranden vid det baltiska Yoldiaskedets slut (= Ancylussjöns uppkomst) legat i grannskapet av Långban och härifrån troligen sträckt sig upp åt Ludvikatrakten.² Om några längre uppehåll eller avbrott i isrecessionen vare sig inom detta, det föregående eller de närmast efterföljande bältena torde dock knappast vara tal. Hava sådana inträffat, har alltså recessionen inom de anförda bältena krävt ännu längre tid än här antagits.

Slutskedet för Ancylussjöns avrinning i Närke, vilket praktiskt taget sammanfaller med sjöns transgressionsmaximum, skulle enligt mina beräkningar (1927) ha inträffat c:a 650 år efter sjöns avsnöring, i fall man, såsom skäligen synes, då antar en landhöjningsintensitet i Deger-

¹ Sauramo (1928 a, sid. 35) räknar med en landhöjningsintensitet här av c:a 20 m per sekel, vilket väl dock får anses alltför kraftigt tilltaget. Lidén (1913) har, som bekant, för Ångermanland funnit maximum 14,4 m per sekel, och man har väl dock intet skäl att antaga ens en så hög siffra för Degerforstrakten.

² Enligt Hörner (1927) har isrecessionen sträckvis å lerslätten uppgått till i medeltal c:a 200 m per år, varför c:a 500 år för skedet ifråga möjligen är något drygt tilltaget. Å andra sidan kanske bildningen av en eller annan randplåt innebär en retardation i recessionen, som uppväger den lokalt och temporärt hastigare avsmältningen.

forstrakten av i medeltal c:a 6 m och ett landhöjningsbelopp under avrinningstiden av drygt 40 m.¹ Möjligen är skedets längd något för drygt tilltaget och 600 år kanske riktigare. Som isrecessionen även under detta skede torde kunna sättas till 150 m per år, skulle isranden vid dess slut ha legat ungefär i trakten något S om Malung—Leksand.

Vi skulle alltså nu, vid slutskedet för Ancylussjöns avrinning i Närke = sjöns transgressionsmaximum, vara uppe vid c:a 1700 år efter tappningen vid N-Billingen, d. v. s. drygt 600 år efter bipartitionen i Jämtland enligt De Geers och c:a 100 år efter densamma enligt Sauramos beräkning.

Enligt denna sistnämnda (Sauramo, 1928 a) skulle emellertid Ancylussjöns transgressionsmaximum ha inträffat c:a 700 à 800 år före bipartitionsåret. Härvid är dock att märka, att skedet mellan Ancylussjöns transgressionsmaximum (= avloppets förläggning från Närke till Darsser Schwelle i Sydbaltikum) samt bipartitionen ännu icke är till sin längd exakt känt. Sauramo (1928 a) uppskattar detsamma, som nämnts, till 700 à 800 år, och han liksom förut jag (1927, diagrammet, fig. 57, sid. 90) förlägger dess början (Ancylussjöns transgressionsmaximum) till c:a 7500 f. Kr. Emellertid är detta säkerligen oriktigt, i betraktande därav att isrecessionen under åtminstone större delen av skedet i fråga, att döma av Lidéns undersökningar (1913), fortgått jämförelsevis hastigt i Ångermanland, i medeltal kanske c:a 250 m per år. Om man sätter avståndet mellan israndslinjen vid skedets början och bipartitionspunkten till c:a 12 mil, skulle alltså skedet ha omfattat endast c:a 500 år. Härmed äro vi framme vid c:a 2200 år efter tappningen, d. v. s. c:a 1100 år efter bipartitionen enligt De Geer och c:a 600 år enligt Sauramo. Till ungefär samma siffra, 2200 år, kommer man under det sannolika antagandet, att isrecessionen inom sträckan mellan N-Billingen och bipartitionslinjens sydvästligaste del, c:a 340 km, fortgått med i medeltal 150 m per år.

Av det anförda är det alltså uppenbart, att, om man utgår från de av De Geer och Sauramo uppställda åren för tappningen vid N-Billingen och räknar framåt i tiden, man kommer till resultat, som högst väsentligt avvika från de äldre.

Om man utgår från bipartitionsåret i Jämtland, vilket väl får anses jämförelsevis riktigt daterat, och härifrån går bakåt med beräkningarna, synes saken ställa sig på följande vis.

För ändamålet har jag å fig. 1 framlagt först De Geers (1926—1928),

¹ Sauramo (1928 a, sid. 35) beräknar, om ock med en viss reservation (jämför 1928 b), att landhöjningsbeloppet här under 450 år (mellan hans förut angivna 450 och 900 år efter ± 0 året) har uppgått till ej mindre än c:a 64 m, i det att han sätter Oceanens stigning under samma tid (450 år) till 18 à 20 meter. Detta är väl dock att gå för långt. Min siffra torde komma sanningen närmare. Spörsmålet om Oceanens eustatiska rörelser synes på en del håll ha överdrivits; dock kan man icke gå så långt i den motsatta riktningen som A. G. Högbom (1924). Enär beloppen av de eustatiska nivåförskjutningarna under olika skeden ännu äro så litet kända, bortses här från dem.

därefter Sauramos (1928) och sist min (1929) uppfattning av frågan genom införande av de olika skedena. Jämför även kartan, fig. 2, varå linjer, begränsande mina beräknade skeden, finnas inlagda, den för bipartitionsåret efter De Geer (1925).¹

Om vi först taga i betraktande israndens läge vid Ancylussjöns transgressionsmaximum, så torde detta i fråga om Norrland sammanfalla med De Geers 500-årslinje (1925, kartan över isotäckets avsmältning) samt inom och närmast Bottenhavet böra förläggas något nordligare än å Sauramos karta (1928 a, fig. 5). Däremot synes i fråga om Dalarna samma gräns å denna karta stämma väl med mina ovan gjorda beräkningar.

Genom en sådan förskjutning av israndsläget vid Ancylussjöns transgressionsmaximum skulle de avsevärda skiljaktigheter, vilka, såsom vi skola se, i allmänhet föreligga beträffande de ännu äldre skedena, till en, om också ringa del, utjämnas.

Ancylussjöns uppkomst = Yoldiahavets slut infaller enligt min beräkning obetydligt senare än enligt Sauramos beräkning. Västerhavet torde då ha inträngt i Vänerbäckenet blott från NV.

Yoldiahavets början åter, som De Geer resp. Sauramo, såsom förut nämnts, anse samtidig med resp. något äldre än Salpaus. III — vid vilket skede jag, såsom av fig. 1 och 2 synes, anser, att isranden stod i Degerförstrakten — är enligt mina beräkningar att förlägga avsevärt tidigare, eller för övrigt till två skeden, det ena efter Salpaus. II och det andra före Salpaus. I.

Förklaringen till denna betydande olikhet i uppfattningen synes mig få till en del sökas däruti, att, som nyss blivit antytt och jag förut (1928) sökt visa, man har att räkna med två tappningar av Baltiska issjön vid N-Billingen, båda åtföljda av Yoldiahavets inbrytande i Baltikum. Den första av dessa tappningar torde ha börjat inom ett stråk av de nordliga israndslinjerna söder om Billingens nordspets och den andra troligen inom ungefär samma trakt efter den oscillation av isranden, som jag antagit ha ägt rum här efter den förra tappningen, en oscillation vars fullbordande kan förmodas ha krävt en tidrymd av några hundra år.

Hur ställa sig nu förhållandena i Finland, där jag, som antytts, vill förlägga en första tappning t. o. m. söder om Salpaus. I?

