

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 309.

ÅRSBOK 15 (1921) N:o 4.

TILL GYTTJORNAS GENETIK

AV

HUGO OSVALD

OM DIATOMACÉVEGETATIONEN OCH DESS FÖRÄNDRINGAR I SÄBYSJÖN, UPPLAND, SAMT NÅGRA DÄMDA SJÖAR I SALATRAKTEN

AV

ASTRID CLEVE-EULER

Pris 1 kr.

STOCKHOLM 1922

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

221009

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.


N:o 309.

ÅRSBOK 15 (1921) N:o 4.

TILL GYTTJORNAS GENETIK

AV


HUGO OSVALD



OM DIATOMACÉVEGETATIONEN
OCH DESS FÖRÄNDRINGAR I SÄBYSJÖN, UPPLAND,
SAMT NÅGRA DÄMDA SJÖAR I SALATRAKTEN

AV

ASTRID CLEVE-EULER



STOCKHOLM 1922

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

221009

Till gyttjornas genetik.

Av

HUGO OSVALD.

Inledning.

För ett par år sedan hade Växtbiologiska seminariet i Uppsala på sitt program studiet av våra sjöars vegetation och därmed sammanhängande spörsmål. En av de första sjöar, som blev föremål för seminariets exkursioner, var Säbysjön, ett par mil söder om Uppsala, där det intressanta *Chroococcus*-fenomenet redan förut studerats av prof. R. SERNANDER. Med seminariets exkursion avsågs i främsta rummet att fastställa sambandet mellan *Chroococcus*-planktonet och gyttjebildningen. Jag fick sedan i uppdrag att fullfölja undersökningarna och kom därigenom in på problemet om gyttjornas — framför allt de recentas — bildningshastighet i allmänhet; genom ett par intressanta diatomacéfynd kom jag också att ägna någon uppmärksamhet åt de recenta gyttjornas diatomacéfloror. Våren 1917 deltog jag i en av prof. HÖGBOM ledd exkursion till Salatrakten, varvid prof. HÖGBOM fäste min uppmärksamhet på en del där belägna sjöars bildningshistoria; följande senvinter företog jag i sällskap med med. kand. ROBERT LILJENSTRÖM en exkursion för att från isen undersöka dessa sjöars bottenavlagringar.

De talrika diatomacébestämningarna ha utförts av fil. d:r ASTRID CLEVE-EULER, som dessutom i likhet med prof. SERNANDER haft vänligheten genomse manuskriptet och giva mig många värdefulla råd och upplysningar. Till alla ber jag härmed få framföra mitt tack.¹

¹ Efter den första och, som jag trodde, fullständiga granskningen av diatomacéproven visade det sig vid ett förnyat genomletande, att listorna kunde väsentligt utökas. De smärre ändringar i diskussionen, som härav blevo följden, har d:r CLEVE ävenledes haft vänligheten införa.

Det, som här nedan framlägges, är i sitt nuvarande skick mycket ofullständigt och många kompletterande studier borde lämpligen ha utförts. Men som jag under de närmaste åren troligen ej kommer i tillfälle härtill, offentliggör jag undersökningarna på det stadium, de nu befinna sig.

Gyttjorna — och speciellt deras diatomacéfloror — ha i kvartärgeologien spelat en stor roll för tolkningen av forna tiders klimat, geografi och hydrografi. Tack vare det intensiva studiet på detta område kan man med skäl påstå, att de fossila gyttjorna äro betydligt bättre kända än de recenta. Dock hade en grundlig kännedom om dessa senare varit av största vikt för en riktig tolkning av en lagerföljd. Jag vill härmed ingalunda ha sagt att de slutsatser, som dragits, i allmänhet varit felaktiga, men med en större erfarenhet av recenta avlagringar hade man säkerligen många gånger kunnat komma längre och man hade därtill haft en säkrare grundval än de rent deduktiva metoder, som hittills använts och fortfarande användas. Framför allt torde ett studium av de recenta gyttjornas diatomacé- och pollenfloror vara givande. Det vore önskvärt att studiet av de recenta gyttjorna ur dessa synpunkter upptoges i större utsträckning. Samtidigt borde de kompletteras med undersökningar över planktonfloran, den omgivande traktens vegetation och hydrografien.

Gyttjornas bildningshastighet har nog i allmänhet ansetts vara mycket obetydlig. Några direkta stöd för en dylik uppfattning ha emellertid ej funnits. På senare tid, sedan pollenstudiet blivit av allt större vikt, har man kanske i gyttjornas ofta stora pollenrikedom velat se ett stöd för denna åsikt. Den har emellertid en annan, helt naturlig förklaring och kan näppeligen bevisa något om bildningshastigheten.

Direkta undersökningar över sedimentationshastigheten i insjöar ha endast i liten utsträckning blivit utförda (se sid. 34) och hänföra sig vanligen till lerartade avlagringar. Andra mätningar ha knappast gjorts, delvis kanske beroende därpå, att sjöar, i vilka tiden för en relativt homogen gyttjeavsättning säkert kan begränsas, äro tämligen sällsynta. Vissa hållpunkter skulle man nog kunna få i sådana geologiska profiler, där mer än en tidsbestämd nivå faller inom gyttjelagren.

I. De undersökta gyttjeavlagringarna.

1. Säbysjön.

Säbysjön är som nämnt belägen i Uppland söder om Uppsala i Knivsta socken. Den är av utpräglat baltisk typ, begränsas i norr och väster av tämligen flacka lerstränder, i söder av en mindre kärrmark och lera, i öster av morän. Från norr kommer det viktigaste tilloppet (från sjön Valloxen) och i västra delen befinner sig avloppet (se fig. 1).

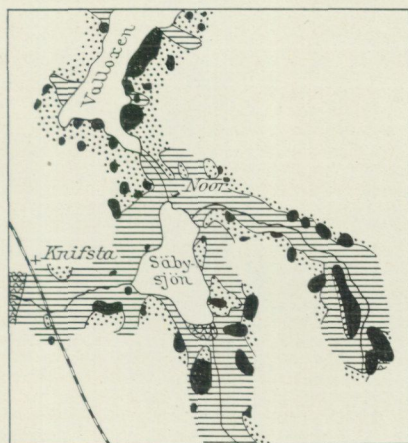


Fig. 1. Kartskiss över trakten omkring Säbysjön. Skala 1:75,000. Teckenförklaring se fig. 2. (Efter geol. kartbladen Lindholm och Sigtuna.)

I ett 1918 utkommet arbete har SERNANDER skildrat det biologiska fenomen, som bildar utgångspunkten för dessa undersökningar, men för fullständighetens skull måste jag dock här i korthet vidröra det — delvis efter SERNANDER.

Från och med år 1904 (eller däromkring) iaktogs i Säbysjön ett massuppträdande av »en cyanofycé tillhörande släktet *Chroococcus*. Professor N. WILLE, som haft godheten granska densamma, anser bestämt, att den är *Chroococcus minor* (KG.) NÄGL., ehuru arten på hittills kända lokaler växer fastsittande på gamla trädstammar.»

»I Säbysjön bildar den emellertid plankton och pleuston.» Den övervintrar på botten i form av ärt—haselnötsstora geléklumpar. Fram på våren stiger den — antagligen på grund av assimilationen

Tabell 1. Diatomacéerna i Säbysjöns gyttjor (av A. CLEVE-EULER).

Djup i cm under gyttjans yta	Lerig <i>Litorina</i> -gyttja					<i>Pediastrum</i> -gyttja											<i>Chroococcus</i> -gyttja o. ävja			Simmande algmassor (flytävja)	
	465	415	390	385	375	360	350	325	300	270	250	200	120	105	90	75	60	45	30	15	—
	Prov nr:	34	28	25	24	23	22	20	17	14	11	8	i	h	g	f	e	d	c	b	a
<i>Achnanthes lanceolata</i> (BRÉB.) GRUN.	2	.	.	2	.	.
(a.) <i>Amphora ovalis</i> KG. f. <i>major</i> mihi	2	.	.	.	2	2	2	2	3	3	4	3	2	2
» » v. <i>libyca</i> och v. <i>gracilis</i> E.	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3
» <i>perpusilla</i> GRUN.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
s. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (KG.) CL.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Caloneis silicula</i> (E.) CL.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	2	2	2	.	.	.
l. <i>Campylodiscus clypeus</i> E. ¹	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
l. » <i>echineis</i> E. ¹	2	.	2	3	3	2	2	2	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
a. » <i>hibernicus</i> E.	2	2	3	1	.	.	2	2	2	3	2	2	.	.	.	.
l. <i>Chaetoceras</i> sp.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cocconeis placentula</i> E. med varr. <i>euglypta</i> E. och <i>lineata</i> E.	2	2	1	2	3	2	2	2	.	2
s. » » v. <i>Rouxii</i> (HÉR. & BRUN)	2	2	.	.	.	.	.
l. <i>Coscinodiscus oculus iridis</i> E.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyclotella comta</i> (E.) KG.	3	2	2	2	2	.	.	.	.	.	2	2	.	2
» » varr. <i>radiosa</i> GRUN. och affi- nis GRUN.	4	4	5	2	.	2	3	2	2	2	2	.	3	3	3	3
» <i>dubia</i> FRICKE	2	4	3	4	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>Kützingiana</i> CHAUVIN	3	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
a. <i>Cymatopleura elliptica</i> (BRÉB.) W. SM.	2	.	.	.	2	.	1	.	2	2	.	.	.	.
s. » » v. <i>turicensis</i> MEISTER	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3
» » <i>solea</i> (BRÉB.) W. SM.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
s. » » v. <i>gracilis</i> GRUN.	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
<i>Cymbella aequalis</i> W. SM.	2	2	.	.	.	.
» <i>aspera</i> E.	1	.	1	1	.	1	.	2
» <i>cistula</i> HEMPR. med v. <i>maculata</i> KG.	3	3	2	2	2	2	2	.	2	2
» <i>cuspidata</i> KG.	1	2	1	2	3	2	.	.	.	.
» <i>cymbiformis</i> (AG.?) KG.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
(s.) » <i>Ehrenbergii</i> KG.	3	3	3	4	4	3	4	2	2	4
» <i>helvetica</i> KG.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.
(a.) » <i>lanceolata</i> E.	2	2	2	2	2	2	.	1	.	.

med ty åtföljande gasbildning — mot ytan, och av de ända till valnötsstora kolonierna kommer snart »huvudmassan att ligga som ett mäktigt neuston uppe i ytan. Detta neuston är rörligt och fördelas efter varje blåsig dag olikformigt över sjöns olika delar — dock så att marginaldelen från rörsamhällena och t. o. m. *Nuphar*-bältena alltid komma att uppfyllas av de under sommaren allt mer och mer tätande algmassorna. Här torka de i stor utsträckning ihop till hårda barkar sammanhängande i flak av sammanlagt flera tusental kv.meters utsträckning.» Mest samlas algerna i norra delen.

»Utanför *Nuphar*-bältet bildar sjöbotten en fullkomligt jämn plåtå, som vid normalhögvattnen ligger ungefär 2 m djupt, bevuxen med strödda kärväxter: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus* och *Stratiotes aloides*. Denna plåtå är en sedimentationsyta, över vilken under vegetationsperioden, framför allt mot dess slut, stora massor av dött *Chroococcus*-material i olika sönderdelningsstadier och slutligen även levande kolonier regna ner och lägga sig som en lucker och flockig ävja.» Denna kunde vintertid från isen iakttagas som en mot vattnet skarpt begränsad, jämn, svagt undulerande yta av mörk olivfärg.

Det är tydligt, att ett dylikt massuppträdande av en organism kommer att spela en mycket stor roll för gyttebildningen, och seminariets exkursion gällde, som nämnts, just att utröna sambandet mellan planktonproduktionen och sedimentationen. Provtagningarna av den bottenfälda massan ha utförts under senvintern från isen.

Den första exkursionen gjordes den 3 mars 1917 och då användes för provtagningarna en vidhalsad flaska fäst vid en lång stång. Den av en kork tillslutna mynningen nedfördes till önskat djup, varpå korken rycktes ut, då flaskan fylldes med den mynningen omgivande massan. Vid detta tillfälle undersöktes de övre bottenlagren i mellersta delen av sjön. En månad senare — den 10 april — gjorde förf. en exkursion, varvid även medfördes ett vanligt torvborr. Då upptogs en fullständig profil intill den förra och dessutom fastställdes *Chroococcus*-gyttjans mäktighet ett stycke längre norrut i sjön. Vid några senare besök, efter islossningen, ha spridda iakttagelser gjorts, varvid för provtagningen använts en vanlig flat lodkopp.

Profilen I var följande:

1. 70 cm klar is
2. 120 cm vatten
3. 15 cm *Chroococcus*-ävja, mycket lucker
4. 15 cm övergångslager mellan ävja och gytta, fastare
5. 25 cm *Chroococcus*-gyttja
6. 310 cm *Pediastrum*-gyttja

7. 100 cm lerig planktongyttja
8. 2 cm sand och grus
9. 60 cm + ishavslera.

Vattnet var fullt klart med undantag av de undre 15 cm, som i konserverade prov avsatte en bottensats av fint fördelade *Chroococcus*-kolonier.

Lager 3, *Chroococcus*-ävjan, var luktlös, mörkt olivgrön med svarta flagor. Algkolonierna mestadels i form av föga sönderdelade ärt—körsbärsstora klumpar, av vilka en del tydligen voro levande. Slemklumparnas utseende växlade i hög grad beroende på hur långt de kemiska omvandlingsprocesserna framskridit. En del voro nästan ofärgade, andra åter mörkare, nästan svarta. De senare ägde vanligen en något grynartad inre struktur och innehöllo små, fina, blåsvarta korn samlade till strängar eller massformiga gytttringar. Stundom voro de f. ö. ofärgade klumparna endast överdragna med ett lager av mörka korn, i andra fall åter voro de till större delen uppfyllda av dessa. De svarta kornen och den gröna—blåa—svarta färgen utgöres av allt att döma av utfällt svaveljärn, FeS. Om en dylik svart klump behandlades med saltsyra, märktes en stark lukt av svavelväte och den svartgröna färgen försvann. På närvaron av järn tyder också den rostbruna färg, som man stundom kan iakttaga hos en del klumpar, och som sålunda skulle bero på en lokal oxidering av svaveljärnet. Utfällningen av FeS måste däremot bero på reduktionsprocesser och i överensstämmelse härmed äro också de partier mörkast, som äro mest utestängda från lufttillförsel, t. ex. de undre delarna av de stora, sammanhängande, flytande algflaken (jfr RAMANN, sid. 181). Vid den mikroskopiska undersökningen visade sig slemklumparna innehålla utom *Chroococcus* en eller ett par *Oscillaria*-arter, möjligen en *Lyngbya*-sp. samt ett flertal diatomacéer (se tab. I). Dessutom enstaka fragment av *Stratiotes*-blad.

Övergångslagret bestod dels av större slemklumpar, vanligen mycket starkt färgade av svaveljärn, som ofta förekom i form av svarta flagor, dels av en finfördelad massa av olivgrön färg. Denna utgjordes till stor del av mycket små slemklumpar med *Chroococcus*, tydande på att redan i detta lager sönderdelningen framskridit rätt långt. Massan var luktlös, men om den upphettades med saltsyra, kändes lukt av svavelväte. Vidare funnos här periostraca av *Anodonta* samt en stor mängd obestämbär växtdeptritus.

Chroococcus-gyttjan var något ljusare än föregående och av brun—olivgrön färg. Den saknade de stora svarta flagorna och osönderdelade algklumparna, men var f. ö. av samma beskaffenhet som övergångslagret.

Pediastrum-gyttjan var upptill gråbrun med dragning åt grönt, nedtill gråsvart med mörkare ränder; luktlös; strukturen var jämnt fingrynig. Den innehöll genomgående *Pediastrum Boryanum* i tämligen stor mängd. Vidare en rik flora av planktoniska alger, såsom *Scenedesmus* spp. trådformiga grönalger och en stor mängd diatomacéer (tab. 1), krustacéer, *Daphnia*-skal, rhizopoder (cfr *Diffugia* sp), detritus av högre växter, gran- och tallpollen m. m.

Den leriga planktongyttjan var en *Litorina*avlagring, som på olika nivåer kan karakteriseras av olika diatomacéer (tab. 1).

Profilen längre mot norr hade följande utseende:

1. 95 cm is
2. 55 cm vatten
3. 20 cm ävja
4. 40 cm *Chroococcus*-gyttja.

Därunder *Pediastrum*-gyttja.

Chroococcus-gyttjan hade sålunda ungefär samma mäktighet som i förra profilen — om man där i likhet med SERNANDER delar upp »övergångslagret» i ävja och gyttja, erhålles nämligen 20 cm ävja och 35 cm gyttja.

Diatomacéerna.

Diatomacéflorornas sammansättning på olika nivåer framgår av tabell 1.

Till denna tabell liksom till de övriga bestämningarna har d:r CLEVE haft vänligheten foga en del anmärkningar, av vilka jag här återgiver: »*Litorina*-former (1) från 34—23; de mest halofila — *Coscinodiscus oculus iridis* och *Grammatophora oceanica* — i 34. I det understa av proven från *Pediastrum*-gyttjan äro även de svagare brackvattensformerna — *Clypeus*-associationen — borta, med undantag av *Campylodiscus echineis*, som länge återkommer i små fragment. *Pediastrum*-gyttjan är en typisk planktonbildning med en så småningom degenererande *Ancylus*-(*arenaria*)-association (a) med många litoralformer av tempererad typ (s). Av dessa gå flera ut vid omkring 60 cm under ytan.»

Innan jag övergår till att med ledning av tabellen lämna en redogörelse för *Chroococcus*-invasionens inverkan på diatomacéfloran, vill jag förutskicka några anmärkningar. *Pediastrum*-gyttjan bör i främsta rummet bedömas efter de sex övre proven. De underliggande äro nämligen ej behandlade på samma sätt och diatomacéfloran har ej blivit på långt när så riklig. Även om det är sannolikt, att artantalet i en sjö så småningom kan ökas, så föreligga dock ej tillräckliga skäl för en så kraftig olikhet som mellan proven 8 och i, 250 och 200

cm resp. under gyttjans yta. Ej ens den omständigheten, att granpollengränsen är belägen mellan dessa båda prov, att sålunda den underliggande gyttjan är subboreal, den överliggande subatlantisk, synes mig vara tillräcklig förklaringsgrund. Men vill man söka fastställa, vilken inverkan algmassorna haft, har man ej någon anledning att ta hänsyn till de djupare lagren utan fastmer endast till de översta.

Om proven tagits noggrannare än vad som varit fallet, hade kanske resultatet av granskningen blivit vackrare. Nu är det nämligen mycket möjligt, att *Pediastrum*-gyttjans översta lager (prov d), 5 cm under *Chroococcus*-gyttjan, kunnat bli förorenat med denna senare, vadan detta prov ofta visar en tendens i den riktning, *Chroococcus*-gyttjan går. Att man för de flesta arter endast har rätt att vänta sig en så småningom försiggående frekvensförändring torde väl knappast behöva påpekas och att det sålunda ofta förekommer att en art finnes såväl i *Pediastrum*-gyttjan som i *Chroococcus*-gyttjan, men ändå visar en tendens att försvinna eller åtminstone minskas. Motsatsen kan naturligtvis också äga rum. I det följande kommer jag endast att uppehålla mig vid sådana arter, som förekomma något så när konstant i endera eller båda gyttjorna.

Några arter tyckas vara fullständigt indifferentia med avseende på *Chroococcus*. Sådana äro t. ex.

<i>Amphora ovalis</i>	<i>Epithemia</i> -arter
<i>Cymatopleura</i> -arterna	<i>Gyrosigma attenuatum</i>
<i>Cymbella Ehrenbergii</i>	<i>Navicula cuspidata</i>
	m. fl.

Fragilaria-arterna förtjäna att särskilt omnämnas. *F. construens* och *F. mutabilis* visa nämligen i stort sett tilltagande från de lägsta nivåerna till de högsta, men orsaken härtill är nog snarast sjöns uppgrundning, ty »de pläga i allmänhet få stort övertag vid igenväxande».¹

Ett flertal arter försvinna omedelbart eller så småningom i *Chroococcus*-gyttjan. Mest utpräglad är detta hos:

<i>Campylodiscus hibernicus</i> ,	<i>Fragilaria construens</i> v. <i>trigona</i>
som så gott som regelbundet	<i>Pinnularia rangoonensis</i>
påträffas i <i>Pediastrum</i> -gyttjan,	<i>Stauroneis acuta</i>
<i>Cocconeis placentula</i>	» <i>phoenicenteron</i>
<i>Cymbella cuspidata</i>	<i>Surirella robusta</i>

¹ ASTRID CLEVE in litt.

mindre hos:

<i>Caloneis silicula</i>	<i>Navicula oblonga</i>
<i>Gomphonema angustatum</i> v. <i>sar-</i>	<i>Neidium iridis</i>
<i>cophagus</i> f. <i>heteromorpha</i>	<i>Pinnularia viridis</i> .

Andra åter visa en mer eller mindre deciderad minskning i frekvensen t. ex. *Pinnularia distinguenda* och *Melosira*-arterna.

De sistnämnda äro rätt märkliga i sitt uppträdande. I de understa lagren av *Pediastrum*-gyttjan äro de ganska sällsynta men tilltaga så småningom för att sedan åter — kanske till följd av uppgrundning — avtaga och i och med *Chroococcus*-invasionen minska ganska kraftigt.

I motsats till de nu nämnda visa en del former en synnerligen utpräglad ökning eller uppträda helt plötsligt, t. ex.

<i>Cymatopleura elliptica</i> v. <i>tur-</i>	<i>Navicula radiosa</i>
<i>censis</i>	<i>Surirella Capronii</i> .
<i>Navicula radians</i> v. <i>suecica</i>	

Cyclotella-arterna höra kanske också egentligen till denna grupp; de äro egendomliga däruti, att de under tidigare perioder — den äldsta *Pediastrum*-gyttjan — förekommit mycket allmänt men sedan, alltefter det sjön blivit grundare, avtagit och slutligen alldeles försvunnit.¹ Så uppträder plötsligt *Cyclotella comta* med dess varieteter i *Chroococcus*-gyttjan.

Det kan ej vara tvivel underkastat, att alla dessa förändringar i diatomacéfloras sammansättning äro de direkta följderna av den häftiga omkastning i de biologiska förhållandena, som föranleddes av massinvasionen. På grund av de processer, som äga rum, särskilt i flytvävan (SERNANDER 1918) kan man på sätt och vis jämställa de ruttnande algmassorna med en organisk förorening i vattnet. Organiskt förorenade vatten ha av KOLKWITZ och MARSSON (1908) indelats i polysaprobiska, mesosaprobiska och oligosaprobiska. I de sistnämnda är sönderdelningen av de organiska ämnena slutförd. Såväl före som efter *Chroococcus*' uppträdande får väl Säbysjön anses som mesosaprobisk, men utvecklingen har tydligen gått i riktning mot polysaprobisk. Det ligger därför nära till hands att jämföra KOLKWITZ' och MARSSONS artlistor med mina. Överensstämmelsen visar sig vara tämligen minimal. Visserligen upptagas bland de oligosaprobiska t. ex. följande arter, vilka visa ett avtagande i *Chroococcus*-gyttjan:

¹ I början av *Pediastrum*-tiden var sjön en *Cyclotella*-sjö, mot slutet av densamma en *Melosira*-sjö. Förändringen innebär en utveckling mot grund, baltisk slättsjötyp (A. CLEVE).

<i>Melosira arenaria</i>	<i>Gomphonema angustatum</i>
» <i>granulata</i>	» <i>constrictum</i>
» <i>italica</i>	<i>Surirella robusta</i> v. <i>splendida</i>

Gomphonema acuminatum

och bland de svagt mesosaproba återfinnes t. ex. *Navicula radiosa*, vilken i hög grad tilltagit.

Men å andra sidan föres till de starkt mesosaproba t. ex. *Stauroneis acuta*, vilken i Säbysjön tydligt avtagit, och detsamma gäller för en hel del arter, som föras till de svagt mesosaproba, såsom *Stauroneis phoenicenteron* m. fl.¹ Vidare räknas t. ex. *Cyclotella*-arterna till de oligosaproba, men de ha avgjort tilltagit i *Chroococcus*-gyttjan.

