

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 200.

DE SENGLACIALA LAGREN

VID

TOPPELADUGÅRD.

AF

NILS OLOF HOLST.

MED BESKRIFNING AF ETT NYTT VÄXTFOSSIL,
HOLSTIA SPLENDENS.

AF

O. HAGSTRÖM.

MED 1 TAFLA.

Pris 50 öre.

DE SENGLACIALA LAGREN

VID

TOPPELADUGÅRD.

AF

NILS OLOF HOLST.

MED BESKRIFNING AF ETT NYTT VÄXTFOSSIL,
HOLSTIA SPLENDENS.

AF

O. HAGSTRÖM.

MED 1 TAFLA.

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1906

Denna uppsats, som varit publicerad i Geologiska Föreningens Förhandlingar, band 28, häfte 1, 1906, utgifves nu i juli samma år, försedd med tillägg, upptagande äfven flera nyfunna växtfossil, som under tiden, sedan uppsatsen först trycktes, blifvit påvisade i de lager, som här beskrifvas.

Toppeladugårds tegelbruk, beläget på det geologiska kartbladet Börringekloster i omedelbar närhet af Toppeladugårds järnvägsstation, tillgodogör sig en senglacial sötvattenslera, som hvilar på de likaledes senglaciala lagren: *gyttja*, ett *torfaktigt lager*, i det följande för korthetens skull kalladt *torf*, och *sand*, som ofta icke blott underlagrar utan äfven öfverlagrar torfven. De tre sistnämnda undre och äldre lagren äro ej förut anträffade i Sverige. Härtill kommer, att alla de senglaciala lagren uti det ifrågavarande tegelbrukets lertäkt äro ovanligt rika på växt- och djurlämningar, hvilka gifva en fullständigare och delvis helt annan bild, än man hittills haft, utaf de förhållanden, som ägde rum i samband med inlandsisens afsmältning i södra Sverige.

Innan jag närmare redogör för de lager, om hvilka här är fråga, anser jag mig böra nämna några ord om gången af de ifrågavarande lagrens undersökning samt tacksamt erinra om det biträde, som jag under densamma har erhållit från skilda håll.

Redan 1893, då jag på en geologisk öfversiktsresa passerade Toppeladugårds tegelbruk, hörde jag omtalas gyttja och torfdy, som skulle ligga under tegelbruksleran, en uppgift som ådrog sig min uppmärksamhet, hvarför jag redan då gjorde en dagboksanteckning om detta ovanliga förhållande.

Någon undersökning af lagren kom dock först i juli 1903 till stånd. Tillsammans med magister N. HARTZ och kandidat O. GERTZ upptogs då en fullständig profil genom alla lagren. Den förre bestämde talrika växtlämningar i *leran*: *Dryas*, *Betula nana*, *Salices* o. s. v. (se nedan), men *gyttjan* föreföll jämförelsevis steril. *Potamogeton*-blad anträffades i den senare uti stor mängd men i öfrigt endast *characeer* och *ostrakoder*. I *torfven* sågos talrika grenar af björk, hvilka HARTZ ansåg tillhöra *Betula »alba»*. Han fann dessutom i torfven en *Equisetum* samt sedermera i ett medfördt prof *Armeria (maritima?)*. GERTZ fann i torfven vid samma tillfälle en underkäke, hvilken tillhört *Arvicola ratticeps*, enligt viceinspektör H. WINGES bestämning. Att *gyttjan* var en fullkomlig motsvarighet till den af HARTZ beskrifna *Allerödsgyttjan*,¹ därom kunde intet tvifvel råda. Och om förhållandena vid Alleröd och Toppeladugård varit likartade, skulle man sålunda kunnat antaga, att *gyttjan* vid Toppeladugård skulle innehållit något mera tempererade former än själfva *leran* men saknat *glaciala*.

Toppeladugårdslagrens rikedom på *mollusker* gjorde det högeligen önskvärdt, att äfven dessa underkastades en noggrannare undersökning. En sådan företogs den 25 juli 1905 af den danske malakologen, doktor A. C. JOHANSEN. För resultatet redogöres här nedan. Magister HARTZ, som vid samma tillfälle företog en hastig revision af sina två år förut företagna växtpaleontologiska undersökningar, fann i *leran* en *Rubus*, sannolikt *R. idæus*, men kännedomen om de undre, mera svåråtkomliga lagrens växtfossil blef icke vidgad.

Det intresse, som var förknippadt vid lokalens tre undre lager, föranledde mig emellertid att sedermera göra dem till föremål för en mera noggrann undersökning. Denna ledde till fyndet af *ripben*, en framtand af *hare* och *fiskben*, hvilka alla blifvit med mycken beredvillighet bestämda af

¹ N. HARTZ: Bidrag til Danmarks senglaciale Flora og Fauna. Danmarks geol. Unders., II Række, Nr 11.

viceinspektör WINGE, samt af *insektrester*, undersökta af docent SIMON BENGTISSON i Lund och professor H. J. KOLBE i Berlin. Gyttjans rikedom på potamogetoner gjorde det önskvärdt, att särskildt dessa blefve närmare undersökta och bestämda. Detta arbete har utförts af pastor OSKAR HAGSTRÖM i Lysvik, Värmland. Vid denna undersökning har han också anträffat den för honom obekanta växt, hvilken han gifvit namnet *Holstia splendens*, och hvilken han beskrifvit i en här nedan aftryckt uppsats.¹ I de af mig insamlade profven hafva *characeerna* blifvit bestämda af professor O. NORDSTEDT, *moossorna* af professor S. BERGGREN samt *diatomäceerna* af cand. pölyt. ERNST ÖSTRUP — genom mag. HARTZ välvilliga bemedling — och af fru doktor ASTRID CLEVE-EULER. Ostrakoderna, allmänna både i gyttjan och leran, äro ännu obestämda.

En mycket omfattande mikroskopisk undersökning af de undre Toppeladugårdslagrens *lägre växter*, af *pollenkorn* utaf *träd* och af *sporer* utaf *ormbunkar* samt af *rhizopoder* och *spongillider* har professor G. LAGERHEIM företagit. Jag återkommer här nedan till denna undersöknings betydelsefulla resultat.

Vid en noggrannare granskning af gyttjan fann jag, att denna ej var så fattig på växtfossil, som jag och HARTZ först hade trott den vara. Tvärtom innesluter den i sin nedre del enstaka skikt, som äro synnerligen rika på väl bevarade växtfossil² och bland dem äfven *Dryas*, *Salix reticulata* m. fl. glaciala växter, som ännu ej anträffats i Allerödsgyttjan. För den noggrannare bestämningen äfven af dessa växter har jag att tacka mag. HARTZ, som beredvilligt lämnat mig sin hjälp.

Vid min granskning i fältet af Toppeladugårds undre lager har jag blifvit kraftigt understödd af fil. kand. HERMAN G. SIMMONS och e. o. amanuensen TURE HEMMING. Den förre

¹ Geol. Fören. Förhandl. 1906, sid. 90.

² Dessa växtrika skikt äro ännu ej fullständigt undersökta i växtpaleontologiskt afseende. De innehålla flera andra arter än de i nedanstående tabell (sid. 9—10) upptagna.

fann dels de fiskkotor, som WINGE bestämt såsom hafvande tillhört »en abborreliknande fisk», och dels lämningarna efter *Chlenius*-arten, den senare flere af de andra insektlämnin-garna.

Under mina fältarbeten vid Toppeladugård hade jag be-sök af professorerna K. KEILHACK i Berlin och G. FREDERICK WRIGHT i Oberlin, Norra Amerika, hvilka båda med lifligt intresse studerade den ovanliga lagerföljden och togo prof af lagren. Den förre har efter hemkomsten till Berlin haft den goda idéen att till en af malakologerna vid Die Geologische Landesuntersuchung, doktor H. MENZEL, öfverlämna de i torf-ven insamlade snäckorna, hvarigenom jag blifvit i tillfälle att meddela äfven den senares åsikt om dessa snäckors vitt-nesbörd med afseende på klimatet under den äldsta senglaciala tiden.