På finska sidan uppgivas ett flertal sänkningar av Baltiska issjöns nivå, nämligen kring de tre Salpausselkälinjerna, och man kan därför å priori förmoda, att under dessa dölja sig motsvarigheter till sänkningar i Sverige. Så omtalar Sauramo (1928 a, sid. 15—16, jfr Taf. VI) en sänkning på omkring 35 m ner till Yoldiahavets nivå under tiden mellan II:a och III:e Salpausselkälinjernas tillkomst, eller, såsom förut nämnts, c:a 100 år efter

¹ Anmärkas må, att bipartitionsåret (= början av De Geers postglaciala tid) enligt benäget meddelande av dr Lidén nu av honom sättes till 8738 år före vår tid. L. von Post däremot har (1926) ifrågasatt, »huruvida icke den postglaciala tiden genom de (av Sandegren i Ragunda-boken, 1924) tillämpade beräkningarna kan hava gjorts ungefär ett årtusende för lång».

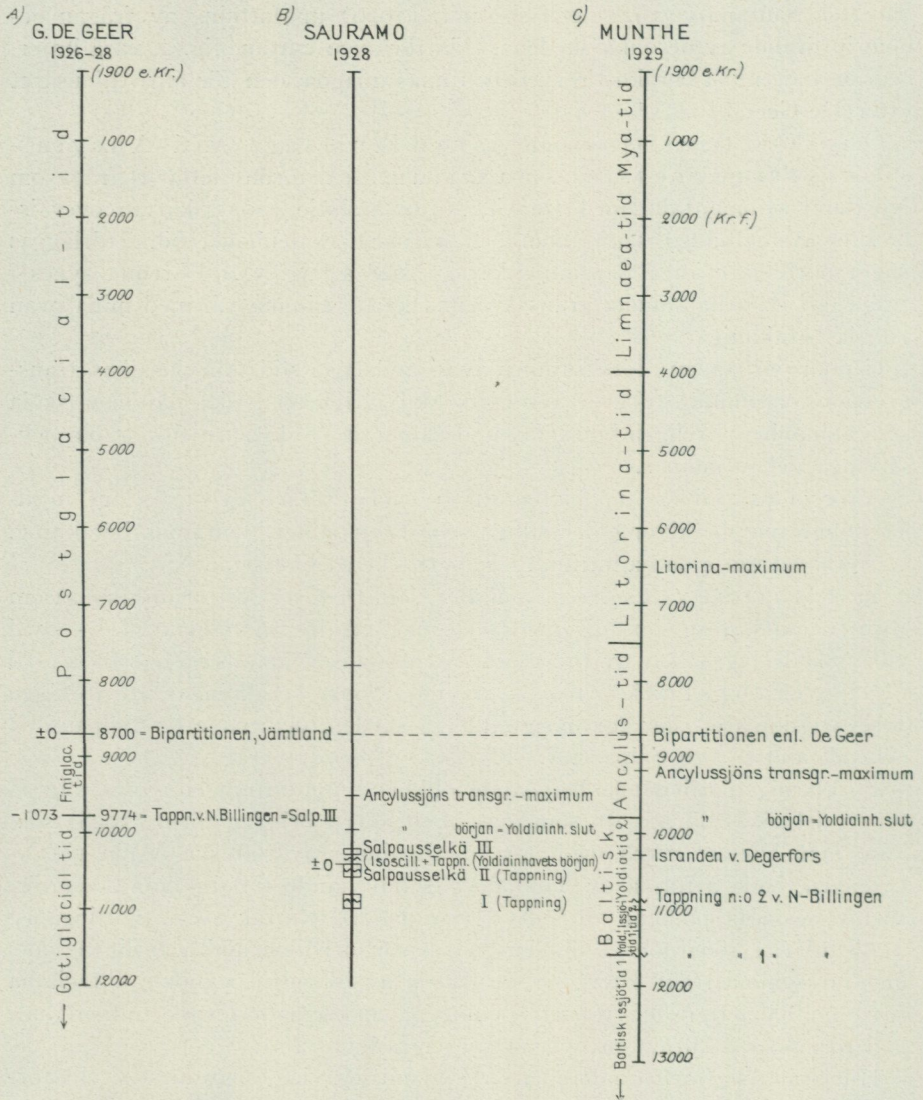
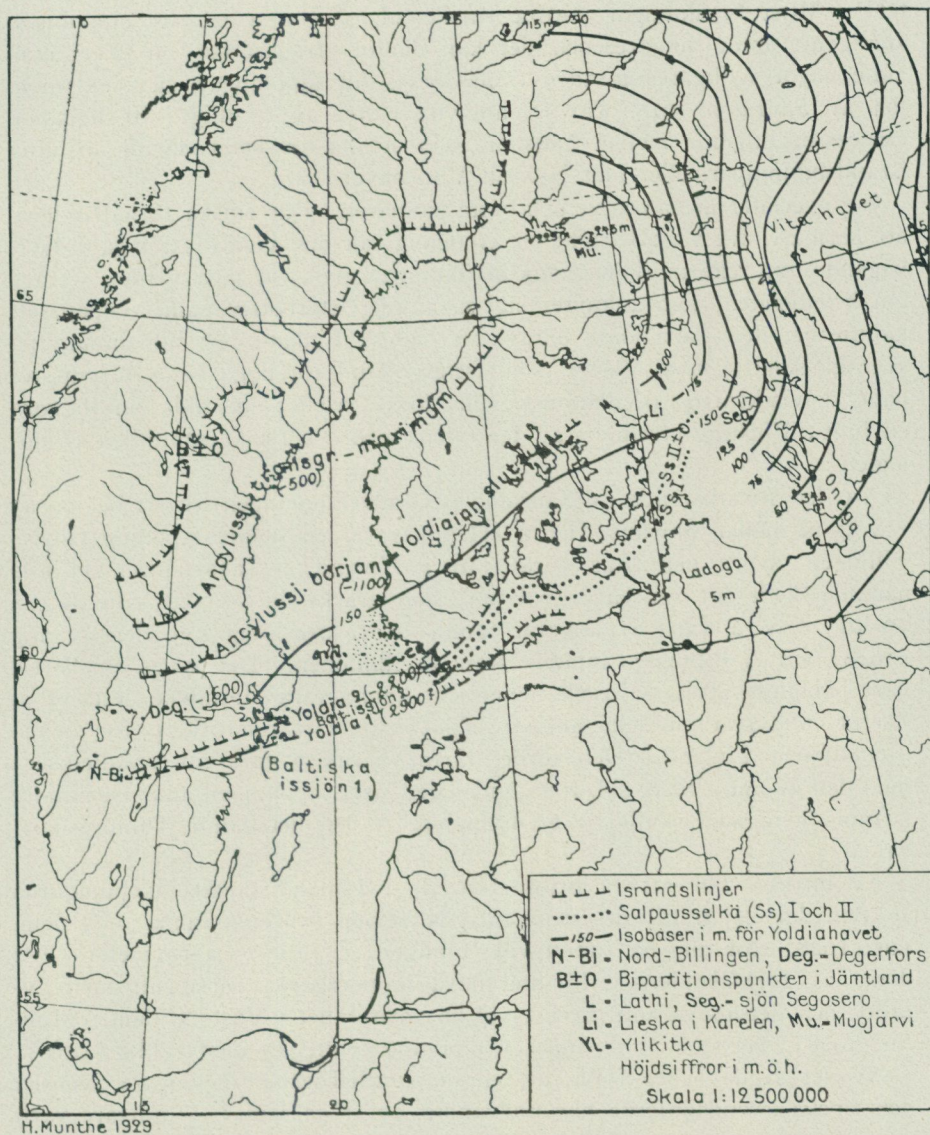


Fig. 1. Diagram visande den mellan De Geer, Sauramo och mig förefintliga skiljaktiga uppfattningen av den senkvartära kronologien i relation till bland annat Baltiska issjöns tappning vid Nord-Billingen.