Det vill härav synas, som om det varit betydligt flera faktorer än föreningen, som varit bestämmande för förändringarna i diatomacéfloras sammansättning. ASTRID CLEVE har (1912) ägnat denna fråga en ingående diskussion och kommit till det resultatet, att av alla de arter, som KOLKWIITZ och MARSSON samt MEZ (1898, cit. enl. A. CLEVE) funnit vara s. k. »Abwasserorganismen», kunna i de av henne undersökta sjöarna endast ett ringa fåtal verkligen sättas i samband med vattnets förorening. Bl. a. framhålles, att arternas plasticitet är förvånande stor, så att t. ex. *Hantzschia amphioxys*, enligt KOLKWIITZ och MARSSON starkt mesosaprob, »är ytterst vanlig i de arktiska ländernas kalla och rena vattendrag, i framsipprande smältvatten o. d.», vidare att många av de arter, som stämplats som »Abwasserorganismen», förekomma i den för sitt rena vatten kända Genfersjön, en art, *Cymatopleura elliptica*, hör till sjöns allra vanligaste planktonformer. Jämför man MARSSONS lista (enl. A. CLEVE) över typiska kloakvattendiatomacéer med KOLKWIITZ' och MARSSONS förteckning över oligosaproba arter, kommer man till det mindre väntade resultatet, att en del arter äro gemensamma.

A. CLEVE anför sju arter, som kunna anses vara karakteristiska för smutsigt vatten, att döma av uppträdandet i Stockholms vattendrag. Av dessa finnas blott två i Säbysjön enligt mina provtagningar, nämligen *Stephanodiscus Hantzschianus*, som endast iakttagits i ett prov från *Pediastrum*-gyttjan, och *Fragilaria construens* — av KOLKWIITZ och MARSSON förd till oligosaprobierna — vilken tilltagit efter *Chroococcus*-invasionen.

Man är sålunda, synes det mig, berättigad att anse, att diatomacéernas reaktion mot organiska inblandningar i vattnet är i hög grad beroende av de övriga ekologiska faktorerna. Och vad Säbysjön angår är det ju sannolikt att vattnets förorening endast är en av de stör-

¹ I samband härmed kan anföras den till samma grupp förda *Pediastrum Boryanum*, vilken karakteriserar *Pediastrum*-gyttjan, men förekommer mycket litet i *Chroococcus*-gyttjan.

ningar i det biologiska jämviktsförhållandet, som *Chroococcus*-invasionen förorsakade. I alla händelser finnas i en del arters förhållande till dämningarna i Salasjöarna tydliga analogier, vilket dock visar, att på båda ställena faktorer varit verksamma, vilkas resultat blivit likartat.

Sedimentationen.

Säbysjön ligger 14,1 m över havet och isolerades sålunda ur *Litorina*-havet framemot den postglaciala värmetidens slut under något skede av den mellersta bronsåldern. Från och med denna tid till omkring år 1904 hade bildats 310 cm *Pediastrum*-gyttja. Efter *Chroococcus*-invasionen ha på c:a 12 à 13 år mitt i sjön avsatt sig 35 cm gyttja och 20 cm ävja, sammanlagt 55 cm. Längre norrut är motsvarande siffra 60 cm. Däremot bli de av *Chroococcus* bildade sedimenten ej så mäktiga längre söderut. Härpå tyder bl. a. den omständigheten, att man i sjöns södra delar med flat lodkopp får upp en substans, som närmast liknar »övergångslagret», under det man i norra delarna endast erhåller osönderdelad ävja. Ägde KLINGES lag (KLINGE 1890) giltighet skulle sedimentationen varit kraftigast i söder. WESENBURG-LUND har emellertid påpekat, att sjöarnas norra delar ofta växa igen fortare på grund av den starkare solbelysningen. Men ej heller häri tror jag förklaringen är att söka. Saken förhåller sig nämligen så, att på grund av den härskande vinden, som är sydlig, accumuleras algmassorna förnämligast i norr. De kunna här bli så mäktiga, att det stundom är förenat med stora svårigheter att med roddbåt arbeta sig igenom de grönsvarta, ruttnande och svavelvätestinkande algmassorna.

Om ovan anförda tal avrundas något, kan man utan överdrift sätta *Chroococcus*-sedimentens mäktighet till 60 cm och deras bildningstid till 15 år, vilket blir 4 cm om året. Emellertid måste man beräkna, att ävjan säkerligen kommer att sjunka ihop på grund av de sönderdelningsprocesser, däri försiggå, och det blir därför antagligen riktigare att för *Chroococcus*-gyttjan räkna med exempelvis 30 mm pr år — en ingalunda föraktlig sedimentation. På liknande sätt erhålles för *Pediastrum*-gyttjan 1,5 mm pr år. Om dessa beräkningar äro riktiga — naturligtvis endast approximativt — skulle således den förra vara bildad 20 ggr så hastigt som den senare. För att i viss mån få en kontroll härpå har jag gjort en pollenräkning i de båda gyttjorna. Om vegetationsförhållandena kring sjön under de senaste åren varit något så när likartade, bör tydligen *Chroococcus*-gyttjan vara betydligt pollenfattigare än *Pediastrum*-gyttjan. En felkälla vid räkningen har varit svårigheten att få likstora preparat. Emedan *Pediastrum*-gyttjan är betydligt tätare än *Chroococcus*-gyttjan, har man varit benägen att ta mindre av den förra än av den senare för att få ungefär

samma genomskinlighet; och ännu värre är det beträffande ävjan, som ju till större delen består av stora slemklumpar. Siffrorna här nedan visa dock tydligt tendensen. Provet 1 är från ävjans undre del, 15 cm under ytan, 2 från *Chroococcus*-gyttjans undre del, 45 cm under ytan och 3 från *Pediastrum*-gyttjans övre del, 75 cm under ytan.

	Nr 1.	Nr 2.	Nr 3.
<i>Pinus</i>	42	26	228
<i>Picea</i>	18	10	90
<i>Alnus</i>	4	2	20
<i>Betula</i>	9	4	48
<i>Salix</i>	1	—	4
<i>Quercus</i>	1	—	2
<i>Corylus</i>	1	—	6
Summa 76	42	398	

Tydligast är ju skillnaden mellan de båda gyttjorna, men den borde dock ha varit ännu större.

Gyttja är enligt H. v POSTS (1862) definition av övervägande koprogen natur. De koprogena bildningarna — ehuru i rent tillstånd sällsynta — äga vanligen en grundläggande betydelse i våra sjöar (NAUMANN 1917, sid. 15), under det att bottenfällningar, i vilka cyanofycéer dominera — WESENBERG-LUNDS myxofycégyttjor (1901) — äro betydligt mindre vanliga. Dessa senare utgöra i fossilt tillstånd vad man kallar levertorv. Säkerligen spelar det koprogena inslaget en mycket liten roll i alla gyttjor av den typ *Chroococcus*-gyttjan representerar; som en gemensam beteckning för dylika skulle man kunna använda KOLKWITZ' och MARSSONS term *saprobiegyttja* (1908). I dessa ske omvandlingarna förnämligast genom inverkan av bakterier och genom rent kemiska processer (RAMANN 1911, POTONIE).

Fossila förekomma stundom *Chroococcus*-arter väl bibehållna. Sålunda har prof. SERNANDER haft vänligheten att ur Växtbiologiska institutionens samlingar meddela mig ett fynd av dylika geléklumpar efter en cyanofycé från Kvarnhalsmyren, där de insamlats strax ovan *Vaucheria*-gyttjan (jfr WITTE 1905, p. 436). Detta prov visade sig vid undersökning innehålla en mikroflora, som väsentligen överensstämde med Säbysjöävjans. Som förut framhållits torde den s. k. »levertorven» (myxofycégyttjan) rätteligen böra tolkas som fossila lämningar av massuppträdande cyanofycéer.¹

¹ En synnerligen vacker sådan bildning, vilken förefaller mig närmast vara en fossil motsvarighet till Säbysjön har kulturingenjör A. BAUMAN vid Svenska Mosskulturföreningen haft vänligheten meddela mig. Jag har ej haft tillfälle besöka lagerföljden och ing. BAUMANS iakttagelser voro gjorda endast i förbigående, men den är i detta sammanhang av så stort intresse, att den likväl kan förtjäna ett kort omnämnande. Det är

2. Salasjöarna.

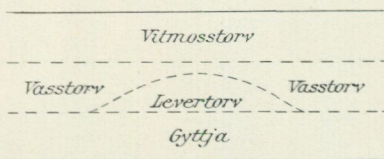
Under benämningen Salasjöarna sammanfattar jag här några sjöar i de båda vattensystem, som lämnat vatten och kraft till Sala gruva och hytta. Till dessa företog jag i mitten av mars 1918 en tre dagars resa, varunder besöktes sjöarna Långforsen, Silvköparen och Olof Jons damm norr om Sala och Hallaren, Doften och Sala damm, den sistnämnda numera tappad, nordost om Sala. Under den korta tiden kunde jag ej hinna med mera än ett par punkter på varje sjö. För provtagningen av ytgyttjan användes en vanlig flat lodkopp och för de djupare gyttjenivåerna ett vanligt torvborr.

De tre förstnämnda sjöarna nybildades — åtminstone till större delen — genom de omfattande uppdämningar, som gjordes i slutet av 1500-talet och början av 1600-talet. Sannolikt påbörjades och kanske även avslutades dessa anläggningar under Gustaf Vasas regering (NORDIN 1910). Samtidigt byggdes de fördämningar, varigenom Hallarens vattenyta höjdes så, att denna sjö kom att omfatta jämväl Doften och en mängd mindre sjöar i närheten, och sjöarna Klasbo myr och Sala damm nybildades. Genom de i början av 1900-talet företagna sänkningarna tappades Hallaren till sin förra nivå och torrlades de båda sistnämnda. De forna sjöbottnarna äro nu till större delen odlade. På grund av dessa sjöars uppkomstsätt kan man åtminstone approximativt bestämma, huru lång tid sedimentationen pågått i dem, och de lämpa sig därför ovanligt väl för studier över gyttjans bildnings-hastighet.

Om t. ex. sjön Hallaren vet man med bestämdhet av gamla handlingar, att dess uppdämning var verkställd före 1547 (NORDIN p. 458). Jag har sökt efter säkra uppgifter, när uppdämningarna blivit gjorda, men har hittills ej lyckats finna några sådana. Dock torde man kunna

en liten mosse ett stycke öster om Landskrona, 1 km norr om Lönstorps gård på gränsen mellan N. Svalöv och Halmstads socknar. I ena delen av mossen upptages torv för brännortvillverkning. Lagerföljden är där:

Vitmosstorv,
vasstorv,
gyttja.



På ett ställe störes denna lagerföljd av en stor lins av levertorv, som skjuter upp i vasstorven. Jag har sökt att i vidstående skiss helt schematiskt antyda förhållandena. På något stadium av sjöns igenväxning har tydligen en cyanofycé inkommit, som genom ett massuppträdande hejdat *Phragmites* igenväxningen och åstadkommit den egendomliga lagerföljden.

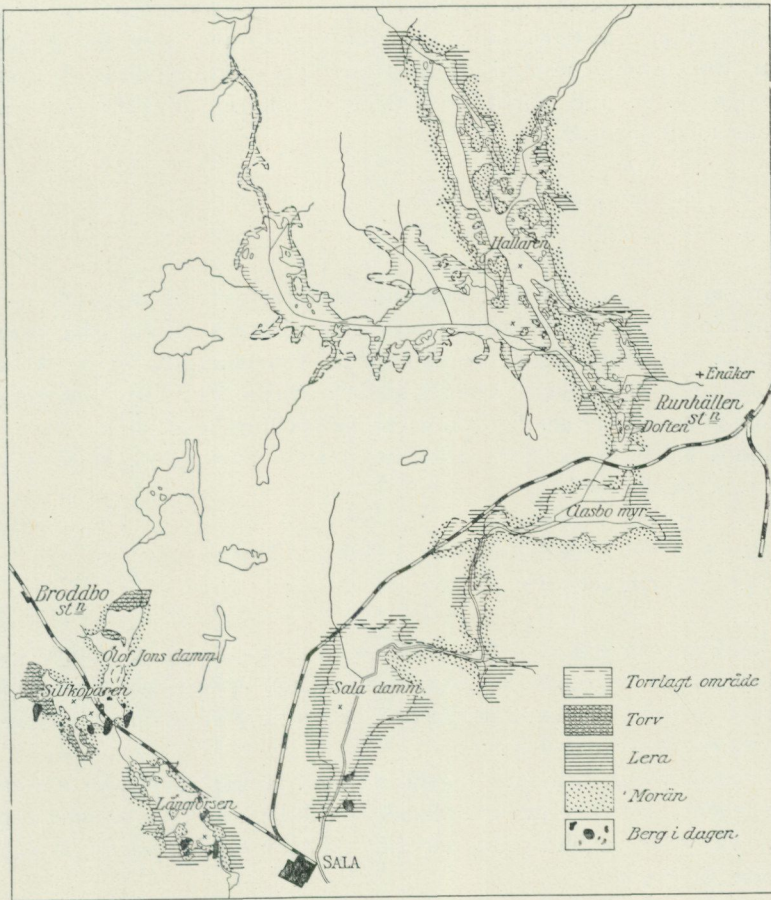


Fig. 2. Kartskiss över trakten N om Sala. Skala 1 : 200,000.

räkna med, att sedimentationen i alla de dämnda sjöarna pågått i minst 300 år.

Jag skall här nedan lämna en beskrivning av de olika sjöarna och deras bottenavlagringar.

Långforsen.

Långforsen är belägen strax nordväst om Sala (se kartan). Berggrunden utgöres av hälleflinta, som till större delen täckes av morän. Stränderna äro huvudsakligen moränmark, endast i mindre utsträckning åkerlera. Sjön omgives nästan helt och hållet av tallskog, dock finnes

en bård av björk och al närmast vattnet. Största djupet torde vara omkring 4 m. Vattenytan är vanligen öppen, men i en del grundare vikar förekomma bestånd av högstarr och rörsamhällen. Borrning företogs på tvenne punkter. Vid den första, ej långt från avloppet, erhöles följande profil:

1. 40 cm is
2. 280 cm vatten
3. 15 cm planktongyttja
4. 15 cm + gråblå lera.

Gyttjan var gröngrå med dragning åt olivbrunt och utgjordes av en jämnt fingrynig, starkt sandig och lerig substans med en del makroskopiska växtrester såsom brunmossblad, starrbladslidor m. m. Vidare innehöll den ägghöljen, kitinrester och rhizopoder samt en mängd diatomacéer och pollen.¹ Leran var fullständigt fossilfri.

Andra hålet togs i norra delen av sjön, utanför Sjöbo. Profilen var:

1. 50 cm is
2. 250 cm vatten
3. 2 cm (cirka) klumpar av levande alger
4. 65 cm planktongyttja
5. 10 cm + lera.

I samma prov som de ärt-—körsbärsstora algklumparna erhöles också gyttjesubstans, som var fingrynig och innehöll finfördelade algklumpar, mycket rhizopoder, diatomacéer och pollen samt en del makroskopiska växtrester, jämte något sand.

Planktongyttjan var av ungefär samma beskaffenhet som ytlagret, men nedåt saknades de finfördelade algklumparna och de makroskopiska växtresterna blevo allt talrikare; pollenmängden var nedåt något mindre än upptill.

Leran var upptill nästan aldeles svart, men blev nedåt ganska hastigt ljusgrå. Den mörka färgen beror sannolikt på humusämnen, ty vid behandling med natronlut färgades denna ganska kraftigt brun. Den innehöll en relativt stor mängd pollen, huvudsakligen björk, tall och gran. Denna lera var sannolikt en svämbildning, som blivit humushaltig genom de kärrsamhällen, som här funnits.

Den efter uppdamningen avsatta gyttjan är sålunda 65 cm mäktig.

Silvköparen.

Silvköparen är belägen ett stycke nordväst om Långforsen. Stränderna utgöras av morän, klädd med barrskog, med undantag av västra stranden, som utgöras av en mosse, som sannolikt jämte en del kärr-

¹ Diatomacéfloran se tab. 4.

marker bilda en mycket stor del av den nuvarande sjöbotten. I södra delen av sjön togs följande profil:

1. 40 cm is
2. 160 cm vatten
3. 30 cm gyttja
4. 5 cm svart, gyttjig starrkärrtorv
5. 40 cm + mörkbrun starrkärrtorv.

Gyttjans ytlager var hårt, så att det var relativt svårt att med lodkopen få upp prov av det. Till färgen var det gråbrunt, till strukturen grynigt — ofta klumpigt — med växlande grynstorlek. Den underliggande gyttjan var av samma beskaffenhet och innehöll mycket växtrester, mest bladslidor av *Scirpus caespitosus*, blad av *Sphagnum*- och *Amblystegium*-arter, vilka alla blevo allt talrikare i de djupare lagren, rhizopoder, dock ej så mycket som i Långforsen; diatomacéfloran var ävenledes något fattigare; rikedomen på pollen, huvudsakligen av tall, var mycket stor.

Starrkärrtorven var mörkbrun, mycket väl humifierad och bestod till stor del av radceller. De övre 5 cm voro mycket mörkare och kunna lämpligen betraktas som ett övergångslager mellan torven och gyttjan; det var nämligen svårt att dra en skarp gräns mellan dessa. Enligt ovanstående profil kan emellertid sedimentationen från och med uppdämningen sättas till c:a 30 cm.

På en andra punkt togs ett hål något nordväst om föregående. Ytgyttjan var fullt identisk med förra profilens.

Olof Jons damm.

Denna sjö sammanhänger i söder med Silvköparen, från vilken den skiljes genom en rad små holmar, över vilka järnvägsvallen och landsvägen äro framdragna. Stränderna utgöras av barrskogsklädd morän med undantag av den norra, där en mindre mosse gränsar intill sjön. Denna mosse har förut utbrett sig över en del av den nuvarande sjöns område och efter uppdämningen har en del av torvmarken flutit upp och bildat en flottholme, vilken kommit att spela en avgörande roll för sedimentationen i sjön. Såväl på det topografiska som på det geologiska kartbladet är den inlagd i södra delen av sjön (den streckade linjen på kartan), men vid mitt besök hade den drivit upp mot norr och låg där strandad på den långsluttande botten med ena ändan på en liten moränholme. Småbitar ligga här och där uppkastade längs stränderna. Holmens rörelser synas ha varit ganska våldsamma, en gång under en storm lär, enligt uppgift, en fiskare ha varit nära att omkomma genom översegling av den hastigt framrusande, skogklädda flotten. Vid sina rörelser, och för övrigt vid stormigt väder, har den

givetvis varit utsatt för en ganska kraftig erosion och sålunda har det bildats ett rikligt material för sedimentationen.

I södra delen togs ett hål. Gytjtjans yta befann sig på 2,50 m. »Ytgyttjan» var en omlagrad torvdetritus.

I närheten av ovannämnda moränholme gjordes ännu en lodning och här utfördes även en borrning. Profilen var följande:

1. 50 cm is
2. 140 cm vatten
3. 160 cm + torvdetritus.

Denna torvdetritus bestod till en mindre del av vanlig gyttjesubstans, men huvudsakligen utgjordes den av *Carices*, radiceller och bladslidor, *Eriophorum vaginatum*, rötter och fibrer, *Sphagna*, mest stammar, bark av tall, björk och al samt amorf humus; vidare innehöll den frön av *Menyanthes trifoliata*. Tydligen utgjordes den av en blandning av flera olika torvslag, som genom vågerosion slammats ut i vattnet och givit upphov till den kraftiga sedimentationen av mer än 160 cm, sedan uppdämningen gjordes. Jag har i anslutning till SER-NANDER (1905, p. 82) kallat denna avlagring »torvdetritus» för att skilja den från den s. k. »svämtorven». Den förra är en sekundär, allokton humusbildning, den senare en primär allokton (POTONIE 1908, p. 48, 1909). Ofta nog ha dessa båda humusjordarter gått under den gemensamma benämningen *svämtorv*, men deras helt olika genesis berättigar dock till olika namn. POTONIE har för att skilja dem åt termerna *svämtorv* resp. *svämmoder* (»Schwemmhumus») om avlagringen är primärt allokton, *slammtorv* resp. *slammmoder* (»Schlämnhumus») om den är sekundärt allokton. Namnligheten kan dock lätt föranleda förväxling.

Doften.

Före uppdämningarna var denna en självständig sjö med avlopp till den nordligare Hallaren, av vilken den sedermera kom att utgöra den sydligaste viken, genom vilken den stora sjöns vattenmassa leddes ner till Klasbo myr. Dess stränder utgöras nästan runt om av morän. Den omgives nu av ett bälte av 100 à 200 m bredd, på vilket en ung björkskog håller på att växa upp. Runtom denna kommer med en skarp gräns den mörkgröna tallskogen. På den forna sjöbottnen kvarstodo ännu kraftiga, tämligen väl bibehållna tallstubbar, vittnande om den vegetation, som en gång klätt stränderna. Tätt kringströdda på markytan lågo skal av *Anodonta* cfr *cygnea* och *Unio pictorum*.[†]

[†] Skalens äro nu cirka 18 år gamla. Säkerligen ha de i fria luften bibehållits betydligt bättre än vad som varit möjligt i det humussura dyvattnet.

Någon sedimentation tycks däremot ej ha ägt rum, eller åtminstone i ytterst ringa grad, ty ända uppe i markytan påträffades en mycket väl humifierad skogsmossetorv med lämningar av tall och något björk samt rikligt med pollen.

I södra hälften av sjön ligger en liten holme. Ett stycke söder om denna gjordes en borring från ett hål i isen. Profilen var följande:

1. 40 cm is
2. 60 cm vatten
3. 10 cm svartgrå — nästan svart gyttja
4. 15 cm svartgrå gyttja
5. 25 cm mörkbrun gyttja
6. 230 cm ljusbrun dygyttja, något gråaktigt anstruken
7. 10 cm planktongyttja, grågrön, plastisk.

Botten grus.

Lager 3 var en synnerligen finkornig, mycket mörk gyttja med dragning åt grönt. Vid mikroskopisk undersökning visade den sig vara humusrik; endast en ringa del utgjordes av mineraliska beståndsdelar, huvudmassan av vävnadsfragment och amorf, organisk detritus. Diatomacéer förekommo i rätt stor mängd, likaså rhizopoder; pollenfloran var riklig, mest tall och gran.

Lager 4 var något ljusare än ovanför liggande men var f. ö. av fullständigt samma beskaffenhet.

Lager 5. Lös och mycket finkornig liksom de båda föregående, och innehållande i huvudsak samma beståndsdelar, dock betydligt mera makroskopiska vävnadsfragment.

Lager 6. Olikformigt grynig gyttja av lös konsistens. Innehöll mycket dyssubstans, ganska mycket diatomacéer samt därtill en hel del djurlämningar: *Daphnia*-skal, kitinrester, ägghöljen, rhizopoder; vidare mycket pollen och spongienålar. Mot djupet närmade den sig i utseende något den underliggande planktongyttjan och blev samtidigt fattigare på diatomacéer.

Omkring 300 m norr om nu beskrivna profil upptogs ännu ett hål. Gyttjans yta låg här 110 cm under isens. Ytgyttjan var betydligt ljusare än i förra profilen (ungefär som lager 4), men av samma konsistens och struktur.

Det förefaller mig sannolikt, att de övre 50 cm bildats efter sjöns uppdämning. Den underliggande dygyttjan är en enhetlig bildning, som bl. a. synes vara betydligt mera koprogent påverkad än ovanpå liggande lager. Dessa äro ej skarpt begränsade från varandra, utan visa kontinuerliga övergångar. Att uppdämningen varit alldeles tillräcklig att förorsaka en dylik förändring av sedimentationen synes mig

Tabell 2. Diatomacéerna i Doftens gyttjor. (Av A. CLEVE-EULER.)