Profilen i Toppeladugårds tegelbruks lertäkt är denna:

1.	<i>Senglacial sötvattenslera</i>	omkr. 2.5	m.
2.	{	<i>Gyttja</i> , hvit	» 0.07 »
		» lerig	» 0.50 »
		» snäckrik (eller characerik) »	0.05 »
3.	<i>Torfaktigt lager</i> eller <i>torf</i> ¹	» 0.035	»
4.	<i>Sand</i>	» 0.03	»
	Morän, stenfattig, öfverst »stärninglera» . . .	1.85	» +

Leran och gyttjan äro starkt kalkhaltiga ända ned till torfven. Sanden består delvis af kalkkorn. Den senglaciala leran har det för Skånes ifrågavarande leror vanliga utseen-det. Den täckes af omkring 0.2 m. lermylla och är i öfrigt en något så när enhetlig bildning ned till gyttjan. Som vanligt är den öfversta delen något vittrad, svagt rostfärgad och utan skallämningar. Men redan omkring en half meter under ytan

¹ En motsvarighet till detta lager är mähända GUNNAR ANDERSSONS i Snårestads mosse under arktisk sötvattenslera funna torf, som innehåller »trä-bitar, några frön men för öfrigt inga bestämbara växtlämningar». GUNNAR ANDERSSON: Studier öfver torfmossar i södra Skåne. Bihang till Kungl. Vet. Akad. Handl., Bd 15, Afd. 3, N:o 3, sid. 30. Stockholm 1889.

börja ostrakoder, *Pisidium*, *Sphaerium* samt *Potamogeton*blad att visa sig. Djur- och växtfossilerna tilltaga sedan nedåt, och på samma gång får leran mer och mer den rent blågråa färgen.

Längre ned träffas rika växtförande skikt: på ett ställe vid ett djup af 0.93, 0.95 och 1.23 m. o. s. v. På ett annat ställe återfunnos samma lager vid 1.4, 1.42 och 1.75 m. djup. Strax härunder kommo 3 andra dylika skikt, vid 2.35 m. ett fjärde, ett *Hypnum*-skikt, samt vid 2.75 m. ett femte.

Endast till ett djup af omkring 1.8 m. användes leran till tegeltillverkning. Den blir sedan nedåt något gyttjehaltig och användes därför ej till tegel. Detta skulle blifva för lätt, anser man.

Den öfversta, hvita gyttjan förefaller fri från lera. Dess hvita färg synes bero på kalkslam. Det stora gyttjelagret är däremot icke alldeles fritt från lera. Dess mörkare färg beror antagligen på detritus från lägre och högre växter. Den undre, snäckrika gyttjan återigen är något renare. Delvis är den hvarfvig genom växellagring med hvitt kalkslam.

Torfven växlar något i afseende på mäktighet. Ej sällan är den icke blott *under-* utan äfven *öfverlagrad* af sand, och stundom kilar den till och med alldeles ut eller ersättes af ett lager mörkfärgad sand.

Sanden är något ojämn, delvis tämligen grof.

Hvad slutligen angår moränen, är den ytterst stenfattig, såsom den plägar vara i omgifningen. Men enstaka vackert refflade jökelsestenar hafva dock i den anträffats.

De djur- och växtfossil, som hittills påvisats i dessa lager, äro uppräknade i följande tabell.¹

¹ Bestämningarna äro utförda: 1, 2, 4—7 af H. WINGE; 8—14 af H. J. KOLBE; 16—22 af A. C. JOHANSEN; 18, 19 och 22 äfven af H. MENZEL; 15, 23, 24, 38, 39, 41—46, 49—51, 63, 65—68 och 88 af N. HARTZ; 23 (i den hvita gyttjan), 25, 27—37, 52, 71—74, 91—99 och 154—157 af G. LAGERHEIM; 26 af WALTER VOIGT; 40, 48, 53—61, 64 och 69 af O. HAGSTRÖM; 44 af F. W. C. ARESCHOU; 47 och 62 af AUG. LYTTKENS; 75 af O. NORDSTEDT; 79, 80, 83 och 85 af S. BERGGREN; 100, 104, 105, 110—112, 114, 118, 122, 126, 132, 144, 146, 147 och 149 af A. CLEVE-EULER samt 101—103, 105—109, 111, 113—131 och 133—153 af E. ÖSTRUP.

	Djur.	Lera.	Gyttja			Torf.	Sand.
			hvit.	lerig.	snäck-rik.		
1	<i>Arvicola ratticeps</i> KEYSERLING & BLASIUS . . . . .	.	.	.	.	+	.
2	<i>Lepus variabilis</i> PALLAS . . . . .	.	.	.	.	+	.
3	<i>Falco gyrfalco</i> L.(?) . . . . .	.	.	.	.	+	.
4	<i>Lagopus albus</i> GMEL. . . . .	.	.	.	.	+	.
5	<i>Esox lucius</i> L. . . . .	.	+	.	+	.	.
6	<i>Perca fluviatilis</i> ROND. . . . .	.	.	.	+	.	.
7	Abborre-liknande fisk . . . . .	.	.	.	+	.	.
8	<i>Agabus (undulatus?)</i> SCHRANK	+?	.	.	.	.	.
9	<i>Anchomenus viduus</i> PANZ. . . . .	+?	.	.	.	.	.
10	<i>Chlaenius quadrisulcatus</i> ILL.	.	.	.	.	+	.
11	<i>Donacia mutica</i> DE GEER . . . . .	.	.	.	.	+	.
12	» <i>sericea</i> L. . . . .	.	.	.	.	+	.
13	<i>Feronia diligens</i> STURM. var.	.	.	.	.	+	.
14	<i>Otiorhynchus maurus</i> GYLL.	.	.	.	.	+	.
15	<i>Daphnia pulex</i> DE GEER	+	.	+	+	.	.
16	<i>Limnaea pereger</i> MÜLL.	+	.	.	+	+	.
17	<i>Pisidium obtusale</i> PFR.(?)	+	.	+	.	.	.
18	<i>Pupa edentula</i> DRAP. . . . .	.	.	.	.	+	.
19	» <i>muscorum</i> MÜLL. . . . .	.	.	.	.	+	.
20	<i>Sphaerium corneum</i> L.	+	.	+	+	+	+
21	<i>Valvata piscinalis</i> MÜLL. . . . .	+	.	.	.	.	.
22	<i>Vertigo parcedentata</i> AL. BR. var. <i>genesi</i> GRDL. . . . .	.	.	.	.	+	.
23	<i>Cristatella mucedo</i> CUV. . . . .	.	+	+	.	.	.
24	<i>Nepheleis octoculata</i> BERGM. . . . .	.	.	+	.	.	.
25	Rotatorier	+	.	.	+	.	.
26	<i>Dendrocoelum punctatum</i> (PALLAS) . . . . .	.	.	+	+	+?	.
27	<i>Ephydatia mülleri</i> LIEBECK . . . . .	.	.	+	+	.	.
28	<i>Spongilla lacustris</i> ANT.	+	+	+	+	+	.
29	<i>Arcella vulgaris</i> EHB. . . . .	.	+	.	.	.	.
30	<i>Centropyxis aculeata</i> STEIN. . . . .	.	.	.	+	.	.