± 0 året och c:a 200 år tidigare än han förut (1926) antagit, att tappningen vid N-Billingen skulle ha ägt rum. Vidare har, såsom Sauramo meddelar (1928 a, sid 16), Ramsay i ett på finska 1927 utgivet arbete, vilket är mig obekant, angivit flera delvis av uppdämning avbrutna sänkningsstadier, bl. a. vid tiden för I:a, strax efter slutet av II:a och slutligen vid början av III:e Salpausselkä, denna sista sänkning till ett belopp av 27 à 28 m. Vidare kan hänvisas till Sauramos uppgift (1923, sid. 126, Pl. II



H. Munthe 1929

Fig. 2. Översiktskarta visande dels några approximativa stadier i israndens läge alltifrån Baltiska issjöns 1:sta tappning vid Nord-Billingen och till bipartitionen i Jämtland (bipartitionslinjen efter De Geer) samt i Baltikums utvecklingskedan under samma tid, dels även det förmodade isobassystemet för Yoldiahavet huvudsakligen i NO.

o. s. v.), att vid Kolsa nära Jokela c:a 10 km SO om Salpaus. I och ungefär vid Sauramos år -600 uppträder ett sandigt, exceptionellt tjockt varv, som anses indicera »the drainage of the ice-ponded Baltic Sea». Denna tappning skulle möjligen kunna betraktas såsom ett led i issjöns äldre tappning vid N-Billingen, då Yoldiahavet första gången inträngde i Baltikum och orsakade uppkomsten av det sydfinska äldre »symmetrika» bäl-

tet?¹ Mina beräkningar fordra emellertid, såsom synes, att tappningen försiggått ännu tidigare, och det kan därför ifrågasättas, om icke inom ännu något sydligare områden finnas bevis för tappningar, så t. ex. inom det av Sauramo 1918, Taf. 2, angivna bältet av ovanligt tätt liggande ekvicesser ungefär mellan hans år -900 och -1 100 samt därtill anslutna israndsbildningar, eller mot NO till Vita havet?

Jag överlåter åt Sauramo, den bästa kännaren av de finska förhållandena, att närmare överväga bärigheten av denna sak och vidare att taga i övervägande, om icke möjligen hans beräkningar givit väl låga värden i fråga om kronologien, som anknyter sig bl. a. till Österbottern samt Salpausselkälinjerna, detta att döma därav, att både i Finland och allmänare på svenska sidan i såväl Väster- som Östergötland föreligga bevis för upprepade, delvis kraftiga oscillationer, vilka försvåra eller måhända omöjliggöra en fullt tillförlitlig utredning av den tidens med den finska samtidiga kronologien.²

Att den förutnämnda av Sauramo påvisade tappningen till ett belopp av c:a 35 m mellan Salpaus. II och III motsvarar en senare tappning vid N-Billingen, synes bekräftas därav, att i Finland (i Tavastehus) vid sistnämnda skede ägt rum en isoscillation, som sträckt sig över ett bälte av c:a 10 km, d. v. s. varit av ungefär samma storleksordning som den av mig (1928) vid N-Billingen antagna stora oscillationen. Det synes emellertid vara påtagligt, att dessa oscillationer icke kunna vara samtida, detta bl. a. därför, att Sauramo icke angivit något nämnvärt tidsförlopp för denna oscillation i Finland. Den torde därför närmast vara att parallellisera med den av mig (1928, sid. 262) under den sista tappningen antagna mindre isframstötten, som skulle ha givit upphov åt den betydande Timmersdalavallen.

Av intresse blir att få utrönt, om de i Finland skedda tappningarna av Baltiska issjön till sitt sammanlagda belopp överensstämmer med dem, jag (1928) tror mig ha funnit vid Billingen, d. v. s. 73 à 74 meter. Att döma av förhållandena i Finland hava tappningarna försiggått med avbrott, och detsamma kan mycket väl ha varit fallet i Västergötland (Munthe, 1928), där f. ö. åtminstone en tappning försiggått med väldig kraft.

Av det sagda synes följa, att en omparallellisering mellan de svenska och finska israndslinjerna blir nödvändig, en fråga som f. ö. tidigare varit på tal, och denna omparallellisering synes gå i den av Sauramo (1923) angivna riktningen, nämligen att de med de finska linjerna samtida svenska äro att söka inom det norra svenska stråket. En fullt säker parallellisering kan givetvis icke göras utan framläggandet av fullt tillförlitliga ekvicesser så i Sverige som i Finland, om nu en konnektion mellan dessa båda ifrågavarande områden överhuvudtaget ens är möjlig på grund

¹ Enligt vad Ramsay skriftligen meddelat, skola dock bevis saknas för tillvaron av »symmetrika» lager här, en fråga som givetvis är av stor betydelse att få löst.

² Ett observandum av stor betydelse ha vi i Brenners (1927) intressanta fynd vid Jyväskylä i Finland av en mäktig moränbädd på varvig lera, i fall denna senare skulle visa sig vara av senkvartär (interstadial) ålder och icke från slutet av en interglacial tid.

därav, att lervarven åtminstone på svenska sidan i sannolikt stor utsträckning dels förstörts eller förvanskats och dels möjligen erhållit en mycket oregelbunden utbildning under de nämnda isoscillationerna, som här bevisligen ägt rum. Ett ingående försök till utredning av denna viktiga fråga är, såsom jag förut (1928) påpekat, under alla omständigheter synnerligen önskvärt.

Är min här framlagda uppfattning av tappningarnas datering och lokalisering så å den svenska som å den finska sidan i huvudsak riktig, skulle alltså desamma ha inträffat avsevärt tidigare än förut antagits: eller den äldre (n:o 1) c:a 1800 resp. 1300, den yngre (n:o 2) c:a 1100 resp. 600 år tidigare än den slutliga tappning, som De Geer resp. Sauramo förlagt vid N-Billingen.

Under de c:a 800 år, som Ancylussjön torde ha existerat efter bipartitionen, har landisens areal i norra Skandinavien sannolikt i hög grad minskats, och den kring Bottenviken utbildade Baltiska gränsen är därför i huvudsak (se längre fram) att hänföra till Ancylusgränsen, under det att sjöns slutliga nivå sammanföll med det inbrytande Litorinahavets.

Det torde i anslutning härtill böra anmärkas, att inom trakten S om Salpaus. I saknas väster om Ladoga tillräckligt högt liggande områden, å vilka Baltiska issjöns dåtida högsta strandmärken kunnat utbildas, utan hava issjöns vågor säkerligen brutits direkt mot isbrämet. Först N om Ladoga förefinnas dylika högre trakter, där B.I.G. bör kunna avläsas. När isbrämet stod vid Salpaus. I-linjen, synes issjöns yta i Lathitrakten ha nått 155—160 m ö. h. Det isobassystem, som anknyter sig härtill, är möjligen detsamma, som Ramsay (1928, kartan, fig. 2 och Taf. 1) betecknar såsom BIII och i trakten av Keksholm förlagt vid c:a 62 m ö. h., medan hans BI-isobassystem, som i samma trakt torde ligga vid c:a 78 m ö. h., tillhör ett tidigare skede i Baltiska issjöns utveckling. Att döma av Ramsays diagram torde Baltiska issjön under ett dylikt skede ha haft avlopp till Vita havet, en sak som gör frågan ännu mera invecklad. I det sista brev, jag erhöll från Ramsay (av ²⁰/₁₂ 1927) framhåller han en sådan, f. ö. av mig förut (1910) framställd möjlighet. Ännu tidigare hava lokala issjöar S och Ö om Karelska edet givetvis nått högre än Baltiska issjön och sannolikt haft avlopp även åt öster.