	Djup i cm under gyttjans yta	60	50	35	25	15	0
		Prov n:o					
		45	43	42	40	39	38 o. 61
s. <i>Achnanthes exigua</i> GRUN.		2					
» <i>lanceolata</i> BRÉB.			2				
r. ? » v. <i>elliptica</i> CL.			1				2
» <i>minutissima</i> KG.		2					
s. ? » <i>Peragalli</i> BRUN & HÉR.			2				
(a.) <i>Amphora ovalis</i> KG. f. <i>major</i> m.		2	2	2		1	
» v. <i>gracilis</i> E.		3	3	3	2	2	3
<i>Caloneis silicula</i> (E.) CL. med vanl. varr.		3	2	2	2	2	2
l. (<i>Campylodiscus echineis</i> E.) ¹				1	1	1	
a. » <i>hibernicus</i> E.		2	1			1	
<i>Cocconeis placentula</i> E.		2	2	2	2	2	2
<i>Cyclotella comta</i> (E.) KG.		2	4	3	3	2	2
» v. <i>affinis</i> GRUN.			2			2	2
» v. <i>radiosa</i> GRUN.		2	3	3	3	3	3
» <i>dubia</i> FRICKE		2	2	2	2	2	2
» <i>stelligera</i> CL. & GRUN.						2	
<i>Cymatopleura solea</i> (BRÉB.) W. SM.		1				2	2
<i>Cymbella aspera</i> E.		3	2	2	2	2	2
» <i>bernensis</i> MEISTER v. <i>minuta</i> n. v.			2		1		
» <i>cistula</i> HEMPR. med. v. <i>maculata</i> KG.		3	2		2		2
» <i>cuspidata</i> KG.		2	2	2	2	2	2
» <i>cymbiformis</i> (AG.?) KG.		2	2	2	2	2	2
(s.) » <i>Ehrenbergii</i> KG.		3	2				
» v. <i>hungarica</i> PANT.			2	2	2		
» v. <i>stricta</i> n. v.			1				
(a.) » <i>helvetica</i> KG.						2	
» <i>lanceolata</i> E.		3	3	2	2		2
» <i>sinuata</i> GREG.			1		1	1	1
» <i>tumida</i> BRÉB.		2	2	2	2	2	
» <i>turgida</i> GREG. med <i>C. ventricosa</i> KG.		2		3	3	2	2
<i>Diploneis carpathorum</i> (PANT.) A. CL.		2	2	2	1	1	2
» <i>duplopunctata</i> C. W. FONT.		2	2	2	2		
» <i>elliptica</i> (KG.) CL. f. <i>minor</i>		2	2	1	2		2
» <i>finnica</i> CL.		2	2	2		2	1
<i>Epithemia sorex</i> KG.						2	2
» <i>turgida</i> (E.) KG.		2					1
» <i>zebra</i> (E.) KG. med v. <i>proboscidea</i> GRUN.		3	3	3	2	2	3
» v. <i>uncinata</i> n. v.					2		
<i>Eunotia arcus</i> E.					2		
» <i>fabia</i> (E.?) GRUN.		2			2		2
» <i>formica</i> E.		2	2	2	2		
» <i>gracilis</i> (E.) RABH.		2	2	2	2		
» <i>incisa</i> GREG. med v. <i>obtusiuscula</i> GRUN.		2	3	2	2	2	3
» <i>major</i> (W. SM.) RABH.		2	2	2	2		
» <i>pectinalis</i> (KG.) RABH. v. <i>biconstricta</i> GRUN.		2	2	2	2		2
» v. <i>minor</i> KG.		2	2	2	2		2
» v. <i>undulata</i> RALFS				2			
» <i>praeupta</i> E. med v. <i>bidens</i> GRUN.			2			2	
» <i>robusta</i> RALFS v. <i>diadema</i> (E.) RALFS					1	1	
» v. <i>tetraodon</i> (E.) RALFS		2	1	1	1		1
<i>Fragilaria capucina</i> DESM.						2	3
» <i>construens</i> (E.) GRUN. med vanl. varr. och F.							
» <i>parasitica</i> W. SM.		5	5	4	5	4	5

¹ Små, sekundärt inkomna fragment.

	Djup i cm under gyttjans yta					
	60	50	35	25	15	0
	Prov n:o					
	45	43	42	40	39	38 o. 61
<i>Fragilaria crotonensis</i> (EDW.) KITT.	3					
» <i>mutabilis</i> (W. SM.) GRUN. v. <i>linearis</i> n. v.	2	2				
» <i>undata</i> W. SM.		2		2		
» <i>virescens</i> RALFS				2		2
<i>Gomphonema acuminatum</i> E. ff <i>BRÉBISSEONII</i> KG. och						
» <i>coronata</i> E.	2	2	2	2	2	2
» » v. <i>elongatum</i> W. SM.	2					
» <i>augur</i> E.		1	1			
» <i>constrictum</i> E.		2	2	2		
» <i>gracile</i> E. v. <i>dichotomum</i> W. SM.	2	2			2	2
» <i>intricatum</i> E.						2
» » v. <i>vibrio</i> E.	1					
» <i>parvulum</i> KG.		2	2			
» <i>subclavatum</i> GRUN. v. <i>suecicum</i> GRUN.		1	1		2	
r. <i>Gyrosigma acuminatum</i> (KG.) CL. v. <i>gallicum</i> GRUN.	1	2	2		2	2
<i>Hantzschia elongata</i> GRUN.	1	2	1	2		1
a. <i>Melosira arenaria</i> MOORE	2	2				
» <i>distans</i> (E.) KG.	3	3		2	2	
» <i>granulata</i> (E.) RALFS	5	4	3	2	3	3
» <i>italica</i> KG. med v. <i>ambigua</i> GRUN.	5	4	3	4	4	5
» » f. <i>laevis</i> (E.)	4					
» » v. <i>muzzanensis</i> MEISTER				2	2	2
» » v. <i>valida</i> GRUN.	3	3	1	2	2	1
» <i>undulata</i> KG.	4	3			2	
<i>Navicula americana</i> E.	1	2	2	3	3	3
» <i>anglica</i> RALFS				2		
r. » v. <i>subsalsata</i> GRUN.	2	2			2	
» <i>atomus</i> NAEG.			2			
» <i>bacilliformis</i> GRUN.	2	2	2	2	2	
» <i>cryptocephala</i> KG.					2	
» <i>cuspidata</i> KG.					2	2
» <i>dicephala</i> (E.) W. SM.	2	2	2	2	2	2
» <i>exilissima</i> GRUN.					2	
s. » <i>gastrum</i> E.	2					
r. » v. <i>exigua</i> GREG.			2	2	2	
» <i>inflata</i> (DONK.) CL.	2		2		2	
a. » <i>Jentschii</i> GRUN.		2				
» <i>lanceolata</i> (AG.?) KG.				2		
» <i>laevis</i> n. sp.			2	2		
» <i>minuscula</i> GRUN. v. <i>elongata</i> n. v.	2					2
» <i>pseudobacillum</i> GRUN.	2	2		2		
» <i>pupula</i> KG.	2	2	2	2		2
» <i>radiosa</i> KG.	2	2	2	2	2	2
» <i>seminulum</i> GRUN. v. <i>fragilarioides</i> GRUN.		2				
» <i>vulpina</i> KG.	2		1			2
<i>Neidium affine</i> (E.) CL. v. <i>amphirhynchus</i> E.					2	2
» <i>dubium</i> (E.) CL.			1			
» » v. <i>oblongum</i> ØSTR.		1			1	2
» <i>Hitchcockii</i> (E.) CL.	1	2	2	2	2	
» <i>iridis</i> (E.) CL.		2		2	2	
» » v. <i>ampliata</i> E.	2	2	2	2	2	1
<i>Nitzschia angustata</i> (W. SM.) GRUN.			2		2	
» <i>sigmoidea</i> (E.) W. SM.	2		2		3	3
» <i>spectabilis</i> (E.) RALFS	2	2	1	2	1	
» <i>tryblionella</i> HANTZSCH						2
» <i>vermicularis</i> (KG.) GRUN. (incl. <i>N. lamprocampa</i> HANTZSCH)	2	2	2	2	2	2

		Djup i cm under gyttjans yta					
		60	50	35	25	15	0
		Prov n:o					
		45	43	42	40	39	38 o. 61
	<i>Pinnularia acrosphaeria</i> BRÉB.	2					
	» <i>appendiculata</i> AG.					2	
	» <i>Brandelii</i> CL.			1			
	» <i>brevicostata</i> CL. v. <i>leptostauron</i> CL.	1	2				
	» <i>cardinalis</i> E.	2	1	1			
s.	» <i>biclavata</i> A. CL. v. <i>minor</i> CL.		2				
s.	» » v. ? <i>abbreviata</i> n. v.		1				
s.	» <i>cuneata</i> (ØSTR.) A. CL.			2		2	
	» <i>dactylus</i> E.			2	2		
s.	» <i>distinguenda</i> CL.	2	2	2	3	2	2
	» <i>divergens</i> W. SM.	2	2	2	2	2	
	» <i>divergentissima</i> GRUN. v. <i>subrostrata</i> A. CL.					2	
	» <i>episcopalis</i> CL.	2				2	
	» <i>esox</i> E.	2	3		2	2	
	» <i>gentilis</i> DONK.	3	2	3	3	2	
	» <i>hemiptera</i> (KG.) CL.	2	2	2	2		2
	» <i>hybrida</i> (PER. & HÉR.) A. CL. f. <i>acuminata</i> A. CL.	2					
	» <i>interrupta</i> W. SM. f. <i>biceps</i>	2			2		2
	» <i>legumen</i> E.	2		2		2	2
	» <i>macilenta</i> E.			2	2	2	1
	» <i>major</i> KG.	3	3	3	3	3	2
	» <i>mesolepta</i> E. v. <i>stauroneiformis</i> GRUN.	3	3	2	2	2	2
	» <i>microstauron</i> E.	2			2	2	
	» <i>nobilis</i> E.	3	3	3	2	3	2
	» <i>nodosa</i> E.	3	2			2	
s.	» <i>parvula</i> (RALFS) A. CL.		2				
	» <i>rangoonensis</i> GRUN.	2					
	» <i>stauroptera</i> GRUN.	2	3			2	
	» <i>streptoraphe</i> CL.		1	1	2		
	» <i>subsolaris</i> GRUN.		2			1	2
	» » <i>v. diminuta</i> GRUN.	2					
	» <i>viridis</i> NITZSCH med varr.	3	3	3	3	3	2
	<i>Rhopalodia gibba</i> (E.) O. M.	2	2	2	2	2	2
(s.)	<i>Stauroneis acuta</i> W. SM.	2	2	2	2	2	2
	» <i>anceps</i> E.		2	2	2	2	2
	» » <i>v. hyalina</i> BR. & PER.	2					
	» <i>phoenicenteron</i> E. med <i>v. amphilepta</i> E.	3	3	2	2	2	2
	» <i>Smithii</i> GRUN.	2			2	2	
	<i>Surirella apiculata</i> W. SM.	2					
	» <i>biseriata</i> BRÉB.		2	2	2		
	» » <i>v. bifrons</i> E.	3				1	
s.	» <i>Capronii</i> BRÉB.	2	3	3	4	4	1
	» <i>distinguenda</i> A. CL.	3	2	2	2	2	
	» <i>elegans</i> E.	3	2	2	2	2	2
	» <i>robusta</i> E.	2			2		
	» » <i>v. ovata</i> n. v.	1	2				2
	» » <i>v. saxonica</i> AUERSW. och <i>v. splendida</i> KG.	7	7	2	2	2	
	» <i>tenera</i> GREG. med <i>v. nervosa</i> A. S.	1	2				
	<i>Synedra amphicephala</i> KG.			2			
	» <i>ulna</i> (NITZSCH) E. v. <i>danica</i> KG.	2	2	2	2		1
	<i>Tabellaria fenestrata</i> (LYNGB.) KG.	5	3	3	3	4	3
	» <i>flocculosa</i> (ROTH) KG.	4	4	3	3	3	3
	<i>Tetracyclus lacustris</i> RALFS	3	3	2	2	2	2
	» » <i>v. emarginatus</i> W. SM.				2		1
	» » <i>v. maximus</i> A. CL.		2		2		
Summa särskilt upptagna arter och varr.		102	102	84	93	84	72

Angående betydelsen av a, l, r och s se sid. 9.

ganska klart. Före densamma var sjön antagligen ganska torftig, omgiven som den till stor del var av skogsmossar och skogskärr, från vilka den matades med humusrikt vatten. Då vattenytan höjdes, kom en stor del av landvegetationen att dränkas och sålunda bidra till gyttjebildningen med en stor massa detritus, som till en början var relativt grov men sedan blev allt finare. Av kanske lika stor betydelse var också, att Hallarens stora vattensystem fick sitt avlopp genom Doften. En närmare granskning av diatomacéfloran ger ett mycket gott stöd för denna uppfattning (se tab. 2).

En svaghet hos tabellen är givetvis att det från dygyttjan endast finnes ett prov. Men trots denna ofullständighet företer den många intressanta drag.

I viss mån torde även i Doften omkastningen i de biologiska förhållandena ha berott på ett överskott av organiska ämnen i vattnet och i flera fall kan man också spåra en parallellism med förhållandena i Säbysjön. Här liksom där finnes givetvis en grupp av arter, som ej på något sätt reagera. Många försvinna så småningom eller uppträda sparsammare efter uppdämningen. Så förhålla sig t. ex. *Melosira*-arterna, framför allt

Melosira distans

» *italica* f. *laevis* och v.

valida

vidare:

Amphora ovalis

Caloneis silicula

Pinnularia rangoonensis

Stauroneis phoenicenteron

Melosira undulata

Surirella distinguenda

» *elegans*

» *tenera*

Tabellariae

m. fl.

Å andra sidan visa flera arter en tydlig tendens till ökning t. ex.

Cyclotella-arterna

Surirella Capronii,

vilka även i Säbysjön förhöllo sig på detta sätt,

vidare:

Navicula americana

Stauroneis anceps

Surirella biseriata

m. fl.

Diatomacéfloras förändring kan emellertid i fråga om många arter få sin förklaring utan att vattnets egenskaper böra tillmätas denna avgörande betydelse. Genom dämningen fick nämligen Hallarens vatten sitt utlopp genom Doften, vilket givetvis bör ha haft sin stora betydelse för den senares planktonflora, och det visar sig också, att en stor del av de nytillkomna arterna — därav de flesta av dem, som

uppträda i större mängd — förut funnos i Hallaren (jfr tabell 3 prov 66).

Diatomacéerna ge sålunda ett gott stöd åt ovan anförda tolkning av profilen och i enlighet härmed skulle de översta 50 cm ha bildats under de sista c:a 300 åren.

Hallaren.

Denna sjö, som är belägen norr om Doften, är den största av dem, som undersökts. Redan före uppdamningen hade den en ansevärd storlek och då vattenytan höjdes lades ett betydande landområde under vatten, framför allt nybildades hela Västra Hallaren, som dessförinnan till stor del utgjorts av kärrmarker. Sjöns stränder utgöras till allra största delen av morän, endast här och där finnas leravlagringar, som dock mot sjöns södra ända äro tämligen vidsträckta. Även runt denna sjö är den gamla strandlinjen tydligt markerad genom gränsen mellan barrskogen och den unga björkskogen, videsnåren och de utdöende vassruggarna, som täcka det nyvunna landet, där detta ej är odlat.

I den smala viken vid Hanöberg upptogs en profil (1), som fick följande utseende:

1. 40 cm is.
2. 375 cm vatten.
3. 40 cm mörkgrå gyttja, så småningom övergående i
4. 370 cm + gråbrun gyttja.

Själva ytgyttjan, som upptogs med lodkoppen, var en finkornig, något plastisk substans, till färgen något flammig, växlande mellan ljusare och mörkare grått, stundom nästan svart med en dragning åt grönt. Lager 3 var i sin helhet något ljusare än ytgyttjan, men föreföll för övrigt vara av ungefär samma beskaffenhet. Vid en preliminär mikroskopisk granskning föreföll den genomgående vara mycket fattig på diatomacéer, däremot innehöll den ganska mycket mineraliskt slam jämte stora mängder pollen, mest tall och gran, vidare ägg-höljen, kitinskal och spongienålar. Nedtill innehöll den dessutom ganska mycket osönderdelat organiskt material, därav en stor mängd mossblad, men f. ö. mestadels obestämbart. Detta saknades fullständigt i de övre delarna.

Lager 4 var till färgen gråbrunt med en svag dragning åt olivgrönt. I sitt typiska utseende var den mycket väl skild från överliggande gyttja, men gränsen mellan de båda sedimenten var diffus och därför är siffran för det övre lagrets mäktighet något approximativ (om orsaken härtill jfr ovan). Tämligen rik på diatomacéer.

Tabell 3. Diatomacéerna i Hallarens gyttjor. (Av A. CLEVE-EULER.)

	Djup i cm under gyttjans yta	60	35	15	0
	Prov n:o	66	64	63	62 & 70
Achnanthes lanceolata BRÉB.			1		2
» » v. crassa A. CL.	2	2			
r. ? » » v. elliptica CL.	1	1			
» » latissima A. CL.		2	2		2
Amphora ovalis KG. v. gracilis E.	2	2			2
1. (Anomoeoneis sculpta (E.) CL. ¹)					1
Caloneis silicula (E.) CL. med div. varr.	2	2	1		2
» » v. signata MEISTER	1	1			
1. (Campylodiscus clypeus E.) ²			1		
l. (» echineis E.)	1	1	1		1
a. » » hibernicus E.	1	2	1		2
Cocconeis placentula E.	2				2
Cyclotella comta (E.) KG.	5	4	3		3
» » v. affinis GRUN.	2				
» » v. radiosa GRUN.	4	4	3		2
» » dubia FRICKE	2	3	2		3
» » stelligera CL. & GRUN.	2	2	2		3
Cymbella amphicephala NAEG.	2		1		
» » aspera E.	2	2			2
» » cistula HEMPR. med v. maculata KG.	2	2	2		2
» » cuspidata KG.	2				2
(a.) » » Ehrenbergii KG. v. hungarica PANT.	2	1			
a. » » lanceolata E.	2	1	1		
» » prostrata BERK. ³					1
» » sinuata GREG.	2	1			
» » tumida BRÉB.	2	1			
» » turgida GREG. med C. ventricosa KG.	3	2	2		2
» » v. maxima n. v.	1				1
Diploneis carpathorum (PANT.) A. CL.	3	2	1		1
» » duplopunctata C. W. FONT.			1		1
» » elliptica (KG.) CL. f. minor	2	2	2		2
» » finnica CL.	3	2			2
Epithemia sorex KG.	1	1	1		2
» » turgida (E.) KG.		1	1		
» » zebra (E.) KG. med v. proboscidea GRUN.	3	3	2		2
» » v. uncinata n. v.	1				
Eunotia arcus E.	2				
» » formica E.	2	2			
» » gracilis (E.) RABH.				2	
» » incisa GREG.	2	2	2		
» » lunaris (E.) GRUN.	3				
» » major (W. Sm.) RABH. med v. bidens GRUN.	2				
» » pectinalis (KG.) RABH. v. biconstricta GRUN.	3	2	2		2
» » » v. impressa (E.) O. M.		1			
» » » v. minor KG.	2				
» » praerupta E. med v. bidens GRUN.	2				2
» » robusta RALFS v. tetradon (E.) RALFS	2				2
» » » v. diadema (E.) RALFS		1			
Fragilaria capucina DESM.	3	3	3		
» » construens (E.) GRUN. med vanl. varr. och F. parasitica W. SM.	4	4	3		2
» » crotonensis (EDW.) KITTON	3				3
» » mutabilis (W. SM.) GRUN. v. linearis n. v.	2		1		
» » undata W. SM.	2	2			

Djup i cm under gyttjans yta		60	35	15	0
		66	64	63	62 & 70
		2	2		
	<i>Fragilaria virescens</i> RALFS	2			
	<i>Frustulia rhomboides</i> E.	2			
	<i>Gomphonema acuminatum</i> E. (ff. <i>Brébissonii</i> KG., <i>coronata</i> E. och v. <i>trigonocephala</i> E.)	2	2		
	» <i>acuminatum</i> v. <i>elongatum</i> W. SM.	2	2	1	
	» <i>angustatum</i> KG. v. <i>sarcophagus</i> GREG	2			
	» <i>constrictum</i> E.	2			
	» <i>geminatum</i> C. AG. ²		1		
	» <i>gracile</i> E. v. <i>dichotomum</i> W. SM.	2			
	» <i>parvulum</i> KG.	2	2		
	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (KG.) CL. v. <i>gallicum</i> GRUN.	2	2	2	2
	<i>Hantzschia amphioxys</i> (E.) GRUN.	2			
	» <i>elongata</i> GRUN.	2			1
a.	<i>Melosira arenaria</i> MOORE ²		2	1	
	» <i>distans</i> (E.) KG.	2			
	» <i>granulata</i> (E.) RALFS	5	4	3	3
	» <i>italica</i> KG. med v. <i>ambigua</i> GRUN.	5	4	4	4
	» v. <i>muzzanensis</i> MEISTER		2		2
	» v. <i>subtilis</i> n. v.	3	4	4	3
	» v. <i>valida</i> GRUN.	2			
	» <i>undulata</i> KG.			2	2
	<i>Navicula americana</i> E.	2		2	2
r.	» <i>anglica</i> RALFS v. <i>subsalsa</i> GRUN.	2			
	» <i>atomus</i> NAEG.	2			
	» <i>bacilliformis</i> GRUN.	2			2
	» <i>cryptocephala</i> KG.				2
	» <i>dicephala</i> W. SM.	2	2		
r.	» <i>gastrum</i> E. v. <i>exigua</i> GREG.	2			1
	» <i>laevis</i> n. sp.	2	2		
	» <i>lanceolata</i> (AG.?) KG.	2			
	» <i>minuscula</i> GRUN. v. <i>elongata</i> n. v.	2	2		
	» <i>pseudobacillum</i> GRUN.	2	2		
	» <i>pupula</i> KG.	2			
	» <i>radiosa</i> KG.	3	2	2	2
	» v. <i>subrostrata</i> CL.	2			
	» v. <i>tenella</i> BRÉB.	2			
	» <i>rhyncocephala</i> KG.	3	2		2
	» <i>semen</i> E.	1			
	» <i>striata</i> n. sp.	2			
	» <i>vulpina</i> KG.	2			
	<i>Neidium affine</i> (E.) CL. v. <i>amphirhynchus</i> E.	2	1	1	
	» <i>amphigomphus</i> (E.) CL.	1			
	» <i>dubium</i> (E.) CL. v. <i>oblongum</i> ØSTR.	1			
	» <i>Hitchcockii</i> (E.) CL.	2			
	» <i>iridis</i> (E.) CL.	2		1	
	» v. <i>ampliata</i> E.	1			
	<i>Nitzschia spectabilis</i> (E.) RALFS	1	1		1
r.	» <i>tryblionella</i> HANTZSCH	2		2	2
	» <i>vermicularis</i> (KG.) GRUN. (incl. <i>N. lampro-</i> <i>campa</i> HANTZSCH)	2		2	2
	<i>Pinnularia acrosphaeria</i> BRÉB.	2			
s.	» <i>biclavata</i> A. CL. v. <i>minor</i> (CL.) A. CL.	2			
	» <i>brevicostata</i> CL. v. <i>leptostauron</i> CL.	2			
	» <i>cardinalis</i> E.	2	1		
s.	» <i>cuneata</i> (ØSTR.) A. CL.		1		
	» <i>dactylus</i> E.	2			2
s.	» <i>distinguenda</i> CL.		1		

	Djup i cm under gyttjans yta	60	35	15	0
		Prov n:o	64	63	62 & 70
	Pinnularia divergens W. SM.	2			
	» episcopalis CL.		2		2
	» esox E.	2		2	
	» gentilis DONK.	2			2
	» hemiptera (KG.) CL.	2	1	1	
	» lata BRÉB.		1		
	» legumen E. v. longa A. CL.	2	2		
	» isostauron (E.) GRUN.	2			
	» macilenta E.	2			
	» major KG.	3	3	2	3
	» mesolepta E. med varr. angusta CL. och stauroneiformis GRUN.	2			
	» microstauron E.	2			
	» » v. minuta n. v.	2			
	» nobilis E.	2		1	2
	» nodosa E.	3	2		2
s.	» parvula (RALFS) A. CL.	2			
	» pulchra ØSTR.	1			
	» stauroptera GRUN.	2	2		2
	» stomatophora GRUN.	2			
	» streptoraphe CL.	2			2
	» subsolaris GRUN.	2			
	» » v. diminuta n. v.	2			
	» viridis NITZSCH.	3	3	3	2
	Rhopalodia gibba (E.) O. M.	2	2	2	
(s.)	Stauroneis acuta W. SM.	2		2	2
	» anceps E.	2			
	» » v. hyalina BR. & PER.	2			
	» phoenicenteron E.	2			2
	» Smithii GRUN.	2	1	1	
a.	Stephanodiscus astraea (E.) GRUN. ³		2		
	Surirella apiculata W. SM.	2			
	» biseriata BRÉB.	4	2	2	2
s.	» Capronii BRÉB.	2		1	
	» distinguenda A. CL.	2	2		
	» elegans E.	2		1	1
	» linearis W. SM.	1			
	» patella KG. v. jurassica MEISTER				1
	» robusta E.	2	2	1	
	» » v. ovata n. v.	2			
	» » varr. saxonica AUERSW. och splen- dida KG.	2	2		2
	» tenera GREG. med v. nervosa A. S.	2			
	Synedra ulna (NITZSCH) E. v. danica KG.	2	2		2
	Tabellaria fenestrata (LYNGB.) KG.	5	5	2	2
	» flocculosa (ROTH) KG.	3	3	2	2
	Tetracyclus lacustris RALFS	2	2	2	2
	» » v. emarginatus W. SM.	1			
	» » v. maximus A. CL.	1			
	Summa särskilt upptagna arter och varr.	134	77	52	64

¹ Antagligen sekundärt inkommen litorinaform.² Endast små fragment, sannolikt inkomna genom vinddrift.³ Antagligen sekundärt inkomna arenaria-former.