		Lera.	Gyttja			Torf.	Sand.
			hvit.	lerig.	snäck- rik.		
31	<i>Centropxyxis aculeata</i> STEIN. var. <i>ecornis</i> LEIDY	+	.	.	+	+	.
32	» <i>laevigata</i> PEN. . .	+	.	.	.	.	.
33	» sp. . . . .	.	+	.	.	.	.
34	<i>Diffugia constricta</i> EHB. . .	+	+	.	+	+	+
35	» <i>globulosa</i> DUJARD.	+	.	.	+	+	+
36	» sp. . . . .	.	.	+	+	.	.
37	<i>Quadrula irregularis</i> var. <i>sub- globosa</i> LAGERH. . . . .	.	+	.	.	.	.
Växter.							
38	<i>Arctostaphylos</i> sp. (<i>alpina</i>?)	.	.	.	.	+	.
39	<i>Armeria (maritima?)</i> WILLD.	.	.	.	.	+	.
40	<i>Batrachium</i> sp. . . . .	.	+	+	.	.	+
41	<i>Betula alba</i> L. . . . .	.	.	.	.	+	.
42	» <i>intermedia</i> THOM. . . .	.	.	+	.	.	.
43	» <i>nana</i> L.	+	.	.	.	+	.
44	<i>Calluna vulgaris</i> (?) SALISB. .	+	.	.	.	.	.
45	<i>Carex</i> cfr <i>ampullacea</i> GOOD.	+	+	+	.	+	.
46	<i>Dryas octopetala</i> L.	+	.	+	+	.	.
47	<i>Hippuris vulgaris</i> L.	+	.	+	.	.	.
48	<i>Holstia splendens</i> n. g. et n. sp. HAGSTR.	+	+	+	+	+	.
49	<i>Menyanthes trifoliata</i> L. . .	+	.	+	+	+	.
50	<i>Myriophyllum spicatum</i> L. .	.	.	+	.	.	.
51	<i>Myrtillus uliginosa</i> DREJ. .	+	.	.	.	.	.
52	<i>Pinus sylvestris</i> L.	+	+	+	+	+	+
53	<i>Polygonum</i> sp. . . . .	.	+	.	.	.	.
54	<i>Potamogeton filiformis</i> PERS.	.	+	+	.	.	+
55	» <i>gramineus</i> (?) L.	+	.	.	.	.	.
56	» <i>lucens</i> (?) L. . . . .	+	.	.	.	.	.
57	» <i>natans</i> L. . . . .	.	+	.	+	.	.
58	» <i>obtusifolius</i> M. K. . . . .	.	+	.	.	.	.
59	» <i>perfoliatus</i> L.	+	.	.	+	.	+
60	» <i>praelongus</i> WULF.	.	+	+	+	.	.

	Lera.	Gyttja			Torf.	Sand.
		hvit.	lerig.	snäck-rik.		
61 <i>Potamogeton polygonifolius</i> POURR.	+
62 <i>Potentilla nivea</i> L.	+
63 <i>Rubus</i> sp. (trol. <i>R. idæus</i>)	+
64 <i>Rumex</i> sp.	+
65 <i>Salix arbuscula</i> L.	+	.	.	.
66 > cfr <i>phlycifolia</i> L.	+	.	+	.	.	.
67 > <i>reticulata</i> L.	+	.	+	.	.	.
68 Monokotyl växt	+	.
69 <i>Equisetum fluviatile</i> L.	+
70 > sp.	+	.
71 <i>Botrychium</i> sp.	+	.	.
72 <i>Lycopodium annotinum</i> L.	+	.	.
73 <i>Polystichum spinulosum</i> DC.	+
74 <i>Selaginella selaginoides</i> LINK.	+	+	.
75 <i>Chara fragilis</i> DESV.	+	.	+	.	.
76 > sp.	+	.	+	+	.	.
77 <i>Amblystegium fluitans</i> (L.) DE N.	+
78 > <i>giganteum</i> (SCHIMP.) DE N.	+
79 > <i>intermedium</i> LINDB.	+	.
80 > <i>stellatum</i> SCHREB.	+	.
81 <i>Bryum</i> sp.	+
82 <i>Ceratodon purpureus</i> (L.) BRID.	+
83 <i>Dicranum elongatum</i> SCHLEICH.	+
84 <i>Hylocomium parietinum</i> (L.) LINDB.	+
85 <i>Hypnum trichoides</i> NECK.	+
86 <i>Lescuræa filamentosa</i> (DICHS.) LINDB.	+

	Lera.	Gyttja			Torf.	Sand.
		hvit.	lerig.	snäck- rik.		
87 <i>Pohlia cruda</i> (L.) LINDB. . .	+
88 <i>Polytrichum</i> sp.	+
89 <i>Riccardia latifrons</i> (LINDB.) LINDB.	+
90 <i>Swartzia montana</i> (LAM.) LINDB.	+
91 <i>Botryococcus braunii</i> KÜTZ.	+	+	+	+	+	.
92 <i>Cosmarium</i> sp.	+	+	+	+	+	+
93 <i>Euastrum</i> sp.	+	+	+	+	+	.
94 <i>Pediastrum boryanum</i> MENEH.	+	+	+	+	.	.
95 > <i>integrum</i> NÄG.	+
96 <i>Phacotus lenticularis</i> (EHB.) STEIN.	+	+	+	+	.	.
97 <i>Staurastrum</i> sp.	+	+	.	.
98 <i>Tetraëdron minimum</i> HANSG.	+	+	+	+	.	.
99 > <i>muticum</i> HANSG.	+	+	+	.	.
100 <i>Amphora ovalis</i> KÜTZ.	+	.	+
101 <i>Amphora ovalis</i> KÜTZ. var. <i>libyca</i> EHB.	+	.	+	.	.
102 > <i>ovalis</i> KÜTZ. var. <i>pediculus</i> KÜTZ.	+
103 > <i>perpusilla</i> GRUN.	+	.	.
104 <i>Campylodiscus hibernicus</i> EHB.	+	.	+	.	+
105 > <i>noricus</i> EHB.	+	.	.
106 <i>Cocconeis placentula</i> EHB.	+	.	.
107 <i>Cyclotella antiqua</i> W. SM.	+
108 > <i>comta</i> (EHB.) KÜTZ.	+	.	+	.	.
109 > <i>kützingiana</i> CHAU- VIN	+
110 <i>Cymatopleura elliptica</i> (BREB.) W. SM.	+
111 > <i>solea</i> (BREB.) W. SM.	+	.	+
112 <i>Cymbella aspera</i> (<i>gastroides</i> KÜTZ.)	+	.	.

		Lera.	Gyttja			Torf.	Sand.
			hvit.	lerig.	snäck- rik.		
113	<i>Cymbella cymbiformis</i> EHB.	.	+	.	+	.	.
114	» <i>ehrenbergii</i> KÜTZ.	.	+	.	+	.	+
115	» <i>lanceolata</i> EHB.	.	.	.	+	.	.
116	» <i>leptoceras</i> (EHB.) GRUN. forma <i>curta</i>	.	+	.	.	.	.
117	» <i>ventricosa</i> KÜTZ.	.	+	.	.	.	.
118	<i>Epithemia argus</i> (EHB.) KÜTZ.	.	+	.	+	.	+
119	» <i>sorex</i> KÜTZ.	.	.	.	+	.	.
120	<i>Eunotia arcus</i> (EHB.) var. <i>un- cinata</i> KÜTZ.	.	+	.	+	.	.
121	<i>Fragilaria (Staurosira) brevi- striata</i> GRUN. var. <i>pusilla</i> GRUN.	.	.	.	+	.	.
122	» <i>construens</i> EHB.	.	.	.	+	.	.
123	» <i>harrisonii</i> (W. SM.) GRUN.	.	+	.	+	.	.
124	» <i>hungarica</i> PANT.	.	.	.	+	.	.
125	» <i>lapponica</i> GRUN. var.?	.	+	.	+	.	.
126	» <i>mutabilis</i> (W. SM.) GRUN.	.	+	.	+	.	.
127	» <i>mutabilis</i> (W. SM.) GRUN., var. <i>ellip- tica</i> SCHUM.	.	+	.	+	.	.
128	» sp.?	.	.	.	+	.	.
129	<i>Gomphonema angustatum</i> KÜTZ. var. <i>pro- ducta</i> GRUN.	.	+	.	+	.	.
130	» <i>constrictum</i> EHB.	.	+	.	.	.	.
131	» <i>intricatum</i> KÜTZ. var. <i>pu- mila</i> GRUN.	.	+	.	.	.	.
132	» <i>olivaceum</i> EHB.	.	.	.	+	.	.
133	» <i>parvulum</i> KÜTZ. var. <i>mi- cropus</i> KÜTZ.	.	+	.	.	.	.
134	» <i>subtile</i> EHB.	.	.	.	+	.	.
135	<i>Hantzschia amphioxus</i> GRUN.	.	+	.	.	.	.
136	<i>Mastogloia elliptica</i> AG. var. <i>dansei</i> THW.	.	+	.	+	.	.