Såsom ett stöd för min uppfattning om den nämnda tidiga tappningen får möjligen anses tillvaron av Sauramos förutnämnda »symmetrika» bälte kring Salpausselkä-linjen I (1926, kartan, fig. 6), vilket, som nämnts, i så fall skulle registrera Yoldiahavets första inbrytande, varefter följde ett sötvattensskede, registrerat av hans delvis »diatakta» bälte och representerande den av isoscillationen orsakade uppdämningen vid N-Billingen (å mina fig. 1 och 2 angivet såsom Balt. issjön 2), samt till sist hans nordligare »symmetrika» bälte, tillkommet efter den sista tappningen och en-

ligt mina beräkningar omfattande ett betydligt längre tidsskede än Sauramo antager (jämför min fig. 1).

Det ifrågavarande äldre »symmetrika» bältets eventuella tillvaro skulle å priori kunna leda tanken på den från en del håll framställda åsikten om en havsförbindelse mellan Vita havet och Baltikum under tidig Yoldiatid, men, såsom vi skola se, är en sådan förbindelse säkerligen utesluten. Senast har den antagits av de ryska författarna Djakonova-Saveljeva och Zemljakov, vilka (1928) från trakten vid norra delen av Onega-sjön beskrivit förekomsten av marina, diatomacéförande sediment, som de hänföra till avsättningar i Yoldiahavet.

Ovanpå varvig lera hava där i lerig sand träffats följande marina arter: *Rhabdonema arcuatum* Lgb., *Grammatophora oceanica* v. *macilenta* Grun., *Epithemia zebra* v. *porcellus* Grun., *Navicula cancellata* v. *retusa* Bréb., *Nitschia punctata* v. *elongata* Grun., *Diploneis crabro* v. *pandurella* Cl., *D. splendida* Greg. och *Melosira sulcata* Kütz. Dessa sediment stiga till en höjd över havet av c:a 77 m, d. v. s. omkring 42 m över Onega (= 34.8 m ö. h.), som i S har avlopp till Ladoga och vidare till Baltikum. De nämnda författarna sluta härav samt av den marina relik faunaens uppträdande, att under denna del av Yoldiatiden en förbindelse existerade mellan Vita havet och Baltikum, detta N ut från Onega över sjön Segosero eller Seesjärvi [117 m ö. h., icke 110 såsom Ramsay (1906) antager]. Mellan dessa sjöar befinner sig vattendelaren enligt Ramsay 2 à 3 m över Segosero och alltså c:a 119—120 m ö. h. Ramsay förlägger marina gränsen vid Segoseros mellersta del c:a 36 m över sjöns yta och alltså c:a 153 m ö. h. De ryska forskarna omtala tillvaron av markerade erosionsterrasser och strandvallar, vilkas höjd ö. h. stiger från Onegas nordände och N ut till ungefär mitten av Segosero, där de sägas nå upp till 143 m ö. h., alltså c:a ett 10-tal m lägre än Ramsays siffra, som troligen är för hög.¹ De ryska forskarna uppfatta emellertid sin gräns såsom tillkommen i en senglacial insjö, en tolkning som, att döma dels av israndens i trakten sannolika regression huvudsakligen mot NV, dels ock av terrängförhållandena, förefaller osannolikare än att den skulle vara utbildad av Yoldiahavet. (Se nedan.)

Av det sagda är det visserligen givet, att en havsförbindelse förefunnits mellan Vita havet och Onega, när isranden ryckte tillbaka från trakten N om norra delen av Onega-bäckenet. Däremot torde det vara uteslutet, att denna förbindelse fortsatt från Onega till Baltikum, enär Onega-bäckenets sydliga, periferiskt långt avlägsna del (se fig. 2), där havsförbindelsen skulle ha funnits, med all sannolikhet tidigare hunnit höja sig så mycket, att Yoldiahavet icke nått över passet här vare sig från Vita havsidan eller från Baltikum. Detta synes för övrigt framgå av Ramsays förut omnämnda isobassystem för Baltiska issjöns senaste skede (BIII)

¹ De terrasser o. s. v., vilka Ramsay (anf. st.) beskrivit från sydligare trakter utmed Onegas västra sida och uppfattat såsom marina, äro med all sannolikhet att anse såsom utbildade av de förut påpekade issjöarna.

i Ladogatrakten, vilket system givetvis ligger högre än det för Yoldiahavet. De ishavsrelikter, som finnas i Onega, bland dem hornsimpan (*Cottus quadricornis* L.) och *Chiridothea entomon* L., hava alltså säkerligen inkommit från nordost, de i Ladoga och i flertalet finska sjöar (se längre fram) samt i alla svenska och norska sjöar åter från väster.

I anslutning härtill vill jag fästa uppmärksamheten vid ett förhållande, som förefaller rätt egendomligt, och det är Sauramos (1928 a) förläggande av Yoldiagränsen (Y.G.) i norra Karelen och dess relation till traktens Ancyclusgräns (A.G.) å ena sidan och samma gränsers läge och inbördes relation i Degerforstrakten. Inom denna senare ligger, såsom jag förut haft anledning påpeka, Y.G. drygt 170 och A.G. c:a 115 m ö. h., de motsvarande gränserna i Karelen åter enligt Sauramo (1928 a, fig. 3 och 4) c:a 130 resp. 115 meter ö. h. Enär å priori kunnat förmodas, att relationen mellan Y.G. och A.G. inom dessa båda trakter av Fennoskandia icke vore så väsentligt olika, som de anförda siffrorna utvisa, förefaller Sauramos siffra för Y.G. vara väl låg.¹ Nu anför han från trakten N om den, där de nämnda gränserna uppträda, ett annat, avsevärt högre liggande system av strandbildningar, vilka tolkas såsom tillhörande ett isdämt sjösystem (se 1928 a, fig. 3). Det märkliga inträffar emellertid, att 115 m-isobasen för Ancylussjöns transgressionsmaximum utdragen ungefär sammanfaller med 170 m-isobasen för Sauramos isdämda sjö, och det ligger då nära till hands att fråga sig, om icke i själva verket dessa högt liggande strandbildningar snarare äro att hänföra till Y.G. än till en isdämd sjö, alldenstund vi här för de båda gränserna ha så gott som precis samma siffror som de motsvarande i Degerforstrakten?

Ett sådant högre läge för Y.G. i Karelen synes f. ö. utan svårighet låta inränga sig i det isobassystem för Y.G., som ovan antagits vara sannolikt för trakten N ut från Onega.