Angående betydelsen av a, l, r och s se sid. 9.

Mitt ute i sjön togs också prov av ytyttjan. Den visade sig här vara av ungefär samma beskaffenhet som i ovan beskrivna profil. Dessutom gjordes en borring i östra delen av Västra Hallaren, varav framgick att åtminstone kärren närmast Hallaren uppkommit ur en tidigare igenvuxen, mycket grund sjö.¹ Någon verklig gyttja av recent ursprung ovanpå kärskogstorven kunde ej iakttagas.

I fråga om gyttjebildningen efter uppdämningen äro förhållandena i Hallaren ej lika klara som i Doften. Enligt profilen borde dock det 40 cm mäktiga ytlagret vara att hänföra till denna tid, ehuru siffran är tämligen osäker. De fyra prov, som undersökts närmare på diatomacéer, ge dock vid handen att gränsen bör ligga mellan 35 och 60 cm (tab. 3). Visserligen kan det ju vara en möjlighet, att provet 66 ger en något fylligare bild av floran än de tre övriga i sina resp. lager, men skillnaden är i alla fall mycket stor. Sålunda innehåller det förstnämnda omkring dubbelt så många arter som något av de andra och ett 30-tal flera än dessa tre tillsammans och slutligen visa en del arter en tydlig, ehuru ej så stor minskning vid övergången från prov 66 till överliggande.

Bland de arter, som minska eller försvinna i och med denna övergång finna vi bl. a. följande arter, som även i Doften (en del också i Säbysjön) reagerade på samma sätt:

Melosira-arter t. ex.

M. distans, *M. granulata*, *M. italica* v. *valida*

Pinnularia-arter

Surirella distinguenda

» *elegans*

» *tenera*.

Andra arter, som avtaga, äro *Cymbella*-arter, *Navicula*-arter, *Neidium*-arter m. fl.

Däremot är det egentligen inte någon art, som visar tendens till ökning härstädes. Förändringarna i Hallarens diatomacéflora tycks sålunda delvis vara av annan art än i de övriga sjöarnas, men delvis gå de dock i samma riktning som i dessa och då de dessutom ge stöd åt den på makroskopiska iakttagelser grundade tolkningen av profilen, kan man med ganska stor visshet sätta gränsen mellan sedimentationen före och efter uppdämningen vid c:a 40 cm djup under gyttjans nuvarande yta.

¹ Profilen hade följande utseende (ytvegetation: gräsrik kärrbjörkskog):
80 cm kärskogstorv, mycket väl humifierad, övre 25 cm tjälad, dyartad
10 cm starkkärrtorv, gyttjig och *Phragmites*blandad
20 cm lerig planktongyttja
40 cm + blågrå lera.

Sala damm.

Sala damm är av en från de övriga »Salasjöarna» helt avvikande typ. Före tappningen, varigenom den helt och hållet torrlades, var den en mycket grund sjö, nästan runt om begränsad av lerslätter. Endast vid nordöstra stranden nådde moränen fram till sjön. Numera är den gamla sjöbotten så gott som helt och hållet odlad, men i närheten av en liten, uppstickande moränholme påträffades dock i ett *Phragmites*-samhälle en orubbad lagerföljd, i vilken följande profil upptogs:

1. 50 cm mörkt gråbrun, lerig planktongyttja
2. 25 cm + blågrå lera.

Lergyttjan var tjälad till 15 cm djup, mycket hård och genomdragen av recenta vassrhizom (vassen var möjligen sekundärt invandrad, alltså efter torrläggningen, från den forna stranden av den lilla holmen, varest gamla alstubbar vittnade om den forna vegetationen). Diatomacéfloran var mycket fattig beträffande såväl art- som individantal. Pollenmängden var däremot mycket stor och utgjordes till övervägande del — c:a 90 % — av tall. F. ö. inskränkte sig igenkännbara växtrester till några obetydliga fragment av *Sphagna* och *Amblystegia*.

Leran var i övre delen något gyttjeblandad, men f. ö. var gränsen mellan de båda lagren mycket skarp.

Under den tid Sala damm existerat, skulle sålunda i densamma ha avsatt sig 50 cm lergyttja; sannolikt får man här räkna med en ej obetydlig hopsjunkning efter torrläggningen, men att uttrycka denna i siffror är ej möjligt. Emellertid har tydligen sedimentationen varit rätt livlig, vartill även den rikliga inblandningen av mineraliskt slam bidragit.

II. Den årliga sedimentationens storlek.

Om vi sammanställa de i det föregående återgivna siffrorna, erhålla vi följande värden på den årliga sedimentationens storlek:

Säbysjön, <i>Chroococcus</i> -gyttjan	30,0 mm, myxofycégyttja	
» <i>Pediastrum</i> - »	1,5 »	
Långforsen, vid utloppet	0,5 »	
» centrala delen	2,1 »	
Silvköparen	1,0 »	
Olof Jons damm	5,3 »	(minimivärde) torvdetritus
Doften	1,6 »	
Hallaren	1,3 »	
Sala Damm	1,3 »	(minimivärde) lergyttja.

Abnormiteten i Säbysjöns *Chroococcus*-sedimentation är redan framhävd. Olof Jons damm utmärker sig också för mycket säregna förhållanden, då materialet till sedimenten förnämligast härstammar från sönderfallande torvavlagringar. Bland de övriga måtten kunna Doftens och Hallarens möjligen vara något osäkra. Siffrorna från Långforsen illustrera mycket tydligt betydelsen av läget i förhållande till tilloppet. Antagligen går det något svagt strömdrag fram över den punkt där första profilen togs. De flesta siffrorna variera mellan 1—2 (2,7) mm — vilket torde vara ett ungefärligt värde för gyttjebildningens årliga belopp i sjöar av den här behandlade typen — eller ungefär detsamma som det man funnit för mossarnas tillväxt under den subatlantiska tiden.¹ Man kan därför knappast tala om »avlagringarnas notoriskt långsamma bildningssätt» (NAUMANN, 1917 p. 11), ty även om 1 à 2 mm absolut taget inte är så mycket, så är det dock icke mindre än de flesta andra biogena avlagringars årliga tillväxt.

Huruvida måttet 1 à 2 mm kan gälla ungefärligt även för helt och hållet fossila gyttjor är det givetvis svårt att uttala sig om; man kan ju hos dem tänka sig en sammansjunkning, dels på grund av tyngden av överlagrade bildningar, dels på grund av sekulära omvandlingsprocesser. Vad de senare angår, torde de dock vara så oansenliga, att de ej kunna spela någon roll för hopsjunkningen, och ifråga om belastningen tyckas erfarenheter och iakttagelser visa, att även den utövar mycket liten verkan. För några kraftigare hopsjunkningar på grund härav ha åtminstone inga bevis framlagts.

Direkta mätningar av typiska gyttjors bildningshastighet ha hittills ej blivit utförda. Däremot ha isynnerhet schweiziska och österrikiska forskare ägnat sig åt undersökning över lersedimentationen i alpsjöar, genom att i sjöarna nedsänka lådor, som sedan efter en viss tid upptagits. De siffror, man på detta sätt erhållit, äro ofta mycket höga. Sålunda fann t. ex. HEIM (1900) i Vierwaldstättersjön följande mått på sedimenten:

Urnersee $^{12}/_4$ 1897— $7/4$ 1898; ett år	15 mm
Muottobecken $^{12}/_4$ 1897— $7/4$ 1898; ett år	75—80 »
Urnersee $^{8}/_4$ 1902— $^{14}/_3$ 1903; nära ett år	3,5 »
Urnersee 1901—1902	82 »
huvudsakligen beroende på ett enda oväder.	
Muottobecken $^{8}/_4$ 1902— $^{14}/_3$ 1903; nära ett år	5 »

I Oeschinensee erhöles följande värden.

$^{23}/_5$ — $^{28}/_{10}$ 1904; 5 mån	10—11 mm (BRÜCKNER)
$^{23}/_8$ — $^{28}/_{10}$ 1901; 2 »	1,5 » (GROLL).

¹ Beträffande *Sphagnum*torvens tillväxt får man ju dock ta hänsyn till växlingen mellan livliga tillväxtperioder och längre eller kortare stillestånd i torvbildningen (regenerationen).

I Brienser See gävo mätningarna på 250 m djup till resultat (ZSCHOKKE):

våren 1908 (före vårfloden)— $5/12$ 1908 20 mm
 $11/12$ 1908— $4/5$ 1909; nära 5 mån. 2 »

Betydligt mindre värden erhöill däremot GÖTZINGER (1911, 1912) i Lunzer Seen:

$10/9$ — $14/12$ 1909; 95 dagar, mitten av Untersee 0,25 mm
 $14/12$ 1909— $2/4$ 1910; 109 dagar, mitten av Untersee 0,32 »
 $2/4$ 1910— $3/8$ 1910; 122 » » » » 1,14 »

Under en tid av ett år borde det bli ungefär 2 mm. Skillnaden mellan avlagringarna vid tilloppet och mitt i sjön var emellertid mycket stor, som framgick av ett par andra mätningar i samma sjö,
 vid tilloppet 5,9 mm pr år
 i mitten 1,48 » » »

De flesta av dessa siffror äro ju betydligt högre än dem, jag kommit till, men man måste ta i betraktande, att de allesammans härstamma från alpsjöar, där sedimenten huvudsakligen utgöras av oorganiskt material, som tillføres med smältvattnet från glaciärerna. Avlagringarna i Vierwaldstättersjön betecknas sålunda av HEIM petrografiskt och kemiskt som en kalkrik lera eller lermärgel. I samband med sedimentens ursprung stå dels deras tydliga regionala fördelning kring sjöarnas tillopp, vilken aldrig blir så starkt framträdande hos de organogena sedimenten, såvida inte tilloppen föra större mängder organiskt material (jfr GÖTZINGER 1911), dels den utpräglade variationen med årstiderna (jfr varviga ishavslorer).

Det är egentligen endast GÖTZINGERS mätningar, som givit ett med mina egna överensstämmande resultat. Det visar sig också att sedimenten i Untersee närmast kunna karakteriseras som kalkrika lergyttjor eller leriga planktongyttjor. Den kemiska analysen visade nämligen följande sammansättning (GÖTZINGER 1912):

Organisk substans	12,83 %
Si O ₂	30,83 »
Ca CO ₃	25,32 »
Mg CO ₃	12,24 »
Fe ₂ O ₃	6,96 »
Al ₂ O ₃	11,82 »
	100,00 %

Då Si O₂-halten huvudsakligen beror på diatomacéer (*Cyclotella bodanica*), och den organiska substansen har betydligt lägre specifik vikt än de övriga beståndsdelarna, torde nog omkring 50 volymprocent vara av organiskt ursprung.

Det ovan omnämnda försommarmaximet ifråga om lerornas sedimentation återfinnes ej hos gyttjornas. Däremot bli andra periodiska växlingar här starkare framträdande såsom vårens pollenregn, de under vegetationsperioden varandra avlösande planktonformationerna, ändringarna i vattnets viskositet o. s. v. Från en del håll har man också sökt göra troligt — eller åtminstone framställt en förmodan (HOLMBOE 1903) — att den skiktning, som stundom påträffas i gyttjorna skulle representera årsvarv, som genom mycket noggranna undersökningar skulle kunna räknas på samma sätt som i en varvig lera. Bottenfaunan sörjer emellertid vanligen för en mycket grundlig ombearbetning av gyttjornas ytlager, vilket bl. a. framhållits av NAUMANN (1917). Verkligt varviga gyttjor äro sannolikt en mycket stor sällsynthet. (En sådan avlagring från Rappdalsmossen i Uppland bearbetas för närvarande under prof. SERNANDERS ledning på Växtbiologiska Institutionen i Uppsala.)

III. De recenta gyttjornas diatomacéer.

Redan inledningsvis har framhållits nödvändigheten av ett studium av våra recenta gyttjors diatomacéfloror, vilket bör ske jämsides med undersökningar över planktonfloran på så sätt som NAUMANN (1917) sökt utröna sambandet mellan denna och gyttje- och dybildningarna. Betydelsen av dylika forskningar för torvgeologien är obestridlig. I de stycken, där denna bygger på diatomacéer som klimatindikatorer, vilar den nämligen i alltför hög grad på obevisade postulat. Då man ser rikhaltiga diatomacélistor från fossila bildningar och på dem grundade resonemang och jämför det med, vad man vet om diatomacéernas recenta förekomst, blir man ofta förvånad över, hur vittgående slutsatser dragits utan att man ägt tillräckligt säker grund. Kunskapen om diatomacéernas utbredning, förekomst och ekologiska krav i vårt land är ännu så länge mycket liten (ASTRID CLEVE 1895, 1912, FONTELL 1917), och jag har på grund därav ej tvekat, att medtaga de långa artlistorna för att därigenom lämna ett litet bidrag. Förteckningen innehåller en del arter, som förut ej varit kända annat än i fossilt tillstånd, vilket är betecknande nog. Ur biologisk synpunkt hade givetvis en kompletterande undersökning av sjöarnas plankton varit ytterst intressant, ur geologisk är en dylik av mindre vikt.

I tabell 4 har från Säbysjön medtagits även *Pediastrum*-gyttjan. För att så vitt möjligt få den ren har jag utvalt provet »75 cm under gyttjans yta» (se tab. 1) därtill har jag lagt ett tiotal arter — inom parentes — som ej antecknats i detta prov, men som finnas i både över- och underliggande. *Chroococcus*-gyttjan låter jag representeras

Tabell 4. Diatomacéerna i de undersökta sjöarnas recenta gyttjor.
(Av A. CLEVE-EULER.)

	Säby- sjön	Sala damn	Lång- forsen		Silvkö- paren		Olof Jons damn		Dofen	Hal- laren	
			P.	Chr.	1	2	1	2		1	2	1	2
<i>Achnanthes lanceolata</i> BRÉB. . . . .	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	2
» » v. <i>crassa</i> A. CL. . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
» » <i>latissima</i> A. CL. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
» » <i>minutissima</i> KG. . . . .	.	.	.	.	2	.	2	2	.	.	.
s. ? » <i>Peragalli</i> BR. & HÉR. . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amphora ovalis</i> KG. v. <i>gracilis</i> E.	4	3	3	2	3	3	2	3	3	.	2
(a.) » » f. <i>major</i> m.	3	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.
s. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (KG.) CL.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
l. (» » <i>sculpta</i> (E.) CL.) ¹ . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Caloneis silicula</i> (E.) CL. med varr. <i>ventricosa</i> DONK., <i>inflata</i> GRUN., <i>truncatula</i> GRUN.	2	1	2	2	3	3	2	3	3	2	2
» » v. <i>signata</i> MEISTER . . . . .	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
l. (<i>Campylodiscus clypeus</i> E.) ¹	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
l. (» » <i>echineis</i> E.) ¹ . . . . .	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.
a. » » <i>hibernicus</i> E.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Cocconeis minuta</i> CL. v. <i>alpestris</i> BRUN. . . . .	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.
s. » » <i>placentula</i> E. med v. <i>lineata</i> E. CL.	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
» » v. <i>Rouxii</i> (HÉR. & BR.) CL.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyclotella comta</i> (E.) KG. . . . .	.	2	.	.	.	.	.	.	2	3	.
» » v. <i>affinis</i> GRUN. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
» » v. <i>radiosa</i> GRUN.	2	3	.	.	.	.	.	.	3	2	.
» » <i>dubia</i> FRICKE . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.
» » <i>stelligera</i> CL. & GRUN. . . . .	.	.	.	2	.	.	2	.	.	3	.
a. <i>Cymatopleura elliptica</i> (BRÉB.) W. SM.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» » v. <i>turicensis</i> (MEISTER) CL.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» » <i>solea</i> (BRÉB.) W. SM.	2	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.
» » v. <i>gracilis</i> GRUN.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cymbella aequalis</i> W. SM. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» » <i>amphicephala</i> NAEG. . . . .	.	.	2	.	2	2	2	2	.	.	.
» » <i>angustata</i> W. SM. . . . .	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.
» » <i>aspera</i> E.	1	1	2	2	2	2	2	2	2	.	2
» » <i>bernensis</i> MEISTER v. <i>minuta</i> n. v. (= <i>austriaca</i> GRUN. v. <i>regularis</i> ØSTR?) . . . . .	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
» » <i>cistula</i> HEMPR. med v. <i>maculata</i> KG. CL.	2	1	3	2	.	2	.	.	2	1	2
» » <i>cuspidata</i> KG.	3	.	2	2	2	2	.	2	2	2	.
» » <i>cymbiformis</i> (AG.?) KG.	1	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.
» » <i>Ehrenbergii</i> KG.	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» » v. <i>hungarica</i> PANT. . . . .	.	.	.	2	3	2	3	3	.	.	.
» » <i>laevis</i> NAEG. . . . .	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
(a.) » » <i>lanceolata</i> E.	2	1	.	2	.	.	.	.	2	.	.
a. (» » <i>prostrata</i> BERK.) ² . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
» » <i>sinuata</i> GREG. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
» » <i>turgida</i> GREG. (med <i>ventricosa</i> KG.) CL. . . . .	.	.	2	3	3	3	3	3	2	2	.
» » v. <i>maxima</i> n. v. . . . .	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Diploneis Boldtiana</i> CL. . . . .	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.
» » <i>carpathorum</i> (PANT.) A. CL. CL. . . . .	.	.	3	2	3	3	3	3	2	1	1
» » <i>duplopunctata</i> C. W. FONT. CL. . . . .	.	.	2	3	2	2	2	2	.	.	1
» » <i>elliptica</i> (KG.) CL. f. <i>minor</i> CL. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.

	Säby- sjön	Sala damn	Lång- forsen		Silvkö- paren		Olof Jons damn		Doften	Hal- laren	
	P.	Chr.	1	2	1	2	1	2		1	2
Diploneis finnica CL. . . . .	.	.	2	2	2	2	3	2	1	2	
» oculata BRÉB. . . . .	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	
Epithemia sorex KG.	2	2	2	.	.	.	.	.	1	.	2
» turgida (E.) KG. . . . .			.	.	.	.	.	.	.	.
» zebra (E.) KG. med v. proboscidea GRUN.	2	2	2	2	2	.	.	.	3	2	
Eunotia bigibba KG. v. pumila GRUN. . . . .	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	
» elegans ØSTR.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.
» faba (E.) GRUN. . . . .	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
» flexuosa KG. . . . .	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
» formica E. . . . .	.	.	2	3	2	2	2	2	2	2	
» gracilis (E.) RABH. . . . .	.	.	2	2	2	.	2	2	2	.	
» incisa GREG. med v. obtusiuscula GRUN. . . . .	.	.	3	3	3	3	2	3	3	.	
» lunaris (E.) GRUN. . . . .	.	.	3	.	2	2	.	.	.	.
» major (W. SM.) RABH. med v. bidens GRUN. . . . .	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
» pectinalis (KG.) RABH. v. biconstricta GRUN. . . . .	.	.	.	2	2	3	3	3	2	2	2
» » v. impressa (E.) O. M. . . . .	.	.	.	2	2	2	.	2	.	.	
» » v. minor KG. . . . .	.	.	.	2	.	2	2	2	2	.	
» » v. undulata RALFS . . . . .	.	.	.	.	1	.	2	1	.	.	
» praerupta E. med v. bidens GRUN. . . . .	.	.	.	2	2	.	2	.	.	2	
» robusta RALFS v. diadema (E.) RALFS . . . . .	.	.	.	2	1	2	2	.	2	.	
» » v. tetraodon (E.) RALFS . . . . .	.	.	.	2	.	2	2	.	1	.	2
» scandinavica A. CL. med f. angusta FONT. . . . .	.	.	.	2	2	.	.	2	.	.	
Fragilaria capucina DESM. med v. mesolepta RABH. . . . .	.	.	.	3	3	.	.	3	2	3	
» construens (E.) GRUN. med vanl. varr. och F. parasitica W. SM.	5	6	3	5	5	5	5	5	5	5	2
s. » » v. trigona (GRUN.)	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
» crotonensis (EDW.) KITT.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» mutabilis (W. SM.) GRUN.	4	5	.	.	.	.	.	.	.	.
s. » » v. asymmetrica n. v.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.
s. » » v. intercedens GRUN.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» undata W. SM. . . . .	.	.	.	.	2	.	.	2	1	.	
» virescens RALFS . . . . .	.	.	.	.	.	.	2	.	2	2	
Frustulia rhomboides E. . . . .	.	.	.	.	2	2	2	2	2	.	
» » v. saxonica RABH. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	
Gomphonema acuminatum E. (ff. Brébissonii KG., coronata E. och v. trigonocephala E.)	1	.	.	2	2	2	2	.	2	2	
» angustatum KG.	(1)	1	.	.	.	.	1	.	.	.	
» » v. sarcophagus GREG. f. heteromorpha A. CL.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
s. » apicatum E.	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
» constrictum E.	2	.	.	.	2	2	2	2	.	.	
» gracile E. v. dichotomum W. SM. . . . .	.	.	.	.	.	2	.	2	.	2	
» intricatum E. . . . .	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	
» parvulum KG. . . . .	.	.	.	2	2	2	2	.	.	.	
r. Gyrosigma acuminatum (KG.) CL. v. gallicum GRUN. . . . .	.	.	.	2	2	2	2	.	.	2	2

	Säby- sjön		Sala damm		Lång- forsen		Silvkö- paren		Olof Jons damm		Dofen		Hal- laren	
	P.	Chr.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Neidium productum</i> (W. SM.) CL. . . . .	.	.	.	.	.	.	2	.	1	2	.	.	.	.
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (E.) W. SM.	(2)	1	2	1	.	.	.	.	1	1	3	.	.	.
» <i>spectabilis</i> (E.) RALFS . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
» <i>subtilis</i> GRUN. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
» <i>thermalis</i> KG. . . . .	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
r. » <i>tryblionella</i> HANTZSCH. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.
» <i>vermicularis</i> (KG.) GRUN. (incl. N. lamprocampa HANTZSCH) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
<i>Pinnularia appendiculata</i> AG. . . . .	.	.	2	2	.	2	.	2	.	2	.	.	.	.
» <i>Braunii</i> GRUN. . . . .	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
s. » <i>biclavata</i> A. CL. v. minor (CL.) A. CL.	(1)	.	2	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.
s.?» » v. ? abbreviata n. v. . . . .	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
» <i>brevicostata</i> CL. med v. leptostau- ron CL. . . . .	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	1
» <i>cardinalis</i> E.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.
s. » <i>cuneata</i> (ØSTR.) A. CL.	2	.	.	.	.	.	2	2	2	2	2	.	2	2
» <i>dactylus</i> E. . . . .	.	.	.	.	2	2	2	2	2	2	.	.	2	2
s. » <i>distinguenda</i> CL.	3	2	.	2	2	.	2	2	2	2	2	.	.	.
» <i>divergens</i> W. SM. . . . .	.	.	.	2	2	2	2	2	2	2	.	.	.	.
» <i>divergentissima</i> GRUN. v. capitata C. W. FONT. och v. subrostrata A. CL. . . . .	.	.	.	.	.	.	2	.	2	2	.	.	.	.
» <i>episcopalis</i> CL. . . . .	.	.	2	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
» <i>esox</i> E.	2	1	2	2	.	2	2	2	2	2	.	.	.	2
» <i>gentilis</i> DONK.	2	.	2	2	2	2	3	3	3	2	.	.	.	2
» <i>hemiptera</i> (KG.) CL.	2	.	3	3	2	3	3	3	3	2	.	.	.	2
» » v. <i>pumila</i> n. v. . . . .	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>hybrida</i> (BRUN & HÉR.) A. CL. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
» <i>interrupta</i> W. SM. f. <i>biceps</i> . . . . .	.	1	.	.	2	2	2	2	3	2	.	.	.	.
» <i>isostauron</i> (E.) GRUN. (v. <i>conifera</i> BRUN & HÉR.) . . . . .	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.
» <i>lata</i> BRÉB. . . . .	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
» <i>legumen</i> E. med v. <i>florentina</i> GRUN.	1	.	2	2	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.
» » v. <i>longa</i> A. CL. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
» <i>leptosoma</i> (GRUN.) CL. v. ? <i>robusta</i> n. v. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
» <i>macilenta</i> E. . . . .	.	.	2	2	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.
» <i>major</i> KG.	2	1	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	.	.
» <i>mesolepta</i> E. v. <i>stauroneiformis</i> GRUN. . . . .	.	.	3	2	3	2	2	2	2	2	.	.	.	.
» » v. <i>minuta</i> n. v. . . . .	.	.	.	.	.	2	2	2	2	2	.	.	.	.
» <i>microstauron</i> E. . . . .	.	.	.	.	.	2	2	2	2	2	.	.	.	.
» » v. <i>pumila</i> n. v. . . . .	.	.	.	.	.	3	3	3	3	3	.	.	.	.
» <i>molaris</i> GRUN. . . . .	.	.	.	.	.	2	2	2	2	2	.	.	.	.
» <i>nobilis</i> E.	3	1	2	2	1	.	2	3	2	2	.	2	.	2
» <i>nodosa</i> E.	(1)	.	3	2	2	4	3	2	.	.	.	2	.	.
» <i>parallela</i> BRUN. . . . .	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
s. » <i>parvula</i> (RALFS) A. CL. . . . .	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
» <i>rangoonensis</i> GRUN.	3	.	.	.	.	.	2	.	2	2	.	.	.	.
» <i>stauoptera</i> GRUN. . . . .	.	.	2	3	2	2	2	3	.	.	.	2	2	.
» <i>stomatophora</i> GRUN. . . . .	.	.	2	.	2	2	.	.	.	1	.	.	.	.
» <i>streptoraphe</i> CL. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
» <i>subcapitata</i> GREG. . . . .	.	.	2	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.	.