		Lera.	Gyttja			Torf.	Sand.
			hvit.	lerig.	snäck-rik.		
137	<i>Meridion circulare</i> (GREV.) AG. . . . .	.	+	.	+	.	.
138	<i>Navicula amphibola</i> CL. . .	.	.	.	+	.	.
139	» <i>bacillaris</i> GRÉG.?	.	.	.	+	.	.
140	» <i>bacilliformis</i> GRUN.	.	+	.	.	.	.
141	» <i>limosa</i> KÜTZ. var. <i>undulata</i> GRUN.	.	.	.	+	.	.
142	» <i>mutica</i> KÜTZ. var. <i>producta</i> GRUN.	.	+	.	.	.	.
143	» <i>oblonga</i> KÜTZ. . .	.	.	.	+	.	.
144	» <i>sphaerophora</i> KÜTZ.	.	+	.	+	.	.
145	» <i>tuscula</i> EHB. . .	.	.	.	+	.	.
146	<i>Pinnularia major</i> KÜTZ. . .	.	.	.	+	.	+
147	» <i>viridis</i> KÜTZ. . .	.	+	.	+	.	+
148	» sp. . . . .	.	.	.	+	.	.
149	<i>Pleurosigma attenuatum</i> (KÜTZ.) W. SM. . . . .	.	+	.	+	.	+
150	<i>Stauroneis phoenicenteron</i> EHB. . . . .	.	.	.	+	.	.
151	<i>Synedra capitata</i> EHB. . . .	.	+	.	.	.	.
152	» <i>ulna</i> (NITZSCH) EHB. var. <i>danica</i> KÜTZ.	.	+	.	.	.	.
153	<i>Tabellaria fenestrata</i> (LYNG- BYE) KÜTZ. . . . .	.	+	.	+	.	.
154	<i>Chrysomonadineer</i> , cystor . .	+	+	+	+	+	+
155	<i>Anabaena</i> sp.	+	.	+	.	.	.
156	<i>Gloeocapsa</i> sp. . . . .	+	+	.	.	.	.
157	<i>Puccinia</i> sp. . . . .	.	.	.	.	+	.

Närmare upplysningar rörande de funna fossilen.

1. *Arvicola ratticeps*. En underkäke fanns af kand. O. GERTZ den 7 juli 1903 i torfven och är af honom skänkt till Lunds geologiska museum. Arten är ej förut funnen fossil i södra Skandinavien.

Dessutom hafva anträffats en öfre och en undre framtand af en *Arvicola* (»paa Störrelse med *A. agrestis* men ubestemmelig», WINGE ^{26/s} 1905).

2. »*Lepus variabilis* (*L. timidus* L. partim), Snehare. En ovre Fortand. Af den sædvanlige svenske Race, ikke af den höj nordiske var. *glacialis*. Kjendelig fra den tilsvarende Tand af *L. europæus* ved at være spinklere, mindre krummet, med en Fure langs Ydersiden. Mindre spinkel og mere krummet end hos var. *glacialis*» (WINGE ^{17/s} 1905). Den ifrågasvarande öfre framtanden fanns af förf. ^{28/7} 1905 midt i torflagret i närheten af ripbenen (se nedan) och har måhända legat i samma matboll som dessa.

3. *Falco gyrfalco*, jaktfalk. Inga lämningar af jaktfalken själf äro anträffade, men framstående ornitologer hafva ansett det sannolikt, att det varit denna roffågel, som uppkastat matbollen med ripbenen (se nedan). Han skulle i så fall hafva lefvat vid Toppeladugård, då torfven bildades.

Konservator OLOF GYLLING i Malmö håller dock för mest troligt, att roffågeln varit en fjälluggla, men eljest snarare en berguf eller kungsörn än en jaktfalk.

4. »*Lagopus albus*, Dalrype. Mange Knokler af Krop og Lemmer og enkelte af Hoved af to Skeletter. I Störrelse og Form ganske som hos *L. albus* fra Nutiden, større end hos *L. mutus*, Fjeldrypen. De to Skeletter lidt uens i Störrelse. Det største betydelig større, det mindste kun lidt større end hos *L. mutus* ♂. Vist af Han og Hun. De fleste af Knoglerne sønderbrudte og flere af dem ætsede som Tegn på, at de have været i en Rovfugle-Mave. (I et Rovpattedyrs Mave vilde de være blevne endnu mere ødelagte end de ere.) Dette er første Gang, at Ryper ere påviste fossile i disse Egne». (WINGE ^{17/s} 1905).

Ripbenen funnos af förf. ^{28/7} 1905 midt i torfven, där de lågo utbredda öfver en yta af omkring 1 kv.-dm. storlek, hvil-

ket väl öfverensstämmer med WINGES påstående, att de såsom en matboll uppkastats af en roffågel.¹

5. *Esox lucius*, gädda och 6. *Perca fluviatilis*, abborre (af båda äro delar af flera skelett funna); dessutom 7. »En Abborrelignende Fisk, ikke selve Abborren (*Perca fluviatilis*), men maa-ske Sandart (Gös, *Lucioperca sandra*), nogle faa Hvirvler» (WINGE ²⁶/s 1905).

Fisklämningarna finnas hufvudsakligen, om ej uteslutande i nedersta delen af gyttjan, närmast torfven. Det ser ut, som om ett ganska rikt fisklif funnits, då denna del af gyttjan bildades.

8. *Agabus* sp. (måhända *undulatus*), och 9. *Anchomenus viduus* äro antagligen funna i leran, men då originalen f. n. ej äro till hands, kan detta ej med full säkerhet afgöras. De öfriga äro alla funna i torfven, nämligen 10. *Chlaenius quadrisulcatus*, 11. *Donacia mutica*, 12. *D. sericea*, 13. *Feronia diligens* och 14. *Otiorhynchus maurus*.

Då insekterna mer än molluskerna få anses direkt bero af lufttemperaturen, hafva de ett stort intresse i och för klimat-

¹ Konservatorn vid Lunds zoologiska museum, fil. lic. O. HOLMQVIST, som godhetsfullt genomgått alla benfragmenten, har bestämt dem sålunda: *hufvudet*: 1 okben, ledeskålsparti (fragment); *halsen*: 2 eller 3 kotor; *bröstbenet*: själfva kroppen (det främsta stycket); *bröstbensutskottet*: det proximala; *clavicula*: 2 fragment; *coracoidbenet*: distala höger- och vänsterstycken (ändarna) och ett proximalt högerstycke (ett litet individ) samt ett distalt och ett proximalt vänsterstycke (ett stort individ); *scapula*: öfre vänsterstycket (stort individ); *humerus*: öfre delen, ledknappen, både vänstra och högra (lilla indiv.), och samma del, vänstra (stora indiv.), samt nedre hälften, vänstra (både lilla och stora indiv.); *ulna* (underarmen): högra och vänstra (lilla indiv.) samt vänstra (stora); *radius*: vänstra i 2 stycken och högra i 2 ej fullständiga stycken (lilla indiv.) samt vänstra (stora indiv.); *metacarpus* (mellanhanden): högra 2 och 3 (lilla indiv.) samt ett annat 3; *tumme*: vänstra; *finger 2*: yttersta leden, vänstra; *finger 3*; *femur*: öfversta stycket, vänstra; *fibula*: småstycken; *bäcken*: en bit med ledhål.

Af HOLMQVISTS bestämning framgår, att roffågeln, som i sin matboll uppkastat alla dessa ben, måste hafva förtärt en större del af en riphöna och en mindre del af en riphanne. Flera af de större benen hafva blifvit både sväljda och uppkastade hela. Då härtill kommer, att matbollen icke innehållit ben af andra djur, om icke möjligen framtanden af hare, synes detta bäst öfverensstämma med antagandet, att den ifrågavarande roffågeln varit en *jaktfalk*(?).

frågan. Jag har därför vändt mig till assistenten vid statens entomologiska anstalt H. A. TULLGREN för att få närmare kännedom om de nämnda arternas utbredning, och har han härom godhetsfullt meddelat följande.

Agabus undulatus är känd endast från två ställen i Sverige, trakten af Kalmar och i Skåne, men anses i öfrigt vara spridd öfver det kontinentala Europa.

Anchomenus viduus finnes inom Sverige från Skåne till Lappland men i öfrigt öfver hela Europa och uppgifves till och med förekomma så långt i söder som på Sardinien och Sicilien.

Chlœnius quadrisulcatus är ej känd från Sverige men förekommer i Finska Lappmarken — här sällsynt —, i Livland, Kurland, Preussen, Pommern och Brandenburg.