Å min karta, fig. 2, har detta isobassystem blivit inlagt, dock utan annat anspråk än att tjäna som en arbetshypotes, och genom extrapolation har systemet kompletterats åt båda hållen. Såsom framgår av en jämförelse med Sederholms karta (i Atlas öfver Finland, 1910) över havets utbredning under sen-glacial tid (se även min karta, Pl. 46 A, 1910) samt av Ramsays karta över isobaserna för landhöjningen i Fennoskandia efter sista nedisningen (fig. 40 i Geologiens grunder, I, 1912), vilka ännu så sent som 1924 i väsentliga delar accepterats av Högbom (anf. st.), visa dessa isobassystem, grovt sett, påtagliga överensstämmelser med det å min karta införda, och man får väl dock förutsätta, att de iakttagelser, på vilka de nämnda kartorna äro baserade, innebära något, som kan tolkas i överensstämmelse med min förslagsmening.²

¹ I den mycket markerade utbildning, vilken Sauramos såsom Y. G. tolkade nivå visar, ser han med Ramsay ett bevis för Oceanens stigning under den baltiska Yoldiatiden, och i fall nu beloppet av denna stigning, såsom Sauramo synes antaga, uppgått till närmelsevis den nämnda höjddifferensen mellan Y. G. och A. G., borde väl båda, om stigningen frändrages, ungefär sammanfalla, något som väl dock får anses osannolikt.

² Vilken betydelse bl. a. de av Frosterus och Wilkman (1915) anförda höga värdena för »marina gränsen» i östra Finland böra tillmätas, synes f. n. vara svårt att avgöra.

Det å min karta inlagda, givetvis icke synkrona isobassystemet avser visserligen närmast det nordöstra Yoldiahavets gräns, men den del därav, som till tiden motsvarar Yoldiahavet, kan givetvis utdragas in åt det baltiska området. För att icke överlasta kartan har jag dock här inlagt endast 150 m-isobasen, som i stort sett torde framgå så, som kartan visar. 0-isobasen är vid detta framskridna stadium i Baltikum sannolikt att förläggas i eller något norr om Kalmartrakten (Munthe, 1910, och Thomasson, 1927).

För övrigt erhåller denna uppfattning av Y.G:s höga läge i Finland möjligen ett stöd i den glaciala, marina reliktfauνας uppträdande, detta att döma av Jägerskiölds uppgifter (1912) och de siffror, jag kunnat erhålla för en del hithörande sjöars höjd över havet. Så t. ex. uppgives *Limnocalanus macrurus* G. O. Sars vara funnen i bl. a. följande finska sjöar i närheten av 66:e breddgraden: Ylikita (Yl. å kartan) å 229, Muojärvi (Mu.) å 245 och Tavajärvi å ej mindre än 259 (?) meter över havet.¹ Anmärkningsvärt är även, att Sederholm i närheten av det nämnda nordliga området förlägger isobasen för 250 m. Såvitt man hittills kan döma, hava dessa marina relikter (i motsats till dem, som uppträda å lägre nivåer i Finland och förut åsyftats) inkommit med Yoldiahavet från öster (nordost), åt vilket håll dessa sjöar ha avlopp. Den möjligheten är dock icke utesluten, att en del av dem inkommit med (eller även med) Ancylussjön (se nedan).

Enär marina relikter på en del ställen anträffats även i sjöar ovanför den nivå, dit varken Yoldiahavet, Baltiska issjön eller Ancylussjön nått, och därför måste antagas ha kommit dit på något ännu obekant sätt, äga de visserligen icke alltid beviskraft i fråga om de nämnda stora vattnens maximumbredning, men de marina relikternas uppträdande är dock ett faktum, vartill hänsyn bör tagas.

Skulle det bekräftas, att Y.G. inom den nämnda nordliga delen av Finland träffas upp till omkring 250 m ö. h., torde, att döma av höjdkartan i Atlas öfver Finland (1910) samt av Nordisk världsatlas (1926), havet här samt något nordligare resp. sydligare ha under troligen korta skeden inträngt i Ancylussjön och dennas yta alltså temporärt kommit i nivå med havsytan, en fråga av synnerligen stort intresse att få närmare utredd. Härigenom finge man möjligen förklaringen på vissa egendomligheter i lagerföljden inom en del baltiska trakter, vilka ännu äro gåtfulla.

För ett sådant inträngande av Yoldiahavet från NO talar bestämt bl. a. förekomsten av marina diatomacéer (*Rhabdonema arcuatum*, *Grammatophora oceanica* och *Coscinodiscus* sp.) i lera («Ancylusavlagring») i Perho 8 å 9 mil SO om Jakobstad under en mosse, vars passpunkt ligger ej

¹ Jägerskiöld förlägger i ryska Karelén väster ut från Onega ett tecken för en sjö Kuukasjärvi, vari *Pontoporein affinis* Lindstr. uppgives förekomma. En »reliktsjö» här skulle givetvis ha varit av stort intresse för frågan om Y. G:s eller B. I. G:s läge. Genom benäget meddelande från dr Sauramo känna de finska naturvetenskapsmän, som arbetat i denna trakt, dock ingen sjö med detta namn där, varemot en sådan, c:a 80 m ö. h., finnes i trakten väster om Vita havets västliga del. Det föreligger därför med all sannolikhet en felplacering å Jägerskiölds karta.

mindre än c:a 174.5 m ö. h. (se Backman och Cleve-Euler, 1922, sid. 18 och 47), alltså avsevärt högre än Litorinagränsen, som enligt Ramsays karta (1926) här torde befinna sig närmare 80 m ö. h., »Clypeusgränsen» åter möjligen drygt 30 m högre i samma trakt, detta att döma av Backman och Cleve-Euler, sid. 52 o. s. v., vilka anföra ett på Ancyclus-sandlera och lerlager liggande, sannolikt till Litorinahavet hörande gyttjelager vid c:a 114 m ö. h. SV om Uleträsk. *Campylodiscus clypeus* är dock icke funnen här. En pollenanalys skulle säkerligen avgöra frågan om lagrets verkliga ålder. De marina diatomacéerna i Perho-leran anses vara sekundärt inlagrade, men i så fall väl närmast ur förstörda Yoldialager inom ett högre liggande område. De kunna givetvis, i likhet med vad jag antagit bl. a. i fråga om Skattmansölokalen, även uppfattas såsom införda med havsströmmar i Ancylussjön under ett sannolikt kortvarigt förbindelseskede. I båda fallen bör Ancylussjön inom här ifrågavarande trakter ha avsnörts på nytt och för en troligen kort tid ha haft avlopp mot öster, ett förhållande som jag förut (i Cleve-Euler, 1911) haft anledning påpeka såsom möjligt och av stor betydelse att få uttrönt. Frågan framfördes med anledning därav, att dr Cleve-Euler ansåg sig i Skattmansöprofilens Ancycluslagerserie ha funnit bevis för en påtaglig och avsevärd negativ strandförskjutning åtföljd av en positiv sådan.

Inom sydligare baltiska områden synas numera föreliggande bevis för nivåförskjutningar, som torde referera sig till Ancylussjön (sens. lat.). Så omtalar Thomasson (1927) tillvaron av tvenne av en regression skilda vallsystem från Kalmarsundstrakten, och Lundqvist beskriver (1928) hithörande förhållanden från Öland. Den äldre av dessa vallar, vars krön här ligger ett par meter högre än den yngre eller egentliga Ancyclus-gränsvallens, benämner Thomasson *Gyrosigmatjöns* vall. Enligt honom efterföljdes detta sötvattensskede av ett marint sådant, benämnt *Echineishavet*. Även Lundqvist anser sig för Ölands vidkommande ha skäl att antaga, att tiden för detta Thomassons marina skede faller emellan de båda sötvattensvallarnas tillkomst. Ännu låter det sig dock icke göra att beräkna denna regressions tidslängd. Dess vertikala belopp uppgives av Thomasson till ej mindre än c:a 20 m i Kalmartrakten. Det synes ligga närmast till hands att återföra även detta marina inslag till en havsförbindelse mellan Yoldiahavet i NO och Ancylussjön, och detta, som nämnts, under ett skede, som faller nära sjöns transgressionsmaximum.