	Säby- sjön	Sala damm	Lång- forsen		Silvkö- paren		Olof Jons damm		Dofen	Hal- laren	
			P. Chr.	1	2	1	2	1		2	1	2
<i>Pinnularia subsolaris</i> GRUN. . . . .	.	.	2	2	.	2	2	2	2		
» v. <i>diminuta</i> n. v. . . . .	.	.	.	.	.	2	2	2	2		
» <i>undulata</i> GREG. . . . .	.	.	.	.	.	.	2	2			
» <i>viridis</i> NITZSCH med varr.	3	1	2	3	2	3	3	2	2	2	2
<i>Rhopalodia gibba</i> (E.) O. M.	1	2	2	.	.	.	.	.	2		
a. <i>Stauroneis acuta</i> W. SM.	2	.	.	.	.	.	.	.	2		2
» <i>anceps</i> E. . . . .	.	.	2	2	2	.	2	2	2		
» v. <i>hyalina</i> BR. & HÉR. . . . .	.	.	2	2	.	2	2	2			
» (<i>Pleurostauron</i>) <i>legumen</i> (E.) KG. . . . .	.	.	.	.	.	1	2	2			
» <i>phoenicenteron</i> E. med v. <i>amphi-</i> <i>lepta</i> E.	3	1	2	2	2	2	3	2	3	2	2
» (<i>Pleurostauron</i>) <i>Smithii</i> GRUN. . . . .	.	.	2	.	2	2	2	2			
<i>Stephanodiscus astraea</i> (E.) GRUN. med v. <i>minutula</i> GRUN.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
a. » v. <i>Niagarae</i> GRUN.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Surirella apiculata</i> W. SM. . . . .	.	.	.	2	.	.	.	.	.
» <i>biseriata</i> BRÉB. . . . .	.	1	2	.	.	.	.	.	.		2
» v. <i>bifrons</i> E.	(1)	2	2	.	2	.	.	.	.
s. » <i>Capronii</i> BRÉB.	2	3	3	2	.	.	.	.	1		
» <i>distinguenda</i> A. CL. . . . .	.	.	.	3	2	4	.	.	.		
» <i>elegans</i> E.	(1)	1	2	2	2	2	1	.	2	1	1
» <i>linearis</i> W. SM. . . . .	.	.	.	.	.	2	.	1	.		
» <i>patella</i> KG. v. <i>jurassica</i> MEISTER . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
» <i>robusta</i> E. v. <i>ovata</i> n. v.	(1)	.	2	2	3	2	3	1	.		
» varr. <i>saxonica</i> AUERSW. och <i>splendida</i> KG.	3	3	.	2	2	.	.	.	.		2
» <i>tenera</i> GREG. med v. <i>nervosa</i> A. S.	(1)	.	2	2	2	2	2	.	.		
s. <i>Synedra capitata</i> E.	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.
» <i>ulna</i> (NITZSCH) E. v. <i>danica</i> KG.	2	.	.	2	.	.	.	1	1	.	2
<i>Tabellaria fenestrata</i> (LYNGB.) KG.	2	1	5	5	3	2	4	3	3	.	2
» <i>flocculosa</i> (ROTH.) KG.	2	1	3	4	3	2	5	3	3	2	2
<i>Tetracyclus lacustris</i> RALFS . . . . .	.	.	2	2	3	3	3	3	2	2	2
» v. <i>emarginatus</i> W. SM. . . . .	.	.	2	2	.	.	.	.	1		
» v. <i>maximus</i> A. CL. . . . .	.	.	1	1	.	2	2	2	.		
Summa särskilt upptagna arter och varr.	81	61	16	100	95	84	93	84	86	72	43 39
» » » »	91	16	121	116	104	72	66				
» » » »	78	15	115	98	94	65	61				
Spongie-nålar			3	3	3	2	3	3	3	3	3

¹ Endast obetydliga fragment, troligen inkomna med vinddrift.

² Troligtvis sekundärt inkommen.

Angående betydelsen av a, l, r och s se sid. 9.

av de två översta proven. Provet från Sala damm är ej från själva ytan, emedan den här delvis blivit förstörd efter torrläggningen. Från Långforsen finnas två prov, av vilka det ena (2) är en sammanslagning av tvenne mindre, tagna på samma punkt. Artlistan från Dofen har ävenledes erhållits på detta sätt ur två likartade ytprov från ej långt från varandra belägna punkter.

Anmärkningsvärt är att endast en art är gemensam för alla proven, nämligen *Pinnularia viridis*. Och även om man söker efter arter gemensamma för de olika sjöarna kommer man ej upp till någon avsevärt högre siffra (5). En noggrannare undersökning av de olika sjöarnas diatomacéfloror skulle säkerligen ge till resultat, att flera arter visade sig konstanta, åtminstone i sjöar av samma typ, ty i varje sjö skulle antagligen påträffas många arter, som nu ej kommit med. Mest avvikande är Säbysjön, vars båda gyttjor innehålla 21 arter,¹ som ej anträffats i de övriga sjöarna, varav 12 finnas endast i *Pediastrum-gyttjan*, 1 endast i *Chroococcus-gyttjan*. Långforsens ytgyttjor ha 9 arter, som ej anträffats i någon annan sjö, Silvköparen 13, Doften 3, Hallaren 6, Olof Jons Damm 8 och Sala damm ingen. *Fragilaria construens* är en karaktärsart i alla sjöar utom Hallaren, vilket är så mycket egendomligare som ifrågavarande art finnes rikligt på djupare nivåer i denna sjö, som dessutom mottager vatten från Doften, där arten fortfarande finnes i stor mängd.

I Salasjöarna ha anträffats tvenne arter, som av A. CLEVE (1895) betecknats som mindre utpräglad arktiska, nämligen *Melosira distans* i Långforsen, Hallaren, och Olof Jons damm, samt *Pinnularia divergentissima* i Silvköparen och Olof Jons damm.

Betydligt flera äro de, som kunna betecknas såsom sydliga. Följande arter äro enligt A. CLEVE (1895) karakteristiska för Ancylusjön och vanliga i Belgien.

<i>Campylodiscus hibernicus</i>	<i>Epithemia turgida</i> (endast i Säbysjön)
<i>Cymbella aspera</i>	» <i>zebra</i>
» <i>Ehrenbergii</i>	<i>Melosira arenaria</i> (endast i Säbysjön)
» <i>lanceolata</i>	
» <i>prostrata</i>	
<i>Cymatopleura elliptica</i> (endast i Säbysjön)	<i>Gyrosigma attenuatum</i> (endast i Säbysjön)
<i>Diploneis elliptica</i>	<i>Amphora ovalis</i> .

Av övriga sydligt betonade arter kunna nämnas:

<i>Navicula scutelloides</i> ,	Långforsen
<i>Pinnularia rangoonensis</i> ,	Säbysjön, Silvköparen, Olof Jons damm
<i>Stauroneis acuta</i>	» Doften, Hallaren
<i>Surirella Capronii</i> ,	» Långforsen, Doften
<i>Diploneis carpathorum</i>	Salasjöarna utom Sala damm;

jämte följande, som endast äro anträffade i Säbysjön.

¹ Med arter förstås här i förteckningen åtskilda arter, varieteter och former, således ej systematiskt likvärdiga utan av praktiska hänsyn särskilda enheter.

<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>	<i>Navicula gastrum</i>
<i>Cocconeis placentula</i> v. <i>Rouxii</i>	» <i>oblonga</i>
<i>Gomphonema apicatum</i>	<i>Stephanodiscus astraea</i> .

Av de sydligare arterna vill jag särskilt framhålla två nämligen:
Diploneis carpathorum och *Surirella Capronii*.

Den senare har allmänt blivit hållen för en *Trapa*-växt och dess förekomst har ansetts tyda på relativt varmt vatten. Recent är den förut icke anträffad i Norden. I Säbysjön har den ej funnits — åtminstone icke i större mängd — förrän *Chroococcus*-invasionen började. Temperaturmätningar, som utförts av professor SERNANDER och godhetsfullt meddelats mig, visa, att Säbysjön trots sin ringa utsträckning och obetydliga djup ej blir kraftigare uppvärmd under sommaren än den avsevärt större Valloxen strax intill, där arten saknas. Vidare förekommer den i Doften där den ej heller funnits förut. Härifrån finnas inga temperaturmätningar, men det är föga sannolikt, att sjön skulle ha blivit varmare genom uppdämningen. I Långforsen finnes också *Surirella Capronii*. Enligt min åsikt äro de båda sistnämnda sjöarna i sitt nuvarande tillstånd ganska lika övriga småsjöar inom urbergsområdet och då den finnes i dessa två, borde den, om temperaturen vore det avgörande, kunna förekomma i snart sagt vilken sjö som helst i södra och mellersta Sverige. Vill man på grund av ovan relaterade fakta söka en förklaring till dess uppträdande på platser, där den ej förut funnits, vore det väl snarast de i vattnet ruttande organiska ämnena, vilka ökats såväl genom massproduktionen av *Chroococcus*, som genom dränkandet av vidsträckta skogsmarker, vilket ägde rum vid Salasjöarnas uppdämning. Ett med organiska ämnen starkt förorenat vatten utmärkte kanske många *Trapa*-lokaler och detta kan i så fall vara orsaken till, att dessa båda organismer träffats tillsammans. Som »*Trapa*-växt» torde man ej längre kunna beteckna *Surirella Capronii*, om man i den termen vill inlägga någon växtgeografisk och klimatologisk betydelse.

Diploneis carpathorum är ej tidigare anträffad recent. Som exempel på, huru denna art med orätt andragits som bevis för klimatväxlingsteorier, skall jag citera några rader ur SUNDELINS avhandling om fornsjöar (1917). På sid. 59 upptages arten i en lista, om vilken säges, att den är »karakteriserad av bl. a. följande på kontinentala klimatförhållanden och svagt bräckt vatten tydande arter,¹ varav några endast äro kända fossila från Auvergne, andra endast

¹ Spärr. av mig.

funna i lakustrina brackvattenslager i Ungern»,¹ och på sidan 96 läser man: »I samma lager som dessa arter hava iakttagits ytterligare en del utpräglat kontinentala arter (kända fossila från Auvergne och Ungern eller förut okända, såsom:

Diploneis carpathorum PANT.

Fragilaria mutabilis v. *intercedens* GRUN.

Pinnularia biclavata n. sp.

» *rostrata* n. sp.»

Sedan *Diploneis carpathorum* visat sig spridd i en hel mängd av sjöarna kring Sala är det väl troligt, att dess värde som indikator på ett utpräglat kontinentalt klimat och svagt bräckt vatten kommer att bli något reducerat.

Jag har härmed endast velat ge ett exempel på huru diatomacéerna missbrukas. Genom en systematisk granskning av den kvartära klimat-teoretiska litteraturen skulle man kunna få många fler. Vissa häri framställda arbetshypoteser äro följaktligen icke fullt hållbara.

Som ytterligare exempel på arter, som förut i Sverige endast äro kända recenta från Immeln, kan nämnas *Pinnularia rangoonensis*.

En annan art, som förut endast blivit funnen fossil, och nu påträffats i Doftens gyttja, ehuru ej i själva ytlagret, är *Melosira valida* (se tab. 2).

Av övriga anmärkningsvärda arter kunna nämnas

Melosira distans, Långforsen, Hallaren (nordostlig art:)

Melosira undulata, Hallaren, fordom allmän i Doften

Pinnularia cuneata

Stauroneis anceps v. *hyalina*

Surirella distinguenda.

Som förut nämnts, är den sydliga karaktären tämligen framträdande, isynnerhet gäller detta Säbysjöns *Pediastrum*-gyttja. Det kunde därför vara av intresse att göra en sammanställning av dess arter med någon sydligare sjös diatomacéflora. Tyvärr har jag ej tillfälle därtill, utan inskränker mig till en kort jämförelse med artförteckningen från »Die Lochseen» (KURZ 1912), tvenne restsjöar i ett av Rhens gamla flodlopp vid sydoständan av Bodensjön. Antalet gemensamma arter visade sig vara nästan lika stort som mellan Säbysjöns båda gyttjor och större än mellan *Pediastrum*-gyttjan och någon av Sala-sjöarnas sediment.

I fråga om artantal frapperar särskilt Långforsen, prov 1, med 100 arter (med prov 2 tillkommer för sjön 21 st.). Motsatta förhållandet

¹ I samma lista förekommer f. ö. även *Fragilaria mutabilis* v. *intercedens*, *Navicula gastrum* v. *exigua*, båda funna i Säbysjön.

äger rum i Sala damm med endast 16 arter (möjligen beror detta på att sjön varit så igenvuxen). Mycket fattig är också Hallaren (numera), medan Silvköparen och Olof Jons damm äro nästan lika artrika som Långforsen. Doften ligger nu med 71 arter något över Hallaren. Av Säbysjöns båda gyttjor är *Pediastrum*-gyttjan artrikare än *Chroococcus*-gyttjan (81 mot 62).

IV. Begreppet ävja.

Ehuru egentligen något utanför ramen av denna uppsats, vill jag här med några ord omnämna begreppet ävja, som av SERNANDER (1918) införts i den vetenskapliga terminologien. SERNANDER hävdar själv att »ävja» endast innebär en terminologisk nyhet och anför som synonymer WESENBERG-LUNDS (1901) »*Fellesbundfældning*» och NAUMANNS (1917) »*Oberflächenschicht, a) die Kontaktzone*. NAUMANN har påvisat den oriktiga bevisföringen hos WESENBERG-LUND, men anser dock att man kan »mycket väl tänka sig förefintligheten av en dylik fællesbundfældning» i näringsrika sjöar med intensiv planktonproduktion, där den troligen skulle kunna »förklaras ur en viss disproportion mellan tillgången på sediment från planktons region och möjligheterna till dess omedelbara bearbetning genom bottenfaunan». I relativt få sjöar — däribland Säbysjön — torde emellertid ett tydligt urskiljbart ävje-lager vara för handen och enligt min mening vore det riktigast att begränsa termens användning till dylika fall. SERNANDER vill emellertid utsträcka begreppet till att omfatta en viss osönderdelad substans, som således skulle finnas överallt »som en mer eller mindre lokal inblandning i gyttjans översta lager». Det blir emellertid då mycket svårt för att inte säga omöjligt, att dra upp gränsen mellan gyttja och ävja, i all synnerhet som det ytligaste lagret till sin mikrobiologiska struktur ofta ej skiljer sig från de underliggande (jfr t. ex. NAUMANN 1917, p. 13). SERNANDERS utgångspunkt har varit behovet att inskjuta ett begrepp mellan »moderformationen och den färdiga gyttjan». Då emellertid denna senare ofta innehåller stora mängder osönderdelad organisk substans (detritusgyttja, *Vaucheria*-gyttja) och då sålunda icke blott ytskikten utan även de »färdiga» gyttjorna till stor del komma att bestå av ävjesubstans, förlorar begreppet genom en dylik utvidgning möjligheten att fylla det behov, som närmast föranlett dess uppställande. Lika litet som man kan fordra att lämningsarna efter terrestra växtsamhällen skola ha nått en viss humifieringsgrad för att kunna kallas torv, lika litet kan man begära att sjöarnas organogena sediment skola ha genomgått en viss omvandling,

innan de kunna kallas gyttja. Begreppet ävja bör kunna bli mycket användbart i sjöar som Säbysjön, där en tydlig profilsiktning kan iakttagas — om också ingen skarp gräns kan uppdragas mellan de i omvandling stadda algmassorna och den färdiga gyttjan — men det kan knappast bli till någon nytta vid beskrivning av sådant sediment, där gyttjan är alltigenom likartad. Man reder sig därvidlag väl med ordet ytgyttja för att ange det översta, ofta något lösare lagret.

Uppsala, maj 1920

Litteraturförteckning.

- BRÜCKNER, E., Bericht der Flusskommission der Schw. Naturf. Ges. Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Luzern, 88. Jahresversamml. p. 369, 89. Jahresvers. p. 484. Luzern 1905—1906.
- CLEVE, ASTRID, On recent freshwater diatoms from Lule Lappmark in Sweden. Bih. till K. Sv. V. A:s Handl. Bd 21, Avd. III, Nr 2. Stockholm 1895.
- CLEVE-EULER, ASTRID, Vattnet i sjöar och vattendrag inom Stockholm och dess omgivingar. Avd. II. Planktonundersökningar av ASTRID CLEVE-EULER och HARALD HUSS. Diatomacéplankton. Bih. II till Stockholms stads hälsovårdsnämnds årsberättelse 1911. Stockholm 1912.
- FONTELL, CARL WILH., Süßwasserdiatomeen aus Ober-Jämtland in Schweden. Arkiv för Botanik, Bd 14, no 21. Stockholm 1917.
- GROLL, MAX, Der Oeschinensee. Jahresbericht d. Geographischen Gesellschaft von Bern, Bd XIX, 1903—1904. Bern 1905.
- GÖTZINGER, GUSTAV, Die Sedimentierung der Lunzer Seen. Verhandl. der K.-k. geologischen Reichsanstalt 1911, no 8, Wien 1911.
- , Die Lunzer Seen. A. Geomorphologie der Lunzer Seen und ihres Gebietes. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. Leipzig 1912.
- HEIM, A., Der Schlammabsatz am Grunde des Vierwaldstättersees. Geologische Nachlese nr 10 in Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft, Bd 45, p. 164. Zürich 1900.
- HOLMBOE, JENS, Planterester i norske torvmyrer. Videnskabets Skrifter, I, 1903, nr 2. Kristiania 1903.
- KLINGE, J., Über den Einfluss der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer. Englers Jahrb., XI. Berlin 1890.
- KOLKWITZ, R. und MARSSON, M., Ökologie der pflanzlichen Saprobien. Ber. d. Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd XXVI a. Berlin 1908.
- KURZ, ALBERT, Die Lochseen und ihre Umgebung. Arb. aus d. Bot. Mus. d. Eidg. Techn. Hochschule. Diss. Stuttgart 1912.
- MEZ, C., Mikroskopische Wasseranalyse. Berlin 1898.
- NAUMANN, EINAR, Undersökningar över fytoplankton och under den pelagiska regionen försiggående gytje- och dybildningar inom vissa syd- och mellansvenska urbergsvatten. K. Sv. V. A:s Handl., Bd 56, nr 6. Stockholm 1917.
- NORDIN, A. V., Sala gamla hyttas vattensystem. Svenska Mosskulturöreningens Tidskrift 1910. Jönköping 1910.
- VON POST, HAMPUS, Studier över nutidens koprogena bildningar gytja, dy, torv och mylla. K. Sv. V. A:s Handl., Bd 4, nr 1. Stockholm 1862.
- POTONIÉ, H., Über recente allochthone Humusbildungen. Sitzungsber. d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wissenschaften 1908, I. Berlin 1908.
- , Zur Genesis der Braunkohlenlager der Südlichen Provinz Sachsen. Jahrb. d. Kgl. Preuss. Geol. Landesanstalt, Bd XXIX 1. Berlin 1909.

- RAMANN, E., *Bodenkunde*, 3 Aufl. Berlin 1911.
- SERNANDER, R., *Flytjord i svenska fjälltrakter*. Geol. Fören. Förhandl. Bd 27, h. 1 Stockholm 1905.
- , *Förna och ävja*. Geol. Fören. Förhandl., Bd 40, h. 5. Stockholm 1918.
- SUNDELIN, UNO, *Fornsjöstudier inom Stångåns och Svartåns vattenområde etc.* Akad. avh. S. G. U. ser. Ca, no 16. Stockholm 1917.
- WESENBERG-LUND, *Studier øver Søkalk, Bønnemalm og Søgyttje i danske Indsøer*. Meddelelser fra Dansk Geol. Foren., No 7. Kjøbenhavn 1901.
- WITTE, H., *Stratiotes aloides*, funnen i Sveriges postglaciala avlagringar. Geol. Fören. Förhandl., Bd 27. Stockholm 1905.
- ZSCHOKKE, F., *Bericht der Hydrologischen Kommission d. Schw. Naturf. Ges. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft in Luzern (Lausanne), 92. Jahresversamml., Bd II.* Lausanne 1909.
-

Om diatomacévegetationen och dess förändringar i Säbysjön, Uppland samt några dämnda sjöar i Salatrakten.

Av

ASTRID CLEVE-EULER.

Statistik kan, som bekant, redan i och för sig lätt bli vilseledande. Så mycket nödvändigare är att åtminstone primärmaterialet, på vilket den bygger, göres så tillförlitligt som möjligt. När fil. lic. H. OSVALD för fyra år sedan anmodade mig att genomgå sina diatomacépreparat från de i titeln nämnda sjöarna,¹ uppgjorde jag en förteckning över de former, som jag då fann vid en hastigare granskning och kunde bestämma. Resultatet kunde endast bliva approximativt och otillräckligt som grundval för numeriska beräkningar. Preparaten äro delvis ytterst rika på en mängd små svårbestämbara, ofta illa åtgångna skal samt tydligen icke »uppsnyggade» genom renslamning från sådana olösliga, oformade detritusrester och mer eller mindre upplösta kiselskal, som pläga vara allmänna i sjögyttjor. Så till vida är detta en fördel, att säkerhet vinnes för att små former icke gå förlorade, men vinsten blir lätt illusorisk om preparatet är grumsigt och beslöjat, så att det blir svårt att genomleta. Det blir då naturligen just de små, gracila formerna som i främsta rummet undgå uppmärksamheten, såvida icke granskningen göres med yttersta omsorg.

Då jag nyligen fick tillfälle genomse fil. lic. OSVALDS manuskript till förestående uppsats om de ifrågakvarande sjögyttjorna fann jag, att han sökt utnyttja mina bestämningar i statistiskt syfte. För att en sådan statistik skulle bli tillräckligt grundad i verkligheten och därav föranledda slutsatser i möjligaste mån pålitliga, blev emellertid en ingående revision nödvändig, åtminstone beträffande Saladammarna, vilkas listor företedde rätt många luckor.

Däremot var listan från Säbysjön jämnare och krävde endast få

¹ Jfr föregående avhandling, till vilken diatomacétabellerna äro fogade och till vilken i övrigt hänvisas.

kompletteringar; dock är naturligen icke heller den att betrakta som fullt uttömmande.