Donacia mutica och *D. sericea* träffas från Skåne till mellersta Lappland. De äro vanliga i hela Tyskland.

Feronia diligens är utbredd från Skåne till Lappland, i Norge till 60°40' men uppgifves för öfrigt förekomma i »hela Europa.»

Otiorhynchus maurus skall däremot vara en mera nordlig form, som uppgifves i Sverige förekomma från Lappland söder ut endast till Uppland.

Docenten SIMON BENGTTSSON, som redan i höstas gjorde insektlämningarna till föremål för en förberedande granskning och bestämde några af släktena men saknade jämförelsematerial för bestämning af arterna, tycktes då anse, att Toppe-ladugårdsinsekterna såsom ett helt betraktade snarast erinrade honom om en sydligare insektfauna än vårt lands. Samma intryck hafva de ifrågavarande insektlämningarna gjort på professor KOLBE, hvilken om dem har uttalat sig på följande sätt: »mir fällt die Aehnlichkeit mit postglacialen Coleopteren aus Torflagern Deutschlands auf».

Phryganidhus, som varit sammansatta af *Pisidium*skal, hafva träffats i leran och sådana, som varit sammansatta af sandkorn, i gyttjan.

15. *Daphnia pulex* träffas talrikt i gyttjan såsom ephip-pier. Den finnes äfven i leran.

16. *Limnæa pereger*, 17. *Pisidium obtusale*, 20. *Sphæ-rium corneum* och 21. *Valvata piscinalis* äro de enda mollu-sker, som hittills anträffats i Toppeladugårds senglaciala söt-vattenslera. De förekomma redan på 0.4 m. djup under ytan och fortsätta sedan nedåt icke blott genom leran utan också delvis ned uti de underliggande lagren. Öfverst i leran upp-träder *Sphærium corneum* i stor mängd, och äfven *Pisidium obtusale* är talrik. Mindre allmän är här *Limnæa pereger*, och *Valvata piscinalis* är till och med sällsynt. Äfven på ett djup af 1.2—1.4 m. och 1.9 m. under lerans yta befanns *Sphærium corneum* vara den allmännaste mollusken. An-märkas bör, att på ett djup af 2—2.4 m. anträffades ej *Limnæa pereger*.

I gyttjan iakttogos *Sphærium corneum*, *Pisidium* sp. och *Limnæa pereger* samt i sanden under torfven likaledes *Sphærium corneum*.

I torfven anträffades *Limnæa pereger*.

A. C. JOHANSEN har upplyst, att han äfven i Danmarks senglaciala lerlager funnit just de ofvannämnda 4 mollu-skerna, ofta åtföljda af *Pisidium fossarinum* och *Planorbis stroemi*.

18. *Pupa (Sphyradium) edentula*, 19. *Pupa muscorum* och 22. *Vertigo parcedentata* AL. BR. var. *genesi* GRDL. äro be-tecknande för torfven och finnas endast i denna.

I sitt arbete »Om den fossile kvartære Molluskfauna i Danmark og dens Relationer til Forandringer i Klimaet» lämnar A. C. JOHANSEN mycket bestämda uppgifter rörande den lägsta medeltemperatur under högsommaren (juli månad), som hvarje art behöfver. *Vertigo*-arten finnes här ej upp-tagen. Men för de öfriga angifves temp. vara 8—10° C., för *Sphærium corneum* dock 10—12° C. Naturligtvis innebär icke detta, att molluskerna vid Toppeladugård verkligen lefvat under en så låg julitemperatur.

Rörande *Pupa*-arterna har A. C. JOHANSEN uttalat sig på följande sätt. »Forekomsten af *Pupa muscorum* og *Sphyradium edentulum* i Vertigo-Laget viser hen til, at Klimaet under dette Lags Dannelse ialtfald ikke har været højarktisk, men enten lavarktisk, subarktisk eller tempereret.»

H. MENZEL har af *Pupa edentula* särskilt två former, nämligen: *Pupa (Sphyradium) edentula* DRAP. var. *turritella* WESTERL. och *Pupa (Sphyradium) columella* v. MART. Med afseende på de i torfven anträffade molluskernas vittnesbörd om det klimat, under hvilket de lefvat, uttalar sig MENZEL på följande sätt.

»*Pupa (Pupilla) muscorum* är en kosmopolitisk form och utan betydelse för bedömandet af de klimatiska förhållandena.

»*Pupa edentula* var. *turritella* WESTERL. är en förlängd form af den vanliga *P. edentula*, såsom den utbildas i kallare klimat. Den finnes fortfarande i Norden och är af mig påvisad bland *Pupa*-formerna vid Dahnsdorf (interglacial aflagering) och vid Alfeld (»altalluvial» kalktuff).

»*P. columella* v. MARTENS och *Vertigo parcedentata* AL. BR. fortleva ännu såsom högalpina och högnordiska former och angifva hos oss alltid ett kallare klimat. De äro de karakteristiska ledsagarna af den framryckande och tillbakaskridande isen.

»Såsom ett helt betraktad antyder Toppeladugårdsfaunan ett kallt klimat och inlandsisens närhet.»¹

Medan JOHANSEN anser klimatet under Toppeladugårdstorfvens bildning icke hafva varit högarktiskt utan möjligen till och med tempererat, betraktar MENZEL klimatet såsom kallt och glacialt. I det följande skall jag emellertid visa, att samma klimat under inlandsisens afsmältning, ehuru på visst sätt glacialt, dock icke nödvändigt behöfver hafva varit synnerligen kallt.

¹ Jämf. HANS MENZEL: Beiträge zur Kenntnis der Quartärbildungen im südlichen Hannover. Jahrb. d. königl. preuss. geolog. Landesanst. 1903, sid. 345—346.

Mycket upplysande i afseende på frågan om det klimat, under hvilket Toppeladugårdsmolluskerna hafva lefvat, är en jämförelse med de senglaciala sötvattenslagren i »Sallerups tegelbruks lertäkt»,¹ belägen 1 km. öster om Bara järnvägsstation. På en ganska mäktig, icke fossilförande, hvarfvig lera hvilar här den fossilförande senglaciala leran, omkring 3 m. mäktig, men Toppeladugårdslokalens undre lager finnas ej här representerade, om icke genom själfva den senglaciala lerans undre del. Molluskerna börja här redan på 0.5 m. djup, först *Valvata piscinalis* och sedan *Sphaerium corneum*. *Pisidium* sp. uppträder på 0.8 m., *Succinea elegans* på 1.8 m., samt *Pisidium obtusale* och *Limnæa pereger* på 1.9 m. Men till dessa mera vanliga arter komma här också *Pisidium amnicum*, som först träffades på 0.9 m., och *Anodonta cygnæa*, som, ställvis ganska rikligt, förekommer på 2—2.3 m. djup. Af dessa båda mollusker kräfver, enligt A. C. JOHANSENS utredning, den senare inom vårt lands område en lägsta medeltemperatur för juli månad af 15—16° C. Äfven utanför Sverige skall *Anodonta cygnæa* ingenstädes anträffas, »hvarest julitemperaturen är under 13 å 14° C.» Men den rikliga förekomsten af denna mussla synes visa, att den icke här lefvat i närheten af något temperaturminimum. Den temperatur, under hvilken den här frodats, torde därför ej sättas för högt, om den uppskattas till 14° C. Men Toppeladugårdslokalen ligger endast på omkring 1 mils afstånd från Baralokalen, och de senglaciala lagren äro på båda ställena ungefär samtidiga. Toppeladugårdsmolluskerna torde sålunda i själfva verket hafva lefvat, äfven de, under en julitemperatur af minst 14° C., ehuru de kunna lefva under en något lägre temperatur.

Det motsvarande nutida klimatet finner man i Sverige på nedanstående platser, som hafva ungefär samma julitemperatur, nämligen Jockmock 14.4°, Stensele 14°, Holmö-

¹ Också vid undersökningen af dessa lager har jag haft biträde af N. HARTZ, A. C. JOHANSEN och O. GERTZ. JOHANSEN har äfven här utfört alla de malakologiska bestämningarna.

gadd (SO om Umeå) 14.2°, Östersund 13.5° och Sveg 14.2°.¹ Dessa ställen måste anses ligga i närheten af *norra* gränsen för det område, med hvilket det senglaciala Toppeladugård bör jämföras.