Enligt vad Thomasson nyligen i en inlaga till K. Vetenskapsakademien låtit förstå, har han i Kalmartrakten funnit en serie av växlande sötvattens- och marina lager, som är äldre än Gyrosigmatjöns, och dessa lager torde väl närmast återspegla skeden dels i Baltiska issjön och dels i Yoldiahavets inbrytande över mellersta Sverige.¹ Inbrytandet av Yoldiahavet över mellersta Sverige torde vidare enligt Ekström (1928) indiceras av

¹ Min vid ett föregående tillfälle (1928) uttalade förmodan, att »Gyrosigmatjön» skulle motsvara Baltiska issjön 2 och »Echineishavet» Yoldiahavet 2, skulle därför vara oriktig, och detsamma gäller i så fall även Thomassons förläggning av Echineishavets »infartsväg» över Degerfortrakten.

ett lerlager å bl. »Gusum» vid en lokal, som ligger 76 m ö. h. Lagerföljden här är, uppifrån räknat: a) kärrtorv, b) gyttja (0.09 m) med sötvattensdiatomacéer, c) lera (0.15 m) med marina och brackvattensdiatomacéer, d) mjälig mo (0.06), e) mellansand (0.01), f) varvig lera (5.20) på g) morän. Lag. d och c tolkas av Ekström såsom avsatta i en skyddad vik av Yoldiahavet. Sannolikare är måhända, att lag. e och d bildades vid en tappning av Baltiska issjön och lag. c, när efter denna lugnare förhållande åter inträdde i Yoldiahavet.

Hithörande frågor äro givetvis värda att beaktas vid undersökningar inom många andra delar av Baltikum, vilka legat under Ancylussjöns yta.

Den förut påtalade viktiga frågan om Y.G. i Karelén o. s. v. är troligtvis icke löst genom Sauramo och i enlighet med hans uppfattning. Till förmån för hans mening skulle visserligen kunna framhållas, att den avsevärt höga nivå, som Baltiska issjön enligt min åsikt intagit kring norra delen av Vättern jämförd med B.I.G. i Finland, kunde tänkas till en del bero på en av en betydligt kraftigare och tidigare landhöjning i Finland orsakad förskjutning av sjöns vatten i riktning mot den svenska sidan, en landhöjning som skulle ha haft till följd även Y.G:s betydligt lägre läge i Finland än i Degerforstrakten, men förskjutningen i fråga kan sannolikt i huvudsak förklaras av den betydande landhöjningen särskilt inom det sydbaltiska området i förening med Vättertraktens då ännu låga läge (Munthe, 1927).

Jag kan icke vid detta tillfälle närmare ingå på här berörda frågor, utan vill till sist hemställa till dem, som närmast vederbör, att taga bl. a. hithörande viktiga geokronologiska spørsmål under förnyat övervägande, så att vi omsider måtte få oss förelagda en fast grundval, varpå vi med större säkerhet än hittills kunna bygga en del slutsatser. Med det hittills publicerade materialet låter detta sig icke med någon framgång göra.

Mars 1929.

Anförd litteratur.

1922. Backman, A. L. och Cleve-Euler, Astrid, Die Diatomaceenflora in Österbotten. Acta forestalia, Fennia 22.
1927. Brenner, Tord, Varvig lera överlagrad av morän från trakterna öster om Jyväskylä stad i Finland. Fennia 47, N:o 9.
1911. Cleve-Euler, Astrid, Cyclotella bodanica i Ancylussjön. Skattmansöprofilen ännu en gång. G. F. F., Bd 33.
—, Se Backman etc.
1910. De Geer, Gerard, Södra Sverige i senglacial tid, Öfversiktskarta. S. G. U., Ser. Ba, N:o 8.
1925. —, Förhistoriska tidsbestämningar, Ymer.
1926. —, On the Solar Curve as dating the Ice Age etc., Geografiska Annaler, Stockholm.
1928. —, Geochronology as based on solar radiation, and its relation to archaeology. Ur Antiquity, Sept. 1928.
1928. Djakonova-Saveljeva, E. N. och Zemljakov, B. F., Die Quartärbildungen am nördlichen Ufer des Onegasees. Bull. de l'Institut Hydrologique. N:o 21. Leningrad. (Resumé av det på ryska tryckta arbetet.)
1928. Ekström, G. (Asklund, B. och Assarsson, G.), Beskrivning till kartbladet Gusum. S. G. U., Ser. Aa, N:o 159.

1915. Frosterus, Benj. och Wilkman, W. W., Geol. öfversiktskarta öfver Finland. Geol. Komm., Sekt. D 3, Joensuu.
1928. Granlund, Erik, Senglaciala strandlinjer och sediment i västra Bergslagen. S. G. U., Ser. C, N:o 349.
1896. Herlin, R., Paläontologisk-Växtgeografiska studier i norra Satakunta. Helsingfors.
1924. Högbom, A. G., Epeirogenetische Bewegungen. (Niveauperänderungen.) Ur Salomon, Grundzüge der Geologie. Bd I, Sid. 175—följ.
1927. Hörner, N. G., Brattforsheden, ett värmländskt randdeltekomplex och dess dyner. S. G. U., Ser. C, N:o 342.
1926. Jakovleff, S. A., Die Quartärbildungen und Relief der Stadt Leningrad und ihrer Umgebungen. Resumé av arbetet på ryska.
1917. Johansson, Simon (och Johansson, H. E.), Beskrivning till kartbladet Furuholmarna. S. G. U., Ser. Aa, N:o 136.
1912. Jägerskiöld, L. A., Om marina, glaciala relikter i nordiska issjöar. Ymer. Årg. 32.
1913. Lidén, Ragnar, Geokronologiska studier öfver det finiglaciala skedet i Ångermanland. S. G. U., Ser. Ca, N:o 9.
1928. Lundqvist, G., Studier i Ölands myrmarker. S. G. U., Ser. C, N:o 353.
1910. Munthe, Henr., Studies in the Late-Quaternary History of Southern Sweden. G. F. F., Bd 32.
- 1924a. —, Ett fynd av vitling i Mälardalens Yoldiamärgel. G. F. F., Bd 46.
- 1924b. —, On the Late-Quaternary History of the Baltic. Critical Remarks. G. F. F., Bd 46.
1927. —, Studier öfver Ancylussjöns avlopp. S. G. U., Ser. C, N:o 346.
1928. —, Drag ur den senglaciala utvecklingen av Billingen—Falbygden. G. F. F., Bd 50.
1893. Nathorst, A. G., Om en fossilförande leraflagring vid Skattmansö i Upland. G. F. F., Bd 15.
1894. —, En växtförande lera från Viborg i Finland. G. F. F., Bd 16.
1926. von Post, Lennart, Referat av »Ragunda-boken». Fornvännen. Årg. 20, sid. 88—89.
1906. Ramsay, W., Quartärgeologisches aus Onega-Karelien. Fennia 22, N:o 1.
1912. —, Geologiens grunder, 2:dra uppl. Helsingfors.
1926. —, Nivåförändringar och stenåldersbosättning i det baltiska området. Fennia 47, N:o 4.
1928. —, Eisgestaute Seen und Rezession des Inlandeises in Südkarelien und im Newatal. Fennia 50, N:o 5.
1916. Sandegren, R. (och Johansson, H. E.), Beskrivning till kartbladet Otterbäcken. S. G. U., Ser. Aa, N:o 145.
1922. — (Högbom, A. och Svenonius, Fr.), Beskrivning till kartbladet Väse. S. G. U., Ser. Aa, N:o 151.
1924. —, i H. Wison Ahlmann, C. Czorn Caldenius och R. Sandegren, Ragundasjön etc. S. G. U., Ser. Ca, N:o 12.
1918. Sauramo, Matti, Geochronologische Studien über die Spätglaziale Zeit in Südfinnland. Bull. Comm. géol. de Finlande, N:o 50.
1923. —, Studies on the Quaternary Varve Sediments in Southern Finland. Ibidem, N:o 60.
1926. —, Den senglaciala kronologien i Sverige och Finland. G. F. F., Bd 48.
- 1928a. —, Über die spätglazialen Niveauverschiebungen in Nord-Karelen, Finnland. Bull. Comm. géol. de Finlande, N:o 80.
- 1928b. —, Der Anteil der eustatischen Komponente an den Niveauverschiebungen in Fennoskandia. Fennia 50, N:o 10.
- 1928c. —, (and Auer, Väino), On the Development of Lake Höytiäinen in Carelia and its ancient Flora. Bull. Comm. géol. de Finlande, N:o 81.
1922. Sundius, Nils, Om de glacifluviala avlagringarna i Grythyttetrakten. S. G. U., Ser. C, N:o 308.
1927. Thomasson, H., Baltiska tidsbestämningar och baltisk tidsindelning kring Kalmar sund. G. F. F., Bd 49.
1925. Westergård, A. H., (Högbom, A. och Willén, N.), Beskrivning till kartbladet Mariestad. S. G. U., Ser. Aa, N:o 163.
1915. Wilkman, W. W., se Frosterus och Wilkman.