Vid den ingående och tidsödande granskning av Salapreparaten, jag nu avslutat, har jag lyckats betydligt uppdriva antalet diatomacé-former i de i historisk tid dämnda Salasjöarna. Utom det att man härigenom får ett vida klarare intryck än förut av den genetiska samhörigheten i dessa sjöars mikrovegetationer, främjas även det andra ändamålet med publikationen av listorna bättre, nämligen att i sin mån utfylla de av OSVALD med rätta framhållna kännbara bristerna i vår kunskap av Fennoskandias recenta gyttebildande diatomacéer.

För att icke onödigtvis komplicera tabelleringen äro allmänna och huvudarten vanligen åtföljande varieteter sammanslagna med huvudarten och endast omnämnda tillsammans med denna. Sällsynta och i övrigt anmärkningsvärda varieteter äro särskilt upptagna.

Även i sin nuvarande form äro listorna naturligtvis icke ideala, och i regel har jag i varje sjö sett ytterligare några få, högst ett halvt dussin enstaka skal, som jag ej kunnat med säkerhet bestämma och uteslutit från listorna så mycket hellre, som de ju tydligen äro sällsynta, mer eller mindre tillfälliga ingredienser. Även bland de tabellerade arterna äro ett fåtal utan tvivel sekundärt och tillfälligt inkomna, såsom närmare anges vid diskussionen av de speciella resultaten. I ett par fall kan inblandningen möjligen ha kommit till stånd genom vinddrift. Särskilt skulle detta gälla för de små brottstycken av ett par allmänna »litorina»-arter, *Campylodiscus clypeus* och *echineis*, som träffas här och där i de flesta prov. För andra enstaka inblandningar av tyngre och hela skal av arenaria-(issjö- och ancylus-)former förefaller det sannolikare, att omsvämning av äldre lager eller möjligen transport genom djur medverkat.

Vid en jämförelse mellan de olika sjöarnas diatomacévegetationer lägger man främst märke till följande.

Säbysjön i Uppland är floristiskt liksom till belägenheten, trots många likheter, väl skild från Saladammarna, vilka i biologiskt avseende bilda en ganska sluten grupp. Sålunda utmärkes Säbysjön under sitt nuvarande *Chroococcus*-skede av flera karaktärsformer, som för övrigt äro tämligen främmande för medelsvenska associationer. Man får gå till Skånes slättsjöar, synes det, för att anträffa motstycken till Säbysjöfloran. En nyss avslutad granskning av ett antal skånska sjögyttjor, erhållna genom benägen bemedling av docent E. NAUMANN, har i detta avseende varit mycket upplysande. Jag har därvid återfunnit flera märkliga och förut för Sveriges recenta flora okända Säbysjö-former. Främst bland dem vill jag nämna *Navicula radians* v. *sue-*

cica, *Cymatopleura elliptica* v. *turicensis*, *Fragilaria construens* v. *trigona*, *Surirella Capronii*. Den anförda lilla *Naviculans* uppblomstring i Säbysjön tillsammans med *Chroococcus* låter misstänka, att någon sorts symbios föreligger mellan dessa alger. *N. radians* v. *suecica* är nu funnen även i Havgårdssjön; *Fragilaria*-varietetet i några andra sydsvenska sjöar och i Tåkern. *F. mutabilis* v. *asymmetrica* n. v. känner jag däremot ännu endast från Säbysjön, likaså den lilla av ØSTRUP i Danske Diat. beskrivna och avbildade *Eunotia elegans* (p. 172, Pl. 5, f. 105). Sistnämnda art är dock funnen en gång förut i Sverige, nämligen i bottenprov från sjön Greningen, Jämtland, av C. W. FONTELL.

Diatomacéfloras utveckling i Säbysjön är från mitten av *Pediastrum*-gyttjan räknat i korthet följande:

Bottenprovet, taget 200 cm under den nuvarande gyttjeytan utmärkes av en del likvisst mindre exklusiva arenaria-former — *Campylodiscus hibernicus*, *Gyrosigma attenuatum* (c), *Stephanodiscus astraea* m. fl. — i blandning med mer eller mindre deciderat boreala, resp. subboreala värmeformer som *Anomooneis sphaerophora*, *Cymbella Ehrenbergii*, *Fragilaria construens* v. *trigona*, *Navicula oblonga*, *Pinnularia cardinalis*, *P. distinguenda*, *Stauroneis acuta*, *Surirella Capronii*, *Synedra capitata*¹ jämte några andra på grunt vatten eller i dy växande arter, speciellt Fragilarier. Man finner härav, att litorindränkningsen har efterträtts av en av utsötning åtföljd uppgrundning, som torde ha fortgått under subboreal tid, samt att de som »klarvattenelement» minst utpräglade arenaria-formerna härunder ånyo koloniserat detta bäcken på samma sätt som t. ex. Mälaren. Däremot saknar man naturligt nog den mest utpräglade issjöfloran med *Cocconeis disculus*, *Diploneis Mauleri*, *Caloneis latiuscula*, och arter som *Epithemia Hyndmannii*, *Melosira arenaria* äro blott fåtaligt företrädda.

Se vi nu efter hur denna lakustrina blandningsassociation med tydligt »värme»inslag förändras fram emot den recenta *Chroococcus*-invasionen, så vittnar floran om fortgående uppgrundning hela den 1,5 m mäktiga överliggande *Pediastrum*-gyttjan igenom. Arenaria- och särskilt planktonformerna minska i mängd (kanske med undantag av *Gyrosigma attenuatum*), Fragilarier och stora Pinnularier tilltaga, och

¹ En välkommen bekräftelse på riktigheten av mitt hittills egentligen på erfarenheter från fossila serier grundade intryck, att ifrågasvarande sjöformer bilda en »värme»grupp och utgöra ett sydligt floragelement har jag fått genom de omnämnda recenta skånegyttjorna. Samtliga i texten ovan anförda, norrut sällsynta eller felände arter äro här anträffade, flera dock endast sparsamt.

Bland hittills undersökta finska sjöar känner jag blott en enda av utpräglat tempererad karaktär, nämligen Lojo-sjön i Åbolandet. Här lever bland anförda värmeformer *Anomooneis sphaerophora*, men *Surirella Capronii* och de mest exklusiva medlemmarna av gruppen saknas.

värmeformerna snarare till- än avtaga. *Amphora ovalis* och *Cymatopleura*-arterna äro frodvuxna, och man märker ingen av den subatlantiska tidens inträde vållad förändring i vegetationen. Det var således en för nutida förhållanden ovanligt starkt värmebetnad diatomacé-vegetation, som levde i sjön, när *Chroococcus* för 15 år sedan började taga fart. Vad anledningen härtill kan vara är mig obekant; men det förtjänar framhållas, att *Chroococcus*-massornas plötsliga uppträdande sålunda ej är den enda biologiska egendomlighet, sjön har att uppvisa. Fastmer frestas man antaga, att såväl diatomacéfloras särprägel som *Chroococcus*-produktionen har sin gemensamma grund och förutsättning i någon eller några hydrografiskt-edafiska egendomligheter hos detta sjöbäcken.

Hur verka nu de vattnet plötsligt fyllande *Chroococcus*-massorna på ovan karakteriserade diatomacéflora? Vi finna, att några arter påtagligt gynnas av förändringen, främst

<i>Amphora ovalis</i> f. <i>major</i>	<i>Navicula radians</i> v. <i>suecica</i>
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>	<i>Surirella biseriata</i> v. <i>bifrons</i>
<i>Cyclotella comta</i> med varr.	» <i>elegans</i>

och ett än större antal trives minst lika bra eller bättre än förut, t. ex.

<i>Cymatopleura</i> -arterna	<i>Navicula radiosa</i>
<i>Fragilariae</i>	<i>Surirella Capronii</i>

Å andra sidan lida följande av konkurrensen

<i>Cymbella Ehrenbergii</i>	<i>Pinnulariae</i>
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>trigona</i>	<i>Stauroneis acuta</i> och <i>phoenicenteron</i> .
<i>Neidium iridis</i>	

Säbysjön och Saladammarna. Bland Säbysjöns diatomacéer äro följande ännu i dag, resp. vid *Chroococcus*-invasionens början i sjön levande arter och varieteter icke anträffade i Salasjöarnas vare sig ytgyttja eller äldre lager.

<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>	. <i>dens</i>
<i>Cymatopleura elliptica</i> med v. <i>turicensis</i>	<i>Gomphonema angustatum</i> v. <i>sarcophagus</i> f. <i>heteromorpha</i>
» <i>solea</i> v. <i>gracilis</i>	» <i>apicatum</i>
<i>Cymbella aequalis</i>	<i>Gyrosigma attenuatum</i>
<i>Eunotia elegans</i>	» <i>Kützingii</i>
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>trigona</i>	<i>Navicula amphibola</i> .
» <i>mutabilis</i> f. <i>genuina</i>	» <i>oblonga</i>
» » v. <i>asymmetrica</i>	» <i>radians</i> var. <i>suecica</i> n. v.
» » v. <i>interce-</i>	<i>Pinnularia parallela</i> .

Följande fem Säbysjöformer äro träffade endast subrecenta i Doften (D) eller Hallaren (H).

<i>Cymbella Ehrenbergii</i>	D	<i>Stephanodiscus astraea</i>	H
<i>Navicula gastrum</i>	D	<i>Surirella robusta</i>	D H
<i>Pinnularia cardinalis</i>	D H		

Härtill komma följande för Salagruppen till synes alldeles främmande *subfossila* Säbysjöformer (endast sötvattensarter medtagna)

<i>Amphora perpusilla</i>	<i>Navicula scutelloides</i>
<i>Cyclotella Kützingiana</i>	<i>Synedra capitata.</i>
<i>Epithemia Hyndmannii</i>	

Salasjöarnas fossila till subrecenta flora. Ett ganska stort antal former äro i Doften och Hallaren anträffade endast i lager, äldre än den nutida ytgyttjan. Utom de fem förut nämnda finna vi:

<i>Achnanthes exigua</i>	D
» <i>lanceolata v. elliptica</i>	D H
<i>Amphora ovalis f. major</i>	D H
<i>Cymbella Ehrenbergii v. stricta</i> n. v.	D
» <i>helvetica</i>	D
» <i>tumida</i>	D H
<i>Epithemia zebra v. uncinata</i> n. v.	D
<i>Eunotia arcus</i>	H
<i>Fragilaria mutabilis v. linearis</i> n. v.	H
<i>Gomphonema acuminatum v. elongatum</i>	D
» <i>augur</i>	D
» <i>geminatum</i>	H
» <i>subclavatum v. suecicum</i>	D
<i>Hantzschia amphioxys</i>	H
<i>Melosira italica f. laevis</i>	D
<i>Navicula anglica</i>	D
» <i>gastrum</i>	D
<i>Nitzschia angustata</i>	D
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>	D H

Ungefär hälften av dessa äro genomgående sällsynta och kanske tillfälligt inkomna, vadan deras frånvaro i ytgyttjorna är betydelselös. Några äro däremot verkliga vad jag kallat »värmeformer» i den bemärkelsen, att de uppenbarligen trivts vida bättre och varit vida vanligare förr än nu, särskilt under den boreala, resp. subboreala värmetiden, d. v. s. egentligen under de ekologiska förhållanden, som uppstått vid då vanliga sjöigenväxningar.

Hit hör framför allt:

Melosira laevis, som synes utgöra en vid intorkning uppkommande enkysterad form. Jag har även eljest anträffat den fossil under liknande förhållanden, dock även nu levande i Randers fjord, Danmark.

Vidare

Cymbella Ehrenbergii, kvarlevande som lokal relict i Säbysjön

Navicula gastrum, » » » » » » »

troligen även

Achnanthes exigua

Pinnularia acrosphaeria.

Till gruppen ansluter sig den visserligen icke alldeles utdöda, men i regel mot nutiden i lagerserierna starkt avtagande *Surirella Capronii*, varom mera nedan. *Navicula gastrum* synes vara den mest känsliga av dessa former. Den är funnen levande förutom i Säbysjön blott i Tåkern — ej t. ex. i skånska slättsjöar — men eljest uteslutande subfossil; som sådan är den emellertid ganska spridd i Fennoskandias lagerserier.

En jämförelsevis stor kontingent är gemensam för Hallaren-Doftens äldre, subfossila eller subrecenta lager och de nybildade sjöarnas ytgyttja. Hithörande former ha alltså gått ut eller åtminstone starkt decimerats när Hallaren uppdämdes så, att den med Doften kom att bilda en större sjö (jfr H. OSVALDS avhandling), men trivas fortfarande i småsjöarna Långforsen—Silvköpingen—Olof Jons damm. Listan omfattar:

(L = Långforsen, S = Silvköpingen, O = Olof Jons damm)

<i>Achnanthes lanceolata</i> v. <i>crassa</i>	L
» <i>minutissima</i>	S O
» <i>Peragalli</i>	L
<i>Caloneis silicula</i> v. <i>signata</i>	O
<i>Cymbella Ehrenbergii</i> v. <i>hungarica</i>	L S O
» <i>amphicephala</i>	L S O
» <i>bernensis</i> v. <i>minuta</i> n. v.	L
<i>Eunotia faba</i>	S
» <i>lunaris</i>	L S
» <i>pectinalis</i> v. <i>impressa</i>	L S O
» » v. <i>undulata</i>	L S O
» <i>robusta</i> v. <i>diadema</i>	S O
<i>Fragilaria undata</i>	L O
<i>Frustulia rhomboides</i>	L S O
<i>Gomphonema angustatum</i>	L
» <i>parvulum</i>	L S
(<i>Melosira arenaria</i>)	O)

<i>Melosira distans</i>	L
<i>Navicula anglica</i> v. <i>subsalsa</i>	L S
» <i>atomus</i>	L O
» <i>exilissima</i>	S O
» <i>laevis</i> n. sp.	S O
» <i>pseudobacillum</i>	L
» <i>semen</i>	L
» <i>seminulum</i> med v. <i>fragilarioides</i>	S O
» <i>radiosa</i> v. <i>subrostrata</i>	L O
» » v. <i>tenella</i>	S O
<i>Neidium dubium</i>	S O
» <i>Hitchcockii</i>	L S O
» <i>iridis</i>	L S O
<i>Pinnularia appendiculata</i>	L S O
» <i>biclavata</i> v. <i>minor</i>	L S O
» » var. ² <i>abbreviata</i> n. v.	S
» <i>cuneata</i>	S O
» <i>divergens</i>	L S O
» <i>divergentissima</i> med varr.	S O
» <i>esox</i>	L S O
» <i>hybrida</i>	O
» <i>microstauron</i>	S O
» <i>parvula</i>	S
» <i>rangoonensis</i>	S O
» <i>stauoptera</i>	L O
» <i>stomatophora</i>	L S O
» <i>subsolaris</i> v. <i>diminuta</i> n. v.	S O
<i>Stauroneis anceps</i> v. <i>hyalina</i>	L S O
» <i>Smithii</i>	L S O
<i>Surirella apiculata</i>	L
» <i>biseriata</i> v. <i>bifrons</i>	L S
» <i>distinguenda</i>	L S
» <i>linearis</i>	L O
» <i>robusta</i> v. <i>ovata</i> n. v.	L S O
» <i>tenera</i> med v. <i>nervosa</i>	L S O
<i>Tetracyclus lacustris</i> v. <i>maximus</i>	L S O

inalles 53 arter eller varieteter, vilka icke tålt vid den av uppämningen förorsakade ökningen i vattenmassan. En och annan form bör även här utan tvivel rätteligen frändragas såsom sekundärt inkommen, tillfällig och främmande för associationen, t. ex. *Melosira arenaria*, som av denna anledning satts inom parentes, men på det hela taget

är försvinnandet av så många bland de artrika smådammarnas nuvarande bebyggare uppenbarligen att återföra till ståndortens förändring genom vattenökningen i en för dessa former mindre gynnsam riktning. Till samlingen hör egentligen även *Surirella Capronii*, som tidigare utgår i Hallarens gyttjor och endast spårvis finnes kvar i Doftens nuvarande ytgyttja, från att ha varit mycket spridd i underliggande subrecenta lager. Vidare avtaga många av smådammarnas karaktärsformer starkt i Doften-Hallarens yngsta gyttja, utan att helt utdö.

Det är kanske lämpligt att här något närmare ingå på *Surirella Capronii*'s utbredning och ekologiska fordringar. H. OSVALD yttrar för sin del tvivel om dess behörighet som »*Trapa*-växt» i betydelsen klimatindikator¹ och stödjer sig därvid just på dess förekomst i Salasjöarna ända in i nutiden, utan att man har anledning antaga eller vid direkt mätning kunnat konstatera någon högre temperatur hos deras vatten än i vilken mellansvensk mindre sjö som helst.

Att *Surirella Capronii* blivit betraktad som *Trapa*-växt har naturligen sin orsak däri, att den i våra fennoskandiska lagerserier genomgående befunnits åtfölja *Trapa* och öka i frekvens under den subbo-reala värmetiden, för att lika regelbundet försvinna, resp. starkt minskas från och med klimatförsämringen in i nutiden. Att arten numera är sällsynt i Sverige kan icke heller betvivlas — i Danmark är den över huvud taget icke anmärkt, men har kanske undgått uppmärksamheten — och de i och för sig mycket intressanta recenta fynden i Säbysjön och Salasjöarna ändra intet i detta förhållande, utan betyda endast att här förefinnes någon gynnsam ekologisk faktor, som en nutida svensk genomsnittssjö icke har att bjuda på. Så har också H. OSVALD uppfattat saken, och det synes honom då ligga närmast till hands att söka denna *Surirella Capronii* särskilt gynnande faktor i nyssnämnda medelsvenska sjöars genom alldeles speciella förhållanden ernådda rikedom på organiska näringsämnen. Hypotesen synes icke oantaglig, och finns det, vilket är förf. obekant, dessutom någon avsevärdare kalkhalt i Saladammarna, så torde väl även denna vara att hänföra till de faktorer, som befordra artens trevnad. Då skulle det egentligen vara den av ståndortens uppgrundning och igenväxande betingade ökningen i näringens, speciellt den organiska, koncentration, som i forntiden betytt mest för *Surirella Capronii*'s välbefinnande, under det att ökad insolation och sommarvärme samtidigt befordrat *Trapas* spridning, och så tillvida kan man ju icke säga att *Surirellan* indicerar ett visst klimat på samma sätt som *Trapa*, efter-

¹ Föreg. uppsats p. 43.

som förbättrade näringsvillkor kunna komma till stånd på annat sätt än genom stark avdunstning. Men i verkligheten är det naturligtvis så gott som alltid just klimatet, som genom avdunstning betingar en vattenminskning och denna, som betingar en större koncentration av näringen, och därför kvarstår *S. Capronii* också i regel som klimat-indikator, om än i andra hand.

Beträffande artens nutida utbredning i Sverige har den nyss utförda granskningen av ytgyttjor från ett trettiotal skånska och sydsmländska sjöar, som jag, tack vare det av doc. NAUMANN insända materialet, varit i stånd att göra, endast styrkt mig i min uppfattning att den är sällsynt under nuvarande klimatskede. Jag fann den nämligen blott i Havgårdsjön och ytterst sparsamt i ännu ett par skånska sjöar, i karakteristiskt sällskap med *Cymbella Ehrenbergii*. I Immeln samt i våra storsjöar: Mälaren, Vättern, Väneren finns den icke.

Ett ganska stort antal former träffas endast i ytgyttjorna från de mindre dammarna: Sala damm, Långforsen, Silvköparen och Olof Jons damm. De synas alltså icke nu leva i Doften eller Hallaren, åtminstone icke i nämnvärd mängd. Många bland dem ha emellertid tidigare funnits även i dessa sjöar, men försvunnit till följd av uppdamningen (jfr tabellen sid. 54). Hit höra:

(D = subfossil i Doften, H = subfossil i Hallaren).

<i>Achnanthes lanceolata</i> v. <i>crassa</i>	H
» <i>minutissima</i>	D
» <i>Peragalli</i>	D
<i>Caloneis silicula</i> v. <i>signata</i>	H
<i>Cocconeis minuta</i> v. <i>alpestris</i>	
<i>Cymbella amphicephala</i>	H
» <i>angustata</i>	
» <i>bernensis</i> v. <i>minuta</i>	D
» <i>Ehrenbergii</i> v. <i>hungarica</i>	D H
» <i>laevis</i>	
<i>Diploneis Boldtiana</i>	
» <i>oculata</i>	
<i>Eunotia bigibba</i> v. <i>pumila</i>	
» <i>fabia</i>	D
» <i>flexuosa</i>	
» <i>lunaris</i>	H
» <i>pectinalis</i> v. <i>impressa</i>	H
» » <i>undulata</i>	D
» <i>robusta</i> v. <i>diadema</i>	D H
» <i>scandinavica</i>	

<i>Fragilaria undata</i>	D H
<i>Frustulia rhomboides</i>	H
» <i>v. saxonica</i>	
<i>Gomphonema parvulum</i>	D H
<i>Melosira distans</i>	D H
» <i>lirata</i>	
» » <i>v. exigua</i>	
» » <i>v. lacustris</i>	
<i>Navicula anglica v. minuta</i>	H
» » <i>v. subsalsa</i>	D H
» <i>atomus</i>	D H
» <i>exilissima</i>	D
» <i>Fontellii</i>	
» <i>laevis</i>	D H
» <i>minima v. atomoides</i>	
» <i>radiosa v. subrostrata</i>	H
» » <i>v. tenella</i>	H
» <i>Rotæana</i>	
» <i>semen</i>	H
» <i>seminulum med v. fragilaroides</i>	D
<i>Neidium affine</i>	
» » <i>v. longiceps</i>	
» <i>amphigomphus</i>	
» <i>dubium</i>	D
» <i>Hitchcockii</i>	D H
<i>Nitzschia subtilis</i>	
» <i>thermalis</i>	
<i>Pinnularia appendiculata</i>	D
» <i>biclavata v. minor</i>	D H
» » <i>v? abbreviata</i>	D
» <i>Braunii</i>	D
» <i>divergens</i>	D H
» <i>divergentissima</i>	D
» <i>esox</i>	
» <i>hemiptera v. pumila</i>	
» <i>hybrida</i>	D
» <i>isostauron (v. conifera)</i>	H
» <i>lata</i>	H
» <i>leptosoma v. robusta</i>	
» <i>mesolepta v. minuta</i>	
» <i>microstauron</i>	D H
» » <i>v. pumila</i>	

<i>Pinnularia molaris</i>	
» <i>parvula</i>	D H
» <i>stauroptera</i>	H
» <i>stomatophora</i>	H
» <i>subcapitata</i>	
» <i>subsolaris</i> v. <i>diminuta</i>	D H
» <i>undulata</i>	
<i>Stauroneis anceps</i> v. <i>hyalina</i>	D H
» <i>legumen</i>	
» <i>Smithii</i>	D H
<i>Surirella apiculata</i>	D H
» <i>distinguenda</i>	D H
» <i>lineata</i>	H
» <i>tenera</i> med v. <i>nervosa</i>	D H
<i>Tetracyclus lacustris</i> v. <i>maximus</i>	D H

Summa 77 här särskilda former, varibland 48 (= 62 %) tidigare levat även i Hallaren—Doften.

Tar man hänsyn även till de subrecenta fynden, så är det alltså tydligt, att ej blott den mer sammanhängande smådammgruppen NV om Sala, utan jämväl Hallaren—Doften i NO hysa resp. hyst ett stort antal gemensamma och därtill delvis egenartade former. Intet tvivel synes därför kunna råda om att deras vegetationer en gång i tiden rekryterats ur samma källa. Den frågan inställer sig då, om någon överföring eller infektion sjöarna emellan ägt rum så sent som vid eller efter uppdämningen för c:a 300 år sedan — en infektion, som då särskilt borde få inflytande på de nybildade mindre dammarnas flora — eller om de båda sjösystemen tvärtom förblivit biologiskt isolerade från varandra sedan nämnda våldsamma ingrepp skedde i deras utveckling. I senare fallet torde man för att kunna förklara de floristiska likheterna nödgas antaga, att mindre pölar och vattensamlingar förefunnits på de s. k. nybildade sjöarnas plats före dämningen och antagligen ända sedan den subatlantiska tidens början.