23. *Cristatella mucedo* är anträffad såsom statoblaster dels i den öfre, hvita gyttjan af LAGERHEIM, dels i den leriga gyttjan af HARTZ.

24. *Nephelis octoculata*. Ett par äggkapslar äro anträffade i gyttjan.

25. I gyttjans understa del äro ägg af *Rotatorier* (hjuldjur) på mikroskopisk väg påvisade af professor G. LAGERHEIM.

26. *Dendrocoelum punctatum* finnes såsom äggkokonger i gyttjan. Den är bestämd af professor WALTER VOIGT i Bonn (genom doktor C. WESENBERG-LUNDS välvilliga bemedling).

27. *Ephydatia mülleri* är iakttagen i de båda understa gyttjelagren såsom spicula.

28. *Spongilla lacustris* förekommer i hela gyttjelagret och i torfven. Gemmulæ och spicula finnas i gyttjan, ofta i stora massor.

29—37. *Rhizopoder*² finnas i gyttjan, i sanden närmast under gyttjan (här 2 *Diffugia*-arter) samt i torfven. Huruvida de äfven fortsätta ned i sandens undre lager, är f. n. ej bekant.

38. *Arctostaphylos* sp. (*alpina*?) har HARTZ påvisat i torfven.

39. *Armeria (maritima)*? finnes i torfven, och HARTZ har här påträffat en fruktbägare i ett af honom från Toppeladugård 1903 hemfördt prof.³

¹ H. E. HAMBERG: Vieljährige Temperaturmittel für Schweden. Meteorol. Zeitschrift 1904, sid. 523.

² Rörande Sveriges fossila Rhizopoder hänvisas till G. LAGERHEIM: Om lämningar af Rhizopoder etc. Geol. Fören. Förh. 1901, sid. 469.

³ Dylika fruktbägare äro afbildade af HARTZ, anf. st., sid. 39 och 40, fig. 29 och 31.

Då hafvet just under den *äldsta* sen-glaciala tiden kommit närmast den ifrågavarande lokalen vid Toppeladugård, nämligen på ett afstånd af 3 km., är det helt naturligt, att den ifrågavarande fruktbägaren träffats nära botten af de sen-glaciala lagren. Möjligen kan en stark vind hafva slungat den från den forna hafsstranden till fyndorten.

40. *Batrachium* sp. En frukt har HAGSTRÖM funnit i den öfversta, hvita gyttjan.

41. *Betula alba*, 42. *B. intermedia* och 43. *B. nana* äro iakttagna i Toppeladugårds sen-glaciala lager, men de äro ej



Fig. 1.

så noga följda genom de olika lagren, som önskvärdt hade varit. Både i torfven och leran förekommer *B. nana* mycket rikligt. Dessutom finner man i torfven talrika, grofva grenar af en björk, som icke kan hafva varit annat än *B. intermedia* eller *B. alba*. I gyttjan åter träffas dels stora björkblad af någon af de två senare arterna, dels blad af en här ofvan afbildad *Betula* (fig. 1, ung. nat. storlek): *B. intermedia* eller *B. nana*.¹ Rektor L. M. NEUMAN, som närmare granskat sist-nämnda blad, har om dem meddelat följande.

»Originalen till fig. 1 a har ådernät som *B. nana* och serratur som denna arts nyskott-blad men tyder genom sitt långa skaft på *B. nana* × *B. odorata* coll. × *subnana*. Den å bilden synliga olikformigheten i serraturen beror därpå, att sågtänderna brutits af, hvadan bladet, restaurerad, skulle rundt om hafva sågtänder af samma form som topptanden och de två tänderna till vänster, eller, såsom nyss sades, typisk *nana*-serratur. Originalen till fig. 1 c kan lika väl vara *B.*

¹ Teckningarna till fig. 1 och 3 har HARTZ låtit utföra.

nana som *B. nana* × *odorata* coll. \asymp *subnana*. Serraturen på bilden är ej väl återgifven. Originallet till fig. 1 b är något söndrigt, men bilden lägger intet hinder i vägen för att bladet härstammar från *B. nana*.¹

»Att säkert skilja *nana*- från *subnana*-hybrider är mycket svårt, om man ej ser dem växa. I herbarier kan man sålunda taga fel på hela kvistar. Huru lätt då att göra det, när man blott förfogar öfver ett litet blad! Så fort som hybriden är mera intermediär, är bestämningen jämförelsevis lätt.

»Jag har här utgått från förutsättningen, att de buskartade mellanformerna mellan *B. nana* och de trädartade björkarna i allmänhet äro hybridogena, hvilket emellertid ingalunda är bevisadt. De kunna lika väl vara mutationer.

»*B. intermedia* (*nana* × *odorata*) växer ännu i Småland».

En mera omfattande undersökning är af nöden, innan man kan närmare angifva, i hvilka lager de olika björkarterna uppträda eller möjligen saknas.

Förekomsten af de större björkbladen låter förmoda, att äfven asp, *Populus tremula*, möjligen skall komma att anträffas i gyttjan. Ett sådant fynd är måhända också redan gjordt, ehuru detta ej får anses såsom säkert.²

44. *Calluna vulgaris*(?). Ett stamstycke med förmultnade dvärggrenar från ett af de rika växtförande lerskikten, som förekomma på 1.4—1.5 m. djup under ytan, har af F. W. C. ARESCHOUG med någon tvekan hänförts till denna art.

45. *Carex* cfr *ampullacea*. En nöt med utriculus har HARTZ iakttagit uti de till honom öfversända gytjtjeproffen. Samma släkte har träffats både i leran och sanden.

46. *Dryas octopetala* är funnen både i de växtförande skikten af gytjtjan och på skilda nivåer i leran.

¹ Ett blad från understa leran, hvilket sändes NEUMANN juni 1906, har denne bestämt såsom säkert tillhörande *B. nana* × *odorata*.

² I ett lager af »Allerödsgyttja» vid Mullerup (Seland) har HARTZ enligt skriftligt meddelande funnit blad af *Populus tremula*. Jfr andra noten sid. 26.

47. *Hippuris vulgaris*. Ett frö fanns i det lilla gyttjelagret, som ligger på 2 m. djup i leran. Det är bestämdt af AUG. LYTTKENS.

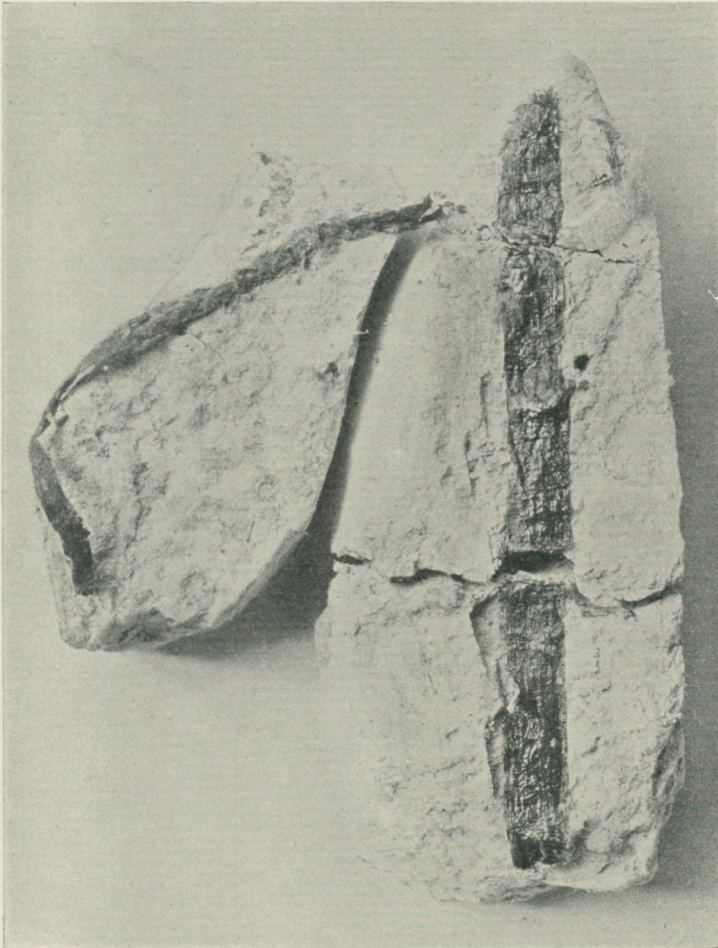


Fig. 2.