Efterskrift.

Sedan klischéerna till mina figurer 1 och 2 redan förelågo färdiga och manuskriptet klart att lämnas till sättnings, mottog jag ett nytt, betydelsefullt arbete av Sauramo: The Quaternary Geology of Finland, Bull. Commiss. géologique de Finlande, N:o 86, 1929. Arbetet är tillägnat minnet av grundläggaren av den moderna kvartärgeologien i Finland, Wilhelm Ramsay, som hade tillfredsställelsen att lämna efter sig en rad fram-

stående lärjungar, bland dem ej minst förf. till den nu föreliggande värdefulla översikten över hemlandets kvartärgeologi.

Sauramos arbete inrymmer bl. a. en serie översiktskartor över Baltikums senkvartära huvudskeden, och av dessa liksom av den åtföljande texten framgår, vad man kunde vänta, att hans uppfattning rörande dessa skedens omfattning samt isobassystem i allt väsentligt är densamma, som kommit till uttryck i hans nyare, av mig förut citerade arbeten. De divergenser, som föreligga mellan hans och mina nu framlagda uppfattningar, kvarstå därför.

Här må blott följande ytterligare upplysningar meddelas.

Den i mitt arbete å sid. 10 omnämnda varviga leran vid Jyväskylä, vilken överlagras av en mäktig moränbädd, uppfattas av Sauramo (sid. 22) såsom *sen glacial* (icke *interglacial*).

Beträffande Fennoskandias senkvartära kronologi faller han (sid. 52) följande generella omdöme: »The geochronological results cannot be taken as final and immutable», men målet vinnes, så snart undersökningarna blivit slutförda inom olika delar av hela Fennoskandia och resultaten publicerade.

Helt nya för mig äro bl. a. kartan, fig. 25, ur en förut, sid. 8, omnämnd uppsats på finska av Ramsay 1927, visande Baltiska issjön under Salpaus. II-stadiet, samt en del härtill knutna data, vilka meddelas å sid. 69—70 i Sauramos arbete. Förutom de redan bekanta avrinningsstråken i Sydbaltikum (där Ramsay dock förlägger avloppet i Öresund i stället för i Stora Bält) och vid N-Billingen accepterar Ramsay nu stråket i Plantadalen (Munthe, 1924 b och 1928) samt upptar, dock med ?, ett stråk över Ladogatrakten.

Beloppet av tappningarna vid N-Billingen mellan nivån för den första Baltiska issjön och Yoldiahavet uppgives till c:a 75 m, d. v. s. ungefär samma mått (73 à 74 m), som jag (1928) anser mig ha funnit för mina båda tappningar tillsammans därstädes. Ramsay och jag hava alltså härvidlag kommit till samma resultat.

Anmärkningsvärt är vidare bl. a., att Ramsay, enligt förklaringen till den nämnda kartan, daterar israndens läge under Salpaus. II-stadiet till omkring 8800 före Kr., d. v. s. 10800 före vår tid och alltså till c:a 2100 före De Geers bipartitionsår. Såsom framgår av fig. 1 och 2 i min uppsats, komma dessa siffror mina ganska nära.

Medan min uppsats var under uppsättning, har utkommit: Lennart von Post, Svea, Göta och Dana älvar, Ymer 1929, H. 1. Von Posts uppsats föranleder i detta sammanhang blott följande påpekanden rörande ett par bland de av honom framhållna »väsentliga punkter», i vilka hans »uppfattning om Svea älvs utvecklingshistoria avviker» från min.

Å kartan, fig. 13, förlägger v. Post landisgränsen vid tiden för Ancylus-sjöns avstängning utefter De Geers -500-linje, d. v. s. där Ramsay (1927), Sauramo (1928) och nu jag, såsom jag tror på goda grunder, förlägga denna gräns vid sjöns transgressionsmaximum.

Vidare må påpekas vår väsentligt olika uppfattning även rörande Ancy-lussjöns temporärt olika stånd särskilt vid och SSV ut från Gotland. Under det att jag å min karta, Tav. 4, 1927, har givit Gotland en avsevärt större areal vid Ancy-lussjöns uppkomst än vid dess transgressionsmaximum, har nämligen å v. Posts karta detta senare skede utlagts såsom det äldre, varförutom de öar SSO om Öland, vilka min karta upptar för detta äldre skede, alldeles uteslutits. Några ord till förklaring på denna från min väsentligt avvikande uppfattning hade väl dock kunnat vara på sin plats, särskilt som det angives, att hans karta söder om Sveapasset uppgjorts i huvudsak efter min, som jag alltfört anser vara i huvudsak riktig och relativt fri från »hypoteksmakeri» (von Post, S. G. U., Ser C., N:o 347, 1927, sid. 73).

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

Ser. Aa Geologiska kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrivningar.

		Pris kr.
N:o 121	<i>Skövde</i> av H. MUNTHE, A. H. WESTERGÅRD och G. LUNDQVIST. 2 uppl. 1928	4,00
> 156	<i>Ronehamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och L. VON POST 1925 . . .	4,00
> 157	<i>Skrikerum</i> av R. SANDEGREN och N. SUNDIUS 1926	4,00
> 158	<i>Valdemarsvik</i> av R. SANDEGREN och N. SUNDIUS 1928	4,00
> 159	<i>Gusum</i> av B. ASKLUND, G. EKSTRÖM och G. ASSARSSON 1928	4,00
> 160	<i>Klintehamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1927 . . .	4,00
> 161	<i>Gotska Sandön</i> av HENR. MUNTHE 1924	2,00
> 162	<i>Karlsborg</i> av A. H. WESTERGÅRD, H. E. JOHANSSON och N. WILLÉN 1926	4,00
> 163	<i>Mariestad</i> av A. H. WESTERGÅRD, A. HÖGBOM och N. WILLÉN 1925	4,00
> 164	<i>Hemse</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och L. VON POST 1927	4,00
> 165	<i>Filipstad</i> av N. H. MAGNUSSON och E. GRANLUND 1928	4,00
> 166	<i>Lurö</i> av R. SANDEGREN 1927	4,00
> 169	<i>Slite</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1928	4,00

Ser. Ba Översiktskartor.