För att få någon ledtråd beträffande tiden för kolonisationen gå vi till tabellerna och uppsöka i det understa, rikaste provet 66 från Hallaren samt i de båda understa proven 45 och 43 från Doften alla former, som ej antecknats för Långforsen, Silvköparen, Olof Jons eller Sala damm. Dessa prov kunna enligt OSVALD antagas härstamma från tiden närmast före, resp. efter uppdämningen. Listan får följande utseende [D = i Doften prov 45—43, (D) = blott i yngre subrecenta prov från Doften; H = i Hallaren prov 66, (H) = blott i yngre, subrecenta prov från Hallaren. Recent förekomst är angiven medelst ett D, resp. H före namnet].

Recent i:	Fossil i:
	D
	D H
H	(H)
	D
D H	D H
D	D H
D H	D H
D H	D H
	D
	D H
	(D) H
	(D) H
	D
H	D H
	D H
	D H
	D
	H
	D
	D
	H
	D (H)
D H	D H
	D
H	D (H)
	D
D	D
	(D) H
D	D H
	H
D	D H
D	D
H	D H
D H	(D) H
	D H
	D H
D	D (H)
	D
D	D H

¹ Begränsning osäker.

	<i>Pinnularia rangoonensis</i>	. . . . .	D
H	»	<i>streptoraphe</i>	. . . . . D H
D H	<i>Stauroneis acuta</i>	. . . . .	D H
	(<i>Stephanodiscus astraea</i>	. . . . .	(H))

S:ma 45 former.

Kvarlevande 18 former = 40%.

Nu är det av denna lista genast klart, att Doften—Hallaren för ca 300 år sedan utmärktes av ett rätt stort antal, enligt förteckningen 45 diatomacéformer, som icke förmått sprida sig in i de andra, nybildade dammarna intill nuvarande tid. Av dessa för Doften—Hallaren egenomliga kolonister kvarleva ännu mer eller mindre ymnigt åtminstone 18 stycken, eller 40 %, företrädesvis planktonformer såsom *Cyclotella*-arterna, *Fragilaria crotonensis*, *Melosira granulata* samt tykolimnetiska *Nitzschia*-arter, *Melosira undulata* m. fl. Det är ju blott vad man kan vänta, att de funnit sig väl av vattenökningen.

Bland de icke recent återfunna äro ju många över huvud taget sällsynta och tillfälliga, men andra höra till dem, som i allmänhet trivdes bättre under de ekologiska förhållanden, det subboreala klimatet framkallade i våra vattendrag, än de göra i nutiden. De torde därför ha utgått i Hallaren—Doften av ungefär samma anledningar som tidigare under klimatförsämringen i talrika sjöar, och antagligen i främsta rummet icke tålt vattenökningen, resp. därav betingade ändringar i övrigt av livsvillkoren. Sådana arter äro t. ex.

<i>Cymbella Ehrenbergii</i>	<i>Pinnularia acrosphaeria</i>
<i>Melosira italica f. laevis</i>	» <i>cardinalis</i> (torvform).
<i>Navicula gastrum</i>	

För att nu återgå till vår förra fråga, så synes mig den omständigheten, att de nybildade Saladammarna under hela tiden för sin minst 300-åriga existens icke smittats av ett flertal karakteristiska och delvis ganska ymniga bebyggare i Hallaren och Doften med bestämdhet tala för de båda sjösystemens praktiskt sett fullkomliga isolering i biologiskt avseende under det nuvarande utvecklingskedet.

Särskilt karakteristiska bland de icke så få arter, som äro inskränkta till Hallaren och Doften i motsats till de övriga sjöarna inom området, äro

<i>Cyclotella comta</i> med varr.	<i>Nitzschia spectabilis</i>
» <i>dubia</i>	» <i>tryblionella</i>
<i>Cymbella Ehrenbergii</i>	<i>Pinnularia acrosphaeria</i>
» <i>tumida</i>	» <i>cardinalis</i>
<i>Fragilaria crotonensis</i>	» <i>distinguenda</i>

Fragilaria mutabilis v. *linearis* *Pinnularia streptoraphe*
Melosira granulata *Stauroneis acuta*
Navicula gastrum

bland vilka, som sagt, en del av tempererad typ nu äro utdöda. Det förefaller ju ganska otroligt att sådana i småsjöar ytterst vanliga planktonter som *Cyclotella*-arterna och *Melosira granulata*, vilka, för att taga ett exempel, funnits i Doften innan denna uppblandades med Hallarens vatten, icke skulle ha kunnat trivas i Saladammarna, om de väl kommit in där, och därför synes det mig ej gärna möjligt antaga, att någon överföring vare sig av dem eller av andra former ägt rum under den korta tid, dammarna existerat såsom sådana.

Härstammar alltså dammarnas diatomacévegetation från tidigare, måhända på platsen redan ett par tusen år gamla associationer, så är det också begripligare att de äro så artrika, något som knappt vore möjligt med en så kort utbildningstid som ett par tre hundra år. Likaså behöver det då inte verka förvånande, att Långforsen, Silvköparen och Olof Jons damm å sin sida hysa en del egendomliga och för Doften—Hallaren så långt borringarna nått främmande former. Listan sid. 57—59 upptager 29 sådana arter och varieteter, bland vilka följande mer anmärkningsvärda (L = i Långforsen, S = Silvköparen, O = i Olof Jons damm).

<i>Cocconeis minuta</i> v. <i>alpestris</i>	<i>Melosira lirata</i> var. <i>lacustris</i>
<i>Cymbella angustata</i>	<i>Neidium affine</i> med v. <i>longiceps</i>
<i>Diploneis Boldtiana</i>	» <i>productum</i>
» <i>oculata</i>	<i>Pinnularia hemiptera</i> v. <i>pumila</i>
<i>Frustulia rhomboides</i> v. <i>saxonica</i>	» <i>mesolepta</i> v. <i>minuta</i>
<i>Melosira lirata</i>	» <i>subcapitata</i> f.
» <i>v. exigua</i>	<i>Stauroneis legumen.</i>

De numera kompletterade listorna från Doften och Hallaren åter spegla ganska tydligt hur olika dämningen kommit att verka på dessa båda sjöar. I provserien från Doftens gyttja sjunker formantalet på det hela taget jämnt och sakta från 102 vid uppdamningens början till 72 i den nuvarande ytgyttjan. I Hallaren är nedgången betydligt mer tvär och djupt ingripande, i det att den synnerligen rika gyttjan från tiden närmast före dämningen med sina 134 former 25 cm. högre upp är utbytt mot en mycket diatomacéfattigare sådan, från vilken endast 76 former antecknats. Högre upp är floran ytterligare decimerad av det undersökta provet att döma, men utökas åter något mot ytan, där 65 former anträffats, dock genom sammanräkning av fynden i tvenne prov. Dämningen kan också ha verkat hastigare och skarpare

på Hallarens vattenstånd än på den högre upp belägna Doften, som kunnat få egentlig känning av vattnets stigning först sedan Hallaren nått dess eget vattenstånd. Doftens utsträckning och vattenmängd har väl på det hela taget föga förändrats, om än florans sammansätt-

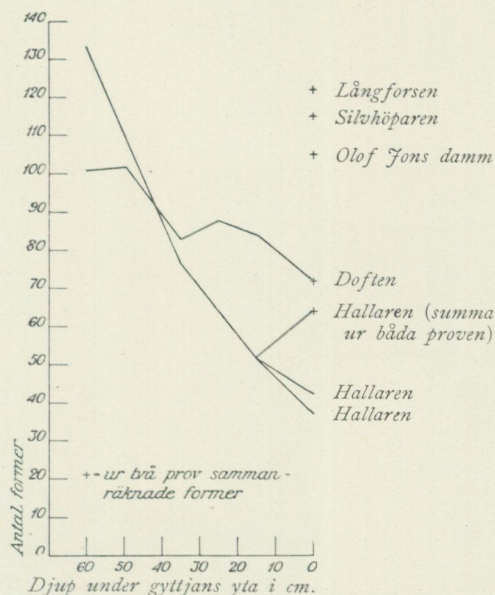


Fig. 1. Diagram över diatomacéformernas antal i Salasjöarna.

ning bör ha rönt någon påverkan genom nya kolonister från Hallarens inbrytande vatten. Former, som synas ha invandrat från den upp-
dämda Hallaren i Doften äro särskilt

Cyclotella stelligera

Melosira italica v. *muzzanensis*

Epithemia sorex

Nitzschia tryblionella

Fragilaria capucina

men det är ju alltid svårt i ett fall som detta att garantera, det arten verkligen totalt saknas i de understa lagren och således blifvit införd i sjön först helt nyligen.

Redan förut har påpekats, att en anseelig mängd arter, som en gång funnits i Hallaren—Doften men numera gått ut, fortfarande leva kvar i smådammarna, och det är ju blott vad man kan vänta. Förteckningen sid. 57—59 upptager 33 dylika fornformer från Doften och 35 från Hallaren. Hela antalet subfossila former i Doften, vilka saknas i ytgyttjan, uppgår enligt tabell 2 till 88, och för Hallaren blir motsvarande siffra (jfr tabell 3) 85 (härvid äro alla prov djupare än yt-

gyttjan medtagna). De släkten, som starkast decimerats under sjöarnas förstoringsskede äro

Achnanthes
Fragilaria
Gomphonema
Navicula

Neidium
Pinnularia
Surirella, vidare
Eunotia,

mest naviculoida former, som leva i kärr, t. ex. *Neidium*, *Pinnularia* eller epifytiskt på litoralväxter, som *Achnanthes* och *Gomphonema*. Även *Eunotia* och arter av *Surirella* äro mer eller mindre utpräglade dyväxter.

Planktonsläktena *Cyclotella*, *Melosira*, *Tabellaria* och de bentoniska sjösläktena *Diploneis*, *Nitzschia* lida däremot helt naturligt icke av vattenökningen, snarare tvärtom.

I Doften är det egentligen bara en enda art, som visar någon anmärkningsvärd frekvensfluktuation, och det är *Surirella Capronii*. Vi finna denna ekologiskt så intressanta art jämt tilltaga i mängd från tiden för fördämningarnas byggande, då den ännu var sällsynt, till inemot nutiden, då den blir allmän i gyttjan 15 cm under den nuvarande sjöbotten. Så långt alltså en utveckling i samma riktning som arten visar i Säbysjön efter *Chroococcus*' uppträdande, men i själva ytgyttjan är arten åter med ett slag praktiskt taget försvunnen. Att söka gissa sig till anledningen till detta tvära omslag tjänar ej mycket till utan personlig kännedom om de lokala förhållandena, men eftersom *S. Caproniis* plötsliga tillbakagång sammanfaller med den nyligen verkställda tappningen frestas man att söka den arten fördrivande faktorn i en efter avrinningen ånyo inträdande fattigdom på vissa nödvändiga näringsämnen (jfr OSVALDS avh.) i annat fall är *Surirella Caproniis* frekvenskurva i Doften mig fullkomligt obegriplig. I Hallaren har *Surirella* varit sällsynt före uppdamningen och sedan genast utgått eller åtminstone blivit mycket sparsam.

Vad nu än *Surirella Capronii* reagerar för, säkert är att Doftens diatomacéassociation icke innehåller någon annan tillnärmelsevis så känslig ekologisk indikator som denna märkliga art. Det är därför av stort intresse att här anställa en jämförelse med artens reaktion mot de förändringar av helt annat slag, som tillstötte i Säbysjön för några år sedan, och vi vilja till en början rekapitulera det viktigaste av diatomacélistornas vittnesbörd härom.

Chroococcus-invasionen i Säbysjön visade sig påtagligt gynna följande diatomacéer:

<i>Cyclotella comta</i>	} i stora, kraftiga varieteter
<i>Cymatopleura</i> -arterna	

Fragilaria construens och *mutabilis*

Navicula radians var. *suecica* och *N. radiosa*

Surirella Capronii.

Bland de diatomacéer, som tvärtom gå starkt tillbaka under sjöns *Chroococcus*-fas lägger man framför allt märke till ett par i mindre och grunda sjöar vanliga *Melosira*-arter, *M. granulata* och *M. italica*.

Vi kunna nu koncentrera diskussionen närmast på de planktonter, som reagera i motsatta riktningar för de av grönalgmassorna framkallade ändringarna i mediets natur. Planktonformer bilda ju ofta massvegetationer och bliva därför särskilt tydligt utslagsgivande.

Det visar sig alltså att en grupp sjöplanktonter, nämligen *Melosira*-arterna, starkt lida av förändringen, under det att en annan grupp, *Cyclotella*-arterna och den semiplanktoniska *Cymatopleura elliptica*, finna sig väl därav och öka i frekvens. Säbysjön har med andra ord haft ett *Melosira*-stadium, med i stort sett samma planktonflora som vanliga små och grunda baltiska slättsjöar (Vallentunasjön, Valloxen o. d.), men genom *Chroococcus*' massinvasion har detta stadium blivit avlöst av det nuvarande *Cyclotella*-stadiet med åtföljande stark utveckling av luxurierande *Cymatopleura*-former.

Nu är det ju en känd sak, att *Melosira* och *Cyclotella*-vegetationer i allmänhet icke frodas jämsides, utan att man kan karakterisera vissa sjöar som *Melosira*-sjöar, andra som *Cyclotella*-sjöar, och att just *Cyclotella*-sjöar pläga vara rika på *Cymatopleura elliptica*. Jag känner endast en nordisk sjö, där både *Melosira*, *Cyclotella* och *Cymatopleura* samtidigt nå hög frekvens och kraftig utveckling i blandad association, och det är Vänern. Den räcker så att säga till för båda slagen.

I följande översikt har jag sammanställt några i båda riktningarna representativa sjöar. CC betyder ymnig, C riklig, + spridd, r enstaka. Typstorleken symboliserar den för släktet och sjön i fråga mest utmärkande formens relativa cellstorlek.

Melosira islandica

M. islandica* *helvetica*

M. granulata och *italica*

Cymatopleura elliptica v. *turicensis*

C. elliptica och varr. *hibernica*, **Brunii**

Cyclotella bodanica

C. comta v. *affinis*

C. comta och v. *radiosa*.

	Säbysjön <i>Pedias-</i> <i>rum-</i> <i>gyttja</i>	Vallen- tunasjön	Mälaren	Vä- nern	Vät- tern	Gen- fersjön	Säbysjön <i>Chroococ-</i> <i>cus-gyttja</i>
<i>Melosira</i>	cc	cc	CC	CC			r
<i>Cyclotella</i>	+	+	+	C	CC	CC	+
<i>Cymatopleura</i>	r		r	C	C	CC	+
<i>Surirella Capronii</i>	rr					r	+

Det är sålunda tydligt att Säbysjöns fyllande med algmassor åstadkommer en förändring i dess diatomacéplankton i riktning mot likhet med klara och djupa alpsjöars. Onekligen blir man överraskad, ty mediets beskaffenhet är ju så olika som gärna möjligt. Å ena sidan ett djupt, ytterst genomskinligt vatten, mycket fattigt på organiskt slam och därur härrörande näringsämnen, å den andra ett grunt slättsjövatten, uppfyllt av en rik algväxtlighet, ruttande flytävja och lätt upprörd gyttjebotten.

Så vitt jag kan se, finns det inte en enda positiv likhet mellan Vättern-Genfersjöns ekologi och den *Chroococcus*-förande Säbysjöns. Vad kan då rimligtvis vara anledningen till att båda passa *Cyclotella* och *Cymatopleura*, men ej *Melosira*?

Utan att göra anspråk på att komma med en definitiv lösning av problemet tror jag för min del att saken kan förstås endast som en konkurrensfråga. *Melosira*-trådarna utväxa och förmeras mycket snabbt under blomstringsperioderna, men *Cyclotellor* och *Cymatopleura* sakna förmågan av en så utpräglad periodisk massuppblostring. De torde därför särskilt i mindre vattenmassor lätt trängas tillbaka av *Melosira*-vegetationer, för så vitt dylika över huvud taget få tillfälle att utveckla sig. Härvidlag har åter *Cyclotella-Cymatopleura*-gruppen, vill det synas, de största möjligheterna. Genom sin mindre växtenergi ställer den mindre krav på mediet och går till i även näringsfattiga vattendrag, kanske kan den också utnyttja vissa näringsämnen, som äro onjutbara för *Melosira*. *Cyclotella*-gruppen kan tänkas ha även ett annat företräde, i det att den i olikhet med *Melosira* icke utgöres av utpräglade säsongväxter med årliga sedimenterings- och viloperioder. I ett tidigare arbete (1912) har jag visat, att den för Mälaren utmärkande *Melosira*-arten, *M. islandica** *helvetica*, genomgår en årlig utvecklingscykel i intimt beroende av sin pleomorfism, och sedan dess har jag iakttagit liknande förhållanden hos så gott som alla våra limnetiska melosiror. Detta fenomen saknas hos *Cyclotella*-gruppen. Tack vare utbildning av relativt tunga sedi-

menterande viliformer sjunka Melosirorna till botten och måste sedan virvlas upp till ytan genom vertikalströmmar, om de skola få tillfälle övergå i ny blomstring. I djupa sjöar, vilkas botten i större utsträckning ligger under språngskiktet, ha Melosiror därför svårt att gå till, och otänkbart är ej, att näringens utspädning genom stora vattenmassor också motverkar utvecklingen av så kraftigt vegeterande former.

Om Melosirorna av dessa och möjligen även andra anledningar hämmas i sin växt, så är uppenbarligen *Cyclotella*-gruppen anspråkslösare i sina krav och kan göra sig bättre gällande. I Vättern har den därvid ännu att konkurrera med en ganska rik *Tabellaria*-vegetation, vilket i mindre grad synes vara fallet i Genfersjön, att döma av J. BRUNS förteckningar (1884, 1901)¹.

För att nu återgå till Säbysjön, så torde *Melosira*-arterna här utkonkurreras av *Chroococcus*. Båda släktena äro var i sin grupp livligt assimilerande alger med förmåga av massproduktion. Andra diatomacéer kunna ha ett mer eller mindre saprofytiskt levnadssätt. Särskilt hos *Nitzschia*-arter har man konstaterat detta, och sådana former uppträda vanligen i mindre individantal, liksom *Peridinium*-släktet i havet. Kunde det nu visas att även *Cyclotella*, resp. *Cymatopleura* ägde någon förmåga att tillgodogöra sig löst organisk näring ur vattnet, så vore gåtan om deras senaste uppblomstring i Säbysjön löst. Deras påfallande frodvuxenhet för tanken i ovannämnda riktning. Ehuru ingenting kan sägas med bestämdhet, har jag genom detta försök till analys velat påpeka några sidor av Säbysjö-florans ekologi, som kunde förtjäna en närmare undersökning.

Som sannolikast få vi alltså antaga, att den plötsligt goda tillgången på organisk saprofytnäring möjliggör *Cyclotella*- och *Cymatopleura*-arternas uppblomstring i Säbysjön, och vi komma därmed till samma slutsats beträffande dessa släktens fysiologi, som OSVALD redan givit uttryck åt beträffande *Surirella Capronii*.

Vad slutligen det inbördes förhållandet mellan Saladammarnas kolonisationer beträffar, så är Långforsen den till diatomacéfloran rikaste och innehåller 29 former, vilka icke anträffats i de båda andra (Silvköpingen och Olof Jons damm). Häribland må såsom mest karakteristiska anföras:

Achnanthes-arterna, *Melosira distans*
Epithemia- och *Rhopalodia*-arterna, » *italica* v. *valida*

¹ Ett studium av den rika litteraturen över olika sjöars plankton skulle säkert ytterligare kasta ljus över här upptagna frågor, men från ett sådant måste jag f. n. avstå på grund av andra arbeten och således inskränka mig till de anförda typsjöarna.

Cocconeis placentula med v. *Rouxii* *Neidium affine* f. *genuina*
Cymbella bernensis v. *minuta* *Surirella*-arterna, däribland *api-*
 » *turgida* v. *maxima* *culata* och *Capronii*.

Alla dessa utom *Neidium*-arten finnas också eller ha nyligen funnits i Hallaren-Doften.

Silvköparens lista upptager 14 för denna damm ensamt inom gruppen antecknade former, varibland endast ett fåtal mer karakteristiska, såsom:

Melosira lirata varr. *lacustris* och *exigua*

Neidium affine v. *longiceps*,

flera *Pinnularia*-arter, däribland *biclavata* v? *abbreviata* och *isostauron*, vidare diverse förkrympta *Pinnularia*-former.

I Olof Jons damm är motsvarande grupp 10 former stark, med bl. a. v. *Cymbella angustata* *Melosira italica* v. *subtilis*.

Beskrivning av i listorna upptagna nya former, jämte andra anmärkningar till systematiken.

Achnanthes lanceolata v. *crassa* A. Cl. Finl. p. 43 Pl. 4 f. 91.

Hallarens form är mer långsträckt än den finska och närmar sig härigenom *v. dubia* Grun., som enligt CLEVE ej är tydligt rostrat. Längd 14 μ , bredd 5 μ . Fig. nost. 1.

Amphora ovalis f. *major* betecknar den i ancyclusavlagringar vanliga stora formen = W. SMITHS avbildning 26 b »b» i British Diatomaceæ I. Längd 60—80 μ .

Cymbella bernensis v. *minuta* n.var. — Fig. 5.

Valva sublineari fere symmetrica, apicibus obtuse-subrostratis. Raphe media in valva sita, obliqua, area hyalina conspicua, cincta. Striis parallelis, 9,5 in 10 μ , lineatis. Long. 23—33 μ , lat. 5,5—7 μ .

Doften (subfossil) rr, Långforsen rr.

Avviker från den av MEISTER beskrivna huvudarten (Schweiz p. 183, pl. 31 f. 6) genom blott c:a hälften så stor längd och bredd samt något tätare strimmor. Möjligen identisk med *C. austriaca* v. *regularis* Østr. Danske D. p. 53, Pl. 2 f. 48?

C. Ehrenbergii v. *hungarica* Pant. Bal.p. 15 (Pl. 1 f. 9) — Fig. nost. 6.

Då PANTOCSEKS originalbild av denna genom sin smala area utmärkta varietet är dålig och mer liknar huvudformen, har jag i fig. 6 återgivit Saladammarnas form.

C. Ehrenbergii v. *stricta* n.var. — Fig. 7.

Recedit a specie valva elongata, apicibus subacutis, non productis. Long. 125 μ , lat, 24,5 μ . Str. 10 in 10 μ .

Doften (subfoss.) rr.

Habitueellt lik *C. Hauckii* i CLEVES Syn. Nav. D. I. Pl. IV f. 24, men har ej som denna i skaländarna radierande, utan parallella strimmor.

C. turgida v. *maxima* n.var. — Fig. 8.

Forma maxima, 83 μ longa, 18 μ lata. Striis ventralibus 6, dorsalibus 7 in 10 μ media in parte valvæ, 9 in 10 μ ad polos. Ceterum speciei similis.

Hallaren, Långforsen.

Torde vara identisk med den stora, av CLEVE som typisk ansedda, mig obekanta amerikanska formen, som av honom förenats med den i Europa vanliga, föga mer än hälften så stora (Syn. Nav. D. I. p. 108), men synes förtjäna urskiljas som varietet.

Epithemia zebra v. *uncinata* n.var. — Fig. 30.

Valva magna, cymbiformi, polis ad latus dorsale valde productis, truncatis. Long. 110 μ .

Doften (subfoss.) r, Hallaren (subfoss.) r.

Eunotia scandinavica A. Cl., se FONTELL, Jämtl. p. 53. Syn. E. suecica A. Cl. p. p. Lule Lpm. p. 29, f. 32.

En glesstrimmig form med 10 str. på 10 μ , eljest lik den cit. figuren, är funnen i Långforsens ytgyttja (fig. 31).

— — f. *angustata* Font. l. c. p. 54, Pl. 2 f. 49.

Fragilaria construens v. *trigona* (Grun.) — Fig. 33 — Syn. Fr. parasitica v. *trigona* Grun. V. Heurck Syn. Pl. 116 f. 14.

Valva trigona, lateribus concavis, apicibus productis. Striis 13—14 in 10 μ , ut in specie.

Säbysjön, i *Pediastrum*-gyttjan.

Enligt strimtättheten är formen att hänföra till *Fr. construens* och ej till *Fr. parasitica* som GRUNOW gjort. Av *Fr. mutabilis* finnes en analog, men grovstrimmigare varietet.

Olof Jons damm.

Fr. mutabilis v. *asymmetrica* n.var. — Fig. 32.

Recedit a specie valva unilateraliter maxime gibbosa. Striis 12 in 10 μ .

Säbysjön, i *Pediastrum*- och *Chroococcus*-gyttjan.