48. *Holstia splendens* n. g. et n. sp. O. HAGSTRÖM uppträder dels såsom strödda stjäkleder, dels såsom sammanhängande stjäkklar af åtminstone $\frac{1}{2}$ meters längd. Färgen är brunaktig eller gulaktig, stundom vackert gröngul, i all-

mänhet starkt glänsande. Växten finnes redan i torfven och hör till de allra tidigast invandrade men förekommer rikligast i gyttjelagren, särskildt i den hvita gyttjan. I leran aftager den hastigt. Den träffas dock här och där i dennas nedre, växtrika skikt. På ett ställe, där leran hade den ovanligt stora mäktigheten af 2.89 m., funnos enstaka exemplar i ett växtrikt skikt 1.01 m. öfver lerans undre yta. Högre upp är den ej iakttagen.

På grund af sin glänsande yta faller växten lätt i ögonen och synes vara ett förträffligt ledfossil för de senglaciala lagren eller åtminstone för den undre delen af dem. På kartbladet Börringekloster är den iakttagen från en ny lokal, nämligen i Degebergagårdens gamla märektäkt, belägen omkring 4 km. sydsydost om Toppeladugårdslokalen.¹ På kartbladet Trelleborg är den hittills observerad i det senglaciala bäckenet omkring $\frac{1}{2}$ km. väster om Gylle kyrka, i det stora, nygräfdade diket i Fru Alstad samt i ett litet bäcken alldeles invid landtbrukaren OLOF KRISTOFFERSONS gård i sistnämnda by.² Vidare har författaren nyligen funnit den vid Kvistgårds tegelbruks lertäkt, belägen på Seland mellan Helsingör och Hilleröd. På denna lokal, liksom på de fyra andra nyfunna, uppträder växten i den senglaciala gyttjan. Denna underlagras vid Kvistgård af en hvarfvig, steril(?) glaciallera och täckes af torf. Växten uppträder här först några cm. öfver gyttjans undre yta men fortsätter sedan upp genom hela gyttjelagret. Den är ungefär lika allmän som på Toppeladugårdslokalen.

Det synes mycket sannolikt, att växten är allmänt utbredd i sydligaste Sveriges, Danmarks och Nordtysklands äldre senglaciala lager.

¹ Rektor O. BOBECK, som biträdt vid rekognosceringen af bladet Börringekloster, har först fäst min uppmärksamhet på Degebergalokalens allmänna likhet med Toppeladugårdslokalen.

² I sistnämnda bäckens *Holstia*-förande gyttja hafva funnits skal af ett par hvita ägg, som ännu ej äro säkert bestämda men förmodas hafva tillhört någon art af gässläktet.

Då *Holstia splendens* först anträffades vid Toppeladugård, misstänktes den hafva tillhört någon *Potamogeton*-art och sändes därför jämte åtskilliga *Potamogeton*-rester till pastor O. HAGSTRÖM i Lysvik, som omedelbart därefter meddelade, att de härrörde från en för honom »alldeles obekant vattenväxt, som i alla fall f. n. icke finnes i Skandinavien.» Den är af honom närmare beskrifven i en här nedan aftryckt uppsats.

HAGSTRÖM, som med rätta framhållit betydelsen af utbredningsfrågan rörande denna växt, uttalade tidigt den förmodan, att dess spår snarast borde sökas söderut, en förutsägelse, som redan börjat vinna bekräftelse.

49. *Menyanthes trifoliata* fanns både 1903 och 1905 i leran på ungefär samma djup, omkring 1.4 m. från lerans yta. Den träffades ock i torfven.

50. *Myriophyllum spicatum* är funnen såsom blad i gyttjan.

51. *Myrtillus uliginosa* fanns 1903 uti ett af lerans rikt växtförande skikt på omkring 1.8 m. djup under ytan.

52. *Pinus sylvestris* har af professor G. LAGERHEIM anträffats såsom pollen icke blott i alla gyttjans lager utan äfven i ett litet gyttjelager i själfva leran, i sanden under gyttjan och i torfven. Såväl i den sistnämnda som i alla de undersökta lagren af gyttja hafva jämte pollen af tall äfven anträffats sådana af *Salix* och *Betula*. Särskildt bör emellertid framhållas, att tallpollen finnas ymnigt öfverallt i gyttjan, och att de icke ens i den underliggande torfven äro synnerligen sällsynta. LAGERHEIM har gjort sig den mödan att i några af de undersökta mikroskopiska preparaten räkna antalet tall- och björkpollen samt härvid kommit till följande resultat: i den understa, snäckrika gyttjan 67 af tall och 56 af björk; i nedre delen af det stora, leriga gyttjelagret resp. 34 och 23; i öfre delen af samma lager 11 och 16; i den öfversta, hvita gyttjan 103 och 204 samt slutligen i det

lilla gyttjelagret i leran 23 och 18.¹ Antalet tallpollen förhåller sig alltså i de nu nämnda lagren till antalet björkpollen såsom 1.192:1, 1.46:1, 0.69:1, 0.55:1 och 1.28:1. Vid jämförelse med björkpollen befinnas sålunda tallpollen minskas uti de båda öfversta gyttjelagren men på nytt tilltaga i lerans gyttjelager.

Tallpollens *ymniga* uppträdande äfven i de undre senglaciala lagren vid Toppeladugård visar, att tallen funnits i denna del af Skåne ungefär samtidigt med de mera glaciala växterna. Och man kan taga för gifvet, att, då de senare frodades på lerslätten vid Toppeladugård, växte tallen redan på de närmast belägna höjderna, såsom på den angränsande delen af Romeleklint, hvilken sträcker sig ned till endast $\frac{1}{4}$ mils afstånd från Toppeladugårdslokalen.²

53. *Polygonum* sp. Nöt i gyttjan.

54. *Potamogeton filiformis*, 55. *P. gramineus*(?), 56. *P. lucens*(?), 57. *P. natans*, 58. *P. obtusifolius*, 59. *P. perfoliatus*, 60. *P. praelongus* och 61. *P. polygonifolius*. *Potamogeton*-blad hafva iakttagits redan på 0.5 m. djup under lerans yta. Men det är först i gyttjan, som de blifva riktigt allmänna. Det är också hittills företrädesvis sistnämnda jordart, hvars *Potamogetoner* blifvit mera fullständigt undersökta. Af ofvanstående arter förekommer på 2 m. djup i leran *P. perfoliatus*, frukt och blad, samt möjligen också *P. gramineus*(?) och *P. lucens*(?).³ De öfriga uppträda i de undre lagren, särskildt i

¹ Pollen af *Salix* voro i preparatet från det lilla gyttjelagret endast 2. Anmärkningsvärdt är, att detta släkte äfven i de öfriga undersökta lagren befunnits endast sporadiskt representeradt genom pollen.

² HARTZ har funnit *furen* uti de *senglaciala* lagren i Lundbæk Mose, omkring 1 mil SSO om Horsens. Han framhåller, att »i denne Mose findes i Gytjelaget et ejendommeligt Planteselskab: *Salix polaris* og *Betula nana* sammen med *Pinus silvestris* og *Populus tremula*. Mærkelig er ogsaa Forekomsten af *Nuphar*, *Nymphaea*, *Ceratophyllum* og *Carex pseudocyperus* sammen med disse polare Planter». Anf. st., sid. 62.

³ »Frukterna hos *Potamogeton*-arterna variera ganska mycket i anseende till storleken. Icke blott så att rent mikrokarpa former förekomma. I samma ax finnas i regeln förutom frukter af normal storlek och utveckling äfven några, som icke nå upp till den fulla storleken, ehuru eljest till formen

vissa delar af gyttjan. O. HAGSTRÖM, som bestämt alla *Potamogeton*-arterna, har om dem meddelat följande.

»Af de från det understa sandlagret utslammade frukterna har en enda befunnits tillhöra *Potamogeton filiformis*, alla de öfriga *P. perfoliatus*. Den senare arten hör till dem, som kunna nöja sig med starkt sandblandad botten.