N:o 11	Översiktskarta över Södra Sveriges myrmarker (Boggy ground in Southern Sweden). Efter de geologiska kartbladen utg. av S. G. U. 1 : 500 000. 1923. Med beskrivning av L. VON POST 1927	6,00
--------	--	------

Ser. C.

Årsbok 17 (1923).

N:o 320	LUNDQVIST, G., Linnisk diatoméockra och dess bildningsbetingelser. Zusammenfassung in deutscher Sprache. 1924	0,50
> 321	GELJER, P., Some Swedish occurrences of bornite and chalcocite. 1924	1,00
> 322	HÖGBOM, A., Guldinmutningarna vid Älvsbyn. 1924	0,50
> 323	LUNDQVIST, G. och THOMASSON, H., Sjön Lekvattnet i Värmland. En limnologisk orientering. Med en tavla. Zusammenfassung in deutscher Sprache. 1924	1,00
> 324	GELJER, P., Eulytic iron ores in Northern Sweden. 1925	0,50
> 325	ASKLUND, B., Petrological studies in the neighbourhood of Stavsjö, at Kolmården. With one Plate. 1925	2,00
> 326	GELJER, P., Om några skiktade mangansilikatmalmer i Bergslagen. 1925	0,50
> 327	SUNDBERG, K., LUNDBERG, H. and EKLUND, J., Electrical prospecting in Sweden. With 8 Plates. 1925	5,00
> 328	HÖGBOM, A., Glacialgeologiska iakttagelser från Ångermanälvens källområde. Med 1 tavla. 1925	0,50

Årsbok 18 (1924).

> 329	HÖGBOM, A., De geologiska förhållandena inom Stekenjokk-Remdalens malmtrakt. Med 3 tavlor. English summary. 1925	2,00
> 330	LUNDQVIST, G., Utvecklingshistoriska insjöstudier i Sydsverige. Med 3 tavlor. Zusammenfassung in deutscher Sprache. 1925	2,00
> 331	MUNTHE, H., HEDE, J. E. och VON POST, L., Gotlands geologi. En översikt. Med 9 tavlor. 1925	3,00
> 332	JOHANSSON, S., Hydrogeologisk undersökning av ett lerområde vid Skara. Med 1 tavla. 1926	1,00
> 333	TAMM, O., Experimental studies on chemical processes in the formation of glacial clay. 1925	0,50

Årsbok 19 (1925).

> 334	EKSTRÖM, G. och FLODKVIST, H., Hydrologiska undersökningar av åkerjord inom Örebro län. 1926	1,00
> 335	VON POST, L. och GRANLUND, E., Södra Sveriges torvtillgångar 1. Med 15 tavlor. 1926	8,00
> 336	SUNDIUS, N., On the differentiation of the alkalies in aplites and aplitic granites. 1926	1,00
> 337	VON POST, L., Einige Aufgaben der regionalen Moorforschung. 1926	1,00
> 338	GELJER, P. och MAGNUSSON, N. H., Mullmalmer i svenska järngruvor. With a summary: The occurrence of 'soft ores' in Swedish iron mines. 1926	1,00
> 339	CALDENIUS, C. CZON, Ravinbildningen i Gustavs. Med 3 tavlor. 1926	1,00

Årsbok 20 (1926).

N:o 340	LUNDQVIST, G., Örträsket och dess tappningskatastrofer. Med 1 tavla. Zusammenfassung in deutscher Sprache. 1927	1,00
» 341	SAHLSTRÖM, K. E., Jordskaly i Sverige 1919—1925. Mit einem Resumee. 1 tavla. 1926	1,00
» 342	HÖRNER, N. G., Brattförsheden. Ett värmländskt randdeltekomplex och dess dyner. Med 2 tavlor. English summary. 1927	3,00
» 343	GELJER, PER, Some mineral associations from the Norberg district. With analyses by ARTUR BYGDÉN. 1927	1,00
» 344	ASSARSSON, G., Ancyclus- och Litorinagränser inom geol. kartbladet Gusum. Med en tavla. 1927	1,00
» 345	EKSTRÖM, G., Klassifikation av svenska åkerjordar. 1927	2,00

Årsbok 21 (1927).

» 346	MUNTHE, H., Studier över Ancylussjöns avlopp. Med 4 tavlor. Summary of contents. 1927	3,00
» 347	VON POST, L., Svea älvs geologiska tidsställning. En pollenanalytisk studie i Ancylostidens geografi. Med 2 tavlor. Efterskrift: Ancylostidens Göta älv. English summary: The geological age of the Svea river. 1928	3,00
» 348	SANTESSON, G., Undersökningar angående det seneglaciala havets största utbredning inom Norrbottens län. Med 1 tavla. 1927	1,00
» 349	GRANLUND, E., Senglaciala strandlinjer och sediment i västra Bergslagen. Med en karta. 1928	1,00
» 350	BESKOW, G., Södra Storfjället im südlichen Lappland. Eine petrographische und geologische Studie im zentralen Teil des Skandinavischen Hochgebirges. Mit 2 Tafeln. 1929	5,00

Årsbok 22 (1928).

» 351	GELJER, PER, Masugnshyfältens geologi. Med en karta. Summary: Geology of the Iron Ore Fields at Masugnshbyn. 1929	1,00
» 352	JOHANSSON, S., Nyare jordarts- och markreaktionsundersökningar och deras betydelse för jordbruket. Med 2 tavlor. 1929	1,00
» 353	LUNDQVIST, G., Studier i Ölands myrmarker. Med 9 tavlor. Resumee in deutscher Sprache. 1928	3,00
» 354	ASKLUND, B., Kalirika bergarter inom södra och mellersta Sverige jämte en kort översikt av den svenska experimentverksamheten för framställning av kaligödselmedel. English summary. 1929	1,00
» 355	WESTERGÅRD, A. H., A deep boring through Middle and Lower Cambrian strata at Borgholm, Isle of Öland. 1929	1,00

Årsbok 23 (1929).

» 357	ASSARSSON, G., and SUNDIUS, N., On the constitution of hydrated Portland cement. With one Plate. 1929	0,50
» 358	MUNTHE, H., Några till den fennoskandiska geokronologien knutna frågor. 1929	0,50
» 359	SAHLSTRÖM, K. E., Förteckning över lodade sjöar i Sverige. 2. 1929	0,50

Ser. Ca Avhandlingar och uppsatser i 4:o.

N:o 13	MAGNUSSON, N. H., Nordmarks malmtrakt. Geologisk beskrivning. Summary: The Iron and Manganese ores of the Nordmark district. 1929	7,00
» 19	WEDEKIND, R., Die Zoantharia rugosa von Gotland (bes. Nordgotland). Nebst Bemerkungen zur Biostratigraphie des Gotlandium. Mit 30 Tafeln. 1927	8,00
» 20	GELJER, PER, Stråssa och Blanka järnmalmsfält. Geologisk beskrivning. Med 5 tavlor. Summary: The Iron Ore Fields of Stråssa and Blanka. 1927	5,00

Distribueras genom *Generalstabens Litografiska Anstalt, Stockholm 8.*