Fr. mutabilis v. *linearis* n.var. — Fig. 34.

Valva lineari cum polis subacutis, 17 μ longa. 3 μ lata. Striis 10 in 10 μ , ceterum speciei similis.

Gomphonema angustatum v. *sarcophagus* f. *heteromorpha* mihi — Fig. 16.

Recedit a varietate valvis inæque striatis. Una valva cum 6—9 striis validis, altera cum 12—13 striis delicatis, subradiantibus in 10 μ .

Denna egendomliga, från Säbysjön antecknade form, med helt olika strimning hos de båda skalén i samma cell har jag tidigare iakttagit fossil i Roxens gyttja (SUNDELIN 1917).

M. italica v. *subtilis* n.var. — Fig. 37.

Frustulis cylindricis, 9—17 μ altis, 6—7,5 μ latis, delicate striatis, margine vix denticulato. Striis c. 15 in 10 μ , punctatis, punctis ut in specie in lineas spirales dispositis.

Hallaren, Olof Jons damm.

En späd form, ej blott smalare utan även till alla delar mindre än huvudformen. Ej att förväxla med »v. *tenuis*» (Kg.) O. M. och »v. *tenuissima*» (Grun). O. M., vilka intet annat äro än smala trådar av huvudformen i närheten av diametersnindens undre gräns.

Melosira lirata v. *exigua* n.var. — Fig. 39.

Cellulis parvis, delicatis, c. 7 μ altis, 7 μ , latis, thecis perpendiculariter striatis; striis 17 in 10 μ , punctis confluentibus formatis.

Spridd i Silvköparen.

Navicula lævis n.sp. — Fig. 11.

Valva rhomboideo-elliptica, nuda, raphe area angusta et lineari cincta. Long. 12—15 μ , lat. 6—8,5 μ .

Hallaren, Doften, Silvköparen, Olof Jons damm.

Skiljer sig från *N. pelliculosa* (Bréb.) Hilse genom större och kraftigare byggnad samt mer avsmalnande ändar.

N. Fontellii n.sp. — Syn. *N. capitata* Fontell Jämtl. p. 17 Pl. 2 f. 35.

En till FONTELLS art bestämd form anträffades i Silvköparen. Jag har utbytt FONTELLS namn *capitata* mot ovanstående, efter upptäckaren bildade, emedan *Nav. capitata* blivit använt två gånger förut, först av EHRENBORG för *N. hungarica* v. *capitata*, sedan av CLEVE för en arktisk art (Franz Jos. L. p. 5 f. 2).

N. minuscula v. *elongata* n.var. — Fig. 12.

Valva late lineari vel media in parte subinflata, apicibus rotundatis. Striis delicatissimis, parallelis, transversis, c. 25 in 10 μ , media in parte paulo remotioribus. Area hyalina angustissima est. Long. 15—16 μ ; lat. 4—4,7 μ .

Doften, Hallaren (subfoss.) Långforsen, Silvköparen, Olof Jons damm.

Något mer långsträckt än huvudparten enligt CLEVES Synopsis, påminner denna form enligt beskrivningen även om *Achnanthes Biasoletiana* v. *linearis* Grun. Cleve Syn. Nav. D. II p. 189. Å andra sidan kommer den *Caloneis lepidula* (Grun.) Cl. så nära, att de rent lineära exemplar svårligen kunna skiljas från denna art.

N. radians Østr. v. *suecica* n.var. — Fig. 13.

Valva lanceolata, apicibus obtusis. Raphe area hyalina angustissima, media in parte valvæ vix dilatata, cincta. Striis radiantibus, in apicibus convergentibus, media in parte valvæ arcuatis, 12 in 10 μ . Long. 33 μ , lat. 8 μ .

Åtföljer *Chroococcus* i Säbysjön. Finnes också ymnigt i Havgårdssjön på skånska slätten i sällskap med *Surirella Capronii*. Denna lilla form liknar ØSTRUPS i Danske D. J. avl. p. 44, Pl. II f. 19 omtalade och avbildade *N. viridula* var? *radians*, med undantag därav att mittarean knappt är utvecklad. Båda synes mig gott kunna avskiljas från *N. viridula*.

N. (Pinnularia?) striata n.sp. — Fig. 14.

Valva lineari, apicibus rotundatis. Raphe area hyalina angustissima cincta. Striis transversis, fortibus, 15 in 10 μ . Long. 32 μ , lat. 8 μ . Hallaren (subfoss.) r.

Pinnularia biclavata A. Cl. (U. SUNDELIN 1917) — Fig. 17.

Valva lineari, biconstricta, cum apicibus subcuneatis. Raphe obli-

qua, flexuosa, area hyalina latiuscula cincta. Striis radiantibus, in apicibus convergentibus, medio uni-vel bilateraliter frequenter deficientibus, 6,5—7 in 10 μ . Long. 120—185 μ , lat. 20—24 μ , — *f. maxima*: fig. nost. 17.

En synnerligen stor, välutbildad form, 185 \times 24 μ , är förut funnen i Sillstadskärret, Åsunden, Ög. (jfr SUNDELIN 1917). Mindre former nära sig mer eller mindre starkt *P. streptoraphe* v. *minor* Cl. (Syn. Nav. D. II p. 93) och äro vanligare. Denna torde emellertid ej böra sammanföras med *P. streptoraphe*, utan ställas som var. *minor* (Cl.) A. Cl. till *Pinn. biclavata*.

— — v? *abbreviata* n.var. — Fig. 18.

Valva vix biconstricta, apicibus rotundatis, subinflatis. Raphe flexuosa, area hyalina lata cincta. Striis brevioribus quam in forma principali, subparallellis, 8,5 in 10 μ . Long. 90 μ , lat. 10—13 μ .

Silvköparens ytgyttja rr.

En liknande form har jag sett i fossila prov från Erlången (strimning ensidigt avbruten i mitten) och från Ralången i Ög. (strimning på båda sidor avbruten). Synes vara närmast besläktad den med amerikanska arten *P. integra* Grun.

P. hemiptera v. *pumila* n.var. Fig. 19.

Recedit a specie valva minore c. 30 μ longa, 7,5 μ lata, striis densioribus, 11—12 in 10 μ .

Silvköparen.

P. leptosoma v? *robusta* n.var. — Fig. 20.

Valva lineari, sub apicibus rotundatis leniter contracta. Raphe area angusta hyalina, media in parte valvæ in fasciam latam dilatata, cincta. Striis subparallellis, 11 in 10 μ . Long. 60 μ , lat. 8 μ .

Olof Jons damm r.

P. mesolepta v. *minuta* n.var. — Fig. 21, 22 (*f. interrupta*).

Valva parva, 25 μ longa, 7 μ lata. Striis 15 in 10 μ . Ceterum formæ principali similis.

Silvköparen.

P. microstauron v. *pumila* n.var. — Fig. 23.

Forma diminuta, 30 μ longa, 6 μ lata; striis 14 in 10 μ . Ceterum speciei similis.

Silvköparen, Olof Jons damm.

P. parvula (Ralfs) A. Cl. — Fig. 25. Syn. *P. viridis* v. *producta* A. Cl. Finl. p. 31, Pl. 2 f. 36. *P. rostrata* A. Cl. i U. SUNDELINS listor från Ög.

Valva lineari-lanceolata, apicibus rostratis. Area elongata, latiuscula. Striis subparallellis, 8,5 in 10 μ . Long. 85—100 μ , lat. 12—15 μ .

Hallaren (subfoss.), Doften (subfoss.) Silvköparen.

Från *P. viridis* är denna art väl skild genom formen och den breda arean. Namnet *P. rostrata*, som jag använt i SUNDELINS listor innan synonymikens var mig klar har redan GREGORY använt för att beteckna en annan art, *Navicula integra*. Sedan jag sett GRUNOWS avbildning av *Navicula parvula* i Öst. Ung. Diat. 1860 kan jag ej betvivla att min »*P. rostrata*» är denna form, som av CLEVE med orätt indragits under *P. parva* Greg.

P. subsolaris v. *diminuta* n.var. — Fig. 26.

Valva lanceolata, apicibus truncatis vix productis. Raphe area angusta hyalina, media in parte valvæ in aream rotundatam magnam dilatata, cincta. Striis radiantibus, in apicibus transversis, 10—12 in μ , Long. 40—43 μ , lat. 10 μ .

Hallaren, Silvköparen, Olof Jons damm.

Surirella robusta v. *ovata* n.var. — Fig. 29.

Valva maxima, late-ovata, polo inferiore attenuato, subacuto; costis validis, 7—7,5 in 100 μ , abbreviatis. Long. 180—195 μ , lat. 95—100 μ .

Långforsen, Silvköparen, Olof Jons damm.

Skiljer sig från *S. valida* A. S. genom mycket olikformiga poler.

Ytterligare några former hava avbildats från sjöarna ifråga, dels tidigare bekanta, dels enstaka skal, som ej kunnat med säkerhet bestämmas.

Till de förra höra:

Achnanthes latissima A. Cl. Finl. p. 43 pl. 4 f. 89 — Fig. nost. 2.

Diploneis carpathorum (Pant.) A. Cl. — Fig. nost. 9. Denna av PANTOCSEK från fossila ungerska lager avbildade art (Foss. B. Ung. III Pl. 17 f. 246) synes icke ha blivit anmärkt annorstädes, förrän jag 1917 fann den i fossila gyttjor från Östgötasjöar (U. SUNDELIN 1917). Sedermera har jag gjort även recenta fynd av arten, bl. a. i Immeln, och den förefaller att vara tämligen spridd i våra nutida sjöar. Fossil är den spårad upp till Ångermanland; Multrå, där den var ytterst sparsamt företrädd i atlantisk tid.

Pinnularia molaris Grun. — Fig. 24. Liknar till formen *Caloneis Clevei* enligt ØSTRUPS avbildning i Danske D. Pl. 1 f. 2, men den grövre strimningen, 12 str. på 10 μ , talar för att en *Pinnularia* verkligen föreligger. Begränsningen är här ganska osäker.

Figg. 3, 4, 15, 16 visa enstaka små *Navicula*- eller *Achnanthes*-skal av obestämd art.

Gyrosigma acuminatum v. *gallicum* Grun. — Fig. 27.

Nitzschia lamprocampa Hantzsch? — Skal liknande fig. 28 ha i listorna identifierats med denna mig i övrigt obekanta art, men torde måhända ej kunna särskiljas från *N. vermicularis* (Kg.) Grun.

Melosira italica v. *valida* Grun. — Fig. 38.

Tetracyclus lacustris v. *maximus* A. Cl. — fig. 40 = skal av spor?
Måhända är varieteten blott en sporform. Identisk härmed är HUSTEDTS
v. *elongata* i SCHMIDTS Atlas Pl. 281 f. 1 (1912), vilket namn såsom
yngre bör bortfalla.

Litteraturförteckning.

- BRUN, J. Végétations pélagiques et microscopiques du Lac de Genève. — 3-ième Bull. Soc. bot. de Genève 1884.
- — Diatomées du Lac Léman. Bull. Herb. Boissier 1901.
- CLEVE, ASTRID. On recent Freshwater Diatoms from Lule Lappmark in Sweden. — Bih. K. V. Ak. Handl. 1895 (Lule Lpm.).
- EULER, ASTRID. Das Bacillariaceen-Plankton in Gewässern bei Stockholm II. Zur Morphologie und Biologie einer pleomorphen *Melosira*. — Arch. f. Hydrob. Bd 7, 1911—1912 (*Pleom. Melosira*).
- — — New Contributions to the Diatomaceous Flora of Finland. — Ark. f. Bot. 1915 (*Finl.*).
- CLEVE, P. T. Synopsis of the Naviculoid Diatoms. — K. V. Ak. Handl. 1894—95 (Syn. Nav. D.).
- — Diatoms from Franz Joseph Land. — Bih. K. V. Ak. Handl. 1898 (*Franz Joseph Land*).
- HÉRIBAUD, J. Les diatomées d'Auvergne. — Clermont-Ferrand, Paris 1893 (*D. d'Auv.*).
- FONTELL, C. W. Süßwasserdiatomeen aus Ober-Jämtland in Schweden. — Ark. f. Bot. 1917 (*Fämtl.*).
- MEISTER, Fr. Die Kieselalgen der Schweiz. — Beitr. z. Kryptogamenflora der Schweiz Bd IV h. 1, 1912 (Schweiz).
- PANTOCSEK, J. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns. Pozsony 1903—1905 (*Foss. B. Ung.*).
- — Die Bacillariaceen des Balaton-(Platten-)sees 1912 (*Bal.*).
- SUNDELIN, U. Fornsjöstudier inom Stångåns och Svartåns vattenområden. — Ak. Avh. (S. G. U. Ser. Ca n:r 16) 1917.
- ØSTRUP, E. Ferskvands-Diatoméer fra Øst-Grønland. — Medd. Grönl. XV 1897 (*Øst-Grönl.*).
- — Danske Diatoméjord-Aflejringer. — Danm. Geol. Und. II R. 9 1899 (*Danske D.j.avl.*).
- — Danske Diatoméer 1910.

Figurförklaring.

Samtliga figurer äro 667 gånger förstorade, utom f. 29 ($\times 333$).

- Fig. 1. *Achnanthes lanceolata* v. *crassa* A. Cl. — Hallaren.
 » 2. » *latissima* A. Cl. Finl. Pl. 4 f. 89 — Hallaren.
 » 3. » *crucifera* Østr. Danske D. Pl. 4 f. 87 — Hallaren.
 » 4. » *lævis* Østr. Danske D. Pl. 3 fig. 80 — Doften.
 » 5. *Cymbella bernensis* v. *minuta* n. var. — Långforsen.
 » 6. » *Ehrenbergii* v. *hungarica* Pant. — Olof Jons damm.
 » 7. » » *v. stricta* n. var. — Doften.
 » 8. » *turgida* v. *maxima* n. var. — Långforsen.
 » 9. *Diploneis carpatorum* (Pant.) A. Cl. — Hallaren.
 » 10. *Gomphonema angustatum* v. *sarcophagus* f. *heteromorpha* — Säbysjön.
 » 11. *Navicula lævis* n. sp. — Hallaren.
 » 12. » *minuscula* v. *elongata* n. var. — Hallaren.
 » 13. » *radians* v. *suecica* n. var. — Säbysjön.
 » 14. » (*Pinnularia*?) *striata* n. sp. — Hallaren.
 » 15. » sp. — Doften.
 » 16. » sp. — Långforsen.
 » 17. *Pinnularia biclavata* (f. *maxima*) — Sillstadskärret, Åsunden foss.
 » 18. » » var? *abbreviata* n. var. — Silvköparen.
 » 19. » *hemiptera* v. *pumila* n. var. — Silvköparen.
 » 20. » *leptosoma* v. *robusta* n. var. — Olof Jons damm.
 » 21. » *mesolepta* v. *minuta* n. var. — Silvköparen.
 » 22. » » f. *interrupta* — Silvköparen.
 » 23. » *microstauron* v. *pumila* n. var. — Silvköparen.
 » 24. » *molaris* Grun. — Silvköparen.
 » 25. » *parvula* (Ralfs) A. Cl. — Hallaren.
 » 26. » *subsolaris* v. *diminuta* n. var. — Olof Jons damm.
 » 27. *Gyrosigma acuminatum* v. *gallicum* Grun. — Doften.
 » 28. *Nitzschia lamprocampa* Hantzsch? = *N. vermicularis* (Kg) Grun? — Doften.
 » 29. *Surirella robusta* v. *ovata* n. v. — Långforsen.
 » 30. *Epithemia zebra* v. *uncinata* n. var. — Doften.
 » 31. *Eunotia scandinavica* A. Cl. — Långforsen.
 » 32. *Fragilaria mutabilis* v. *asymmetrica* n. var. — Säbysjön.
 » 33. » *construens* v. *trigona* (Grun.) A. Cl. — Säbysjön.
 » 34. » *mutabilis* v. *linearis* n. var. — Hallaren.
 » 35. *Melosira distans* — Doften.
 » 36. » *italica* v. *muzzanensis* Meister — Hallaren.
 » 37. » » *subtilis* n. var. — Hallaren.
 » 38. » » *valida* Grun. — Doften.
 » 39. » *lirata* v. *exigua* n. var. — Silvköparen.
 » 40. *Tetracyclus lacustris* v. *maximus* A. Cl. — Hallaren.

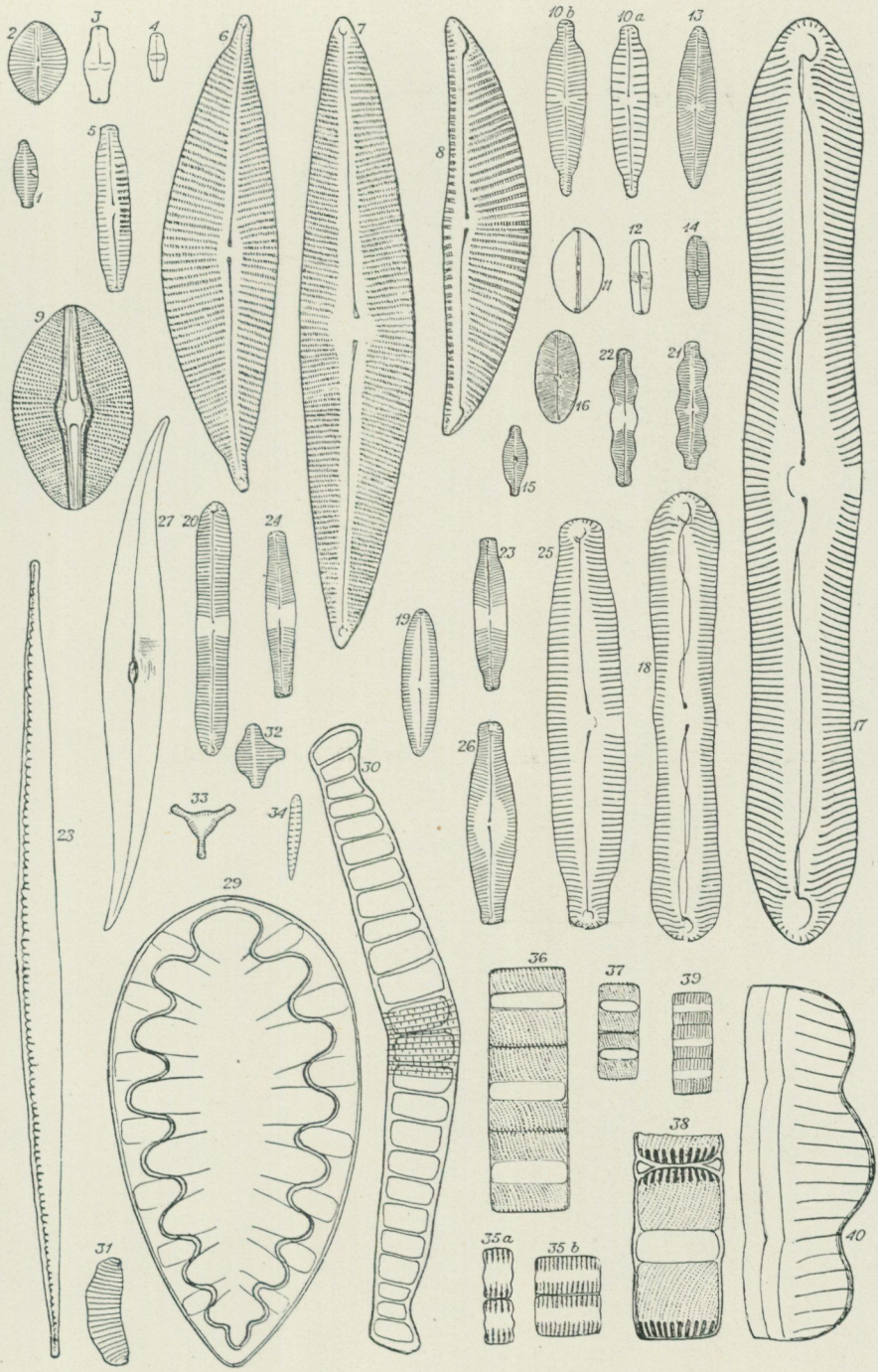


Fig. 2.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

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

N:o 142	Sövdeborg av H. MUNTHE, H. E. JOHANSSON och K. A. GRÖNWALL	2,00
> 143	Värmlandsnäs av R. SANDEGREN och H. E. JOHANSSON	2,00
> 145	Otterbäckens av R. SANDEGREN och H. E. JOHANSSON	1,00
> 148	Mässvik av R. SANDEGREN och H. E. JOHANSSON	2,00
> 150	Mjölby av N. H. MAGNUSSON, H. MUNTHE och S. ROSÉN	2,00
> 151	Våse av R. SANDEGREN, A. HÖGBOM och F. SVENONIUS	2,00
> 152	Burgsvik jämte Hoburgen och Ytterholmen av H. MUNTHE	2,00

Ser. Ba Översiktskartor.

N:o 10	Karta över Sveriges åkerareal, av C. J. ANRICK. 1:1 mill. 1921. Med beskr.	8,00
--------	------------------------------------------------------------------------------------	------

Ser. C. Avhandlingar och uppsatser.

N:o 140	HÖGBOM, A. G., Geologisk beskrivning över Jämtlands län. Med 2 kartor. <i>Andra omarbetade upplagan</i> 1920 4:o	8,00
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

Årsbok 13 (1919).

> 292	JOHANSSON, S., Undersökning av några svenska formsandsorter. Mit einem Resümee in deutscher Sprache. 1919	0,50
> 293	SAHLSTRÖM, K. E., Jordskalk i Sverige 1913—1918. 1919	0,50
> 294	GELJER, P., Sveriges fosfattillgångar. Med 2 tavlor. 1919	1,50
> 295	WIMAN, C., Om fossilfynd i sparagmitformationen. 1919	0,50
> 296	GELJER, P., Tuolluvaara malmfälts geologi. 1920	1,00
> 297	NAUMANN, E., Södra och mellersta Sveriges sjö- och myrmalmer. Deras bildningshistoria, utbredning och praktiska betydelse. Med 4 tavlor. Resümee in deutscher Sprache. 1922	2,00
> 298	HEDE, J. E., Djupborrningen vid Burgsvik på Gottland 1915. Paleontologisk-stratigrafiska resultat. 1919	0,50

Årsbok 14 (1920).

> 299	FRÖDIN, G., Om de s. k. prekambriskva kvartsit-sparagmitformationerna i Sveriges sydliga fjälltrakter. 1920	1,00
> 300	NAUMANN, E., Några synpunkter angående de limniska avlagringarnas terminologi. 1920.	1,00
> 301	NAUMANN, E., Om roströr och vissa därmed jämförliga bildningar. 1921.	1,00
> 302	MUNTHE, H., Strandgrottor och närstående geologiska fenomen i Sverige. Naturskyddsutredning. 1920.	5,00
> 303	MUNTHE, H., Sveriges raukar jämte exempel på pseudoraukar. Naturskyddsutredning. 1921	5,00
> 304	GELJER, P., The cerium minerals of Bastnäs at Riddarhyttan. 1921	0,50
> 305	HEDE, J. E., Gottlands silurstratigrafi. Med 2 tavlor. 1921	2,00

Årsbok 15 (1921).

> 306	SUNDIUS, N., Åtvidabergstraktens geologi och malmfyndigheter. Med en karta. Resumé in deutscher Sprache. 1921	2,00
> 307	HALDEN, B. E., Skalgursförekomster i Västerbotten. Med en tavla. 1921	1,00
> 308	SUNDIUS, N., Om de glaciälviala avlagringarna i Grythyttetrakten. Med en tavla. 1922	1,00
> 309	OSVALD, H., Till gyttjornas genetik. CLEVE-EULER, A., Om diatomacévegetationen och dess förändringar i Säbysjön, Uppland, samt några dämda sjöar i Salatrakten. 1922	6,00
> 310	HALDEN, B. E., Tvänneintramarina torvbildningar i norra Halland jämte äldre och nyare kvartärgeologiska synpunkter på saltvattensdiatomacéerna. 1922	1,00

Ser. D. Torvmarkskartor med beskrivningar.

N:o 42	Kartbladet Vänersborg	3,00
> 52	Kartbladet Uperud	3,00

OBS.! Samtliga arbeten distribueras genom Bokförläggaren LARS HÖKERBERG, *Stockholm*, som på begäran tillhandahåller tryckt förteckning över desamma med utsatta pris. — Rekvisition kan ske hos nämnda firma samt i varje bokhandel.