»I de understa, snäckrika gyttjelagren förekomma frukter, stjälkar och blad af *P. praelongus* i riklig mängd, men endast fåtaliga frukter af *P. perfoliatus* och *P. natans*. Den senare älskar gyttjan. Ännu mera är detta fallet med *P. praelongus*.

»I det stora, leriga gyttjelagret hafva iakttagits blad af *P. praelongus* i riklig mängd samt 1 blad och 1 frukt af *P. filiformis*. Till detta, eller möjligen till ett högre liggande lager, hör ock en enstaka frukt af *P. polygonifolius*.

»Äfven den öfversta, hvita gyttjan innehåller en mängd frukter af *P. praelongus*, men bladfragment och stjälkrester af denna art äro här mera sällsynta. Vidare hafva i detta gyttjelager observerats några få frukter af *P. natans* och *P. filiformis* samt en enda frukt af *P. obtusifolius*.

»Den växt, som riktigt frodats i den forna Toppeladugårdssjön, är *P. praelongus*. Den är en djupvattensart liksom *P. perfoliatus*. Äfven *P. natans* söker sig ut i öppna vattnet närmast utanför vassarna. De öfriga här nämnda arterna söka grundare vatten. Deras frukter äro därför icke att vänta bland fynden af *P. praelongus* utan närmare den forna sjöns stränder.

»Med afseende på klimatet är *P. praelongus* mindre nogräknad. För närvarande förekommer den talrikast i Mälarsjön.

typiska, samt äfven en och annan deformerad frukt. Isynnerhet den senare kan ofta i hög grad likna frukten hos andra arter än den, till hvilken den hör, i anledning hvaraf mycken försiktighet måste iakttagas vid arternas bestämning, då endast frukt är att tillgå. Förekomsten af *P. lucens* och *P. gramineus* måste fördenskull anses osäker.

»Likheten mellan frukter af *P. perfoliatus* och *P. natans* kan lätt medföra och torde också hafva medfört förväxling» (HAGSTRÖM).

dalen och trakterna däromkring, men för öfrigt från Skåne ända upp i Lappland, norr om polcirkeln och å Kolahalfön. Den fruktificerar öfverallt utmärkt. Äfven de öfriga *Potamogeton*-arterna äro allmänt utbredda och förekomma såväl å varmare som å kallare breddgrader.

»Hvarken hos frukter eller blad af de fossila arterna har kunnat upptäckas någon olikhet med samma organ hos de nu lefvande, motsvarande arterna.»

62. *Potentilla nivea*, en ej förut fossil funnen art, träffades af LAGERHEIM såsom ett enstaka frö i det lilla gyttjelagret, som finnes i leran på 2 m. djup. Fröet är bestämdt af AUG. LYTTKENS.

63. *Rubus* sp. (sannolikt *R. idæus*) träffades 1905 af HARTZ på 1.2 m. djup i leran.

64. *Rumex* sp. Frukt i gyttjan.

65. *Salix arbuscula* är anträffad i gyttjan. De stora *Salix*-blad, hvilka funnits i gyttjans växtrika skikt, har HARTZ med någon tvekan, men kyrkoherden S. I. ENANDER utan tvekan, hänfört till denna art.

66. *Salix* cfr *phylicifolia* och 67. *S. reticulata* äro funna icke blott i leran, i hvilkens växtrika skikt den senare är synnerligen allmän, utan äfven — anmärkningsvärdt nog — i gyttjan, nämligen i nedre delen af det stora, leriga gyttjelagret.

68. Monokotyl växt har träffats såsom en liten tufva i torfven eller mellan denna och gyttjan (fig. 3, $\frac{4}{3}$ af nat. storl.).

69. *Equisetum fluviatile* har träffats i öfversta, hvita gyttjan såsom rotstock.

70. *Equisetum* sp. finnes i stor mängd uti torfven.

71. *Botrychium* sp. är funnen i nedersta, snäckrika gyttjan, dock endast såsom en enda spor.

72. *Lycopodium annotinum*. Sporer i nedersta, snäckrika gyttjan.

73. *Polystichum spinulosum*. Sporer i den öfversta, hvita gyttjan. Denna ormbunke anses liksom föregående vara en skogsväxt.

74. *Selaginella selaginoides*. Mikrosporer både i torfven och i den understa, snäckrika gyttjan.

75. *Chara fragilis* finnes i gyttjans både öfversta och understa lager. Kärnan är i det förra: long. 0.62—0.70 μ , lat. ungefär 0.40 μ , spiralribbor omkring 12; kärnan i det senare: long. 0.62 μ , lat. 0.42 μ , spiralribbor 9—10.

Dess utbredning går från Portugal, norra Spanien, Korsika, Sardinien, Grekland och trakten af Konstantinopel norr ut till 69:de breddgraden i Norge, åtminstone till Skellefteå Sverige samt till Enontekis i Finland.

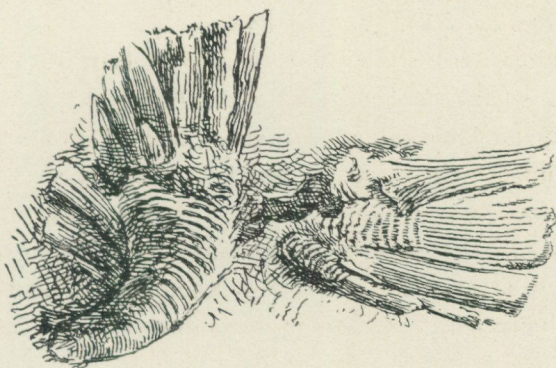


Fig. 3.

Arten kan vara boreal, men är ej arktisk. (NORDSTEDT.)

76. *Chara* sp. Characeerna börja i leran redan på 0.7 m. djup, men dessa äro ännu ej bestämda.

77—90. *Mossor* finnas talrikt i Toppeladugårdslagren, men endast en del af dem äro bestämda. Af dessa senare förekomma 79. *Amblystegium intermedium* och 80. *Amblystegium stellatum* i torfven, och den sistnämnda är där ganska allmän. Alla de öfriga finnas däremot i leran. 88. *Polytrichum* sp. är bestämd af HARTZ, de båda nämnda *Amblystegium*-arterna samt 83. *Dicranum elongatum* och 85.

Hypnum trichoides af S. BERGGREN och de öfriga af H. WILH. ARNELL, som om de af honom undersökta och bestämda meddelat följande.

»Flertalet af mossorna finnas öfver hela Sverige. *Lescurea filamentosa* är nordlig (blott norrut från och med Värmland och Hälsingland i söder). *Swartzia montana* är i nordliga Sverige mycket allmännare än i dess sydligare delar».

91—99. *Grönalgernas* vertikala utbredning synes af tabellen. Här bör blott anmärkas, att »släktet *Cosmarium* uppträder med 9 olika arter i den hvita gyttjan, med 5 och 4 arter i öfre och nedre delen af det stora gyttjelagret, med 8 arter i understa gyttjelagret, med 5 arter i torfven och 2 i sanden öfver(?) torfven, och att *Euastrum* uppträder med 2 arter i alla de undersökta gyttjelagren. Någon afgjord planktonflora är ej bemärkt. *Botryococcus braunii*, ehuru egentligen en planktonalg, behöfver nämligen icke nödvändigt vara det. I öfrigt förtjänar påpekas, att *Phacotus lenticularis* är kännetecknande för kalkaflagringar. Den är, såsom tabellen visar, funnen icke blott i gyttjan utan äfven i leran.» (LAGERHEIM).

100—153. *Diatomaceer* äro påvisade i gyttjelagren och i sanden öfver torfven. De som förekomma i sanden äro bestämda uteslutande af doktor A. CLEVE-EULER. Men både hon och adjunkt E. ÖSTRUP hafva undersökt prof dels från den öfversta, hvita och dels från den understa, snäckrika gyttjan.

Rörande sina bestämningar af hithörande fossil har E. ÖSTRUP meddelat, att hans undersökningar äro utförda på 4 preparat af den öfre, hvita och 5 af den undre, snäckrika gyttjan.

Ingen af diatomaceerna är enligt honom afgjort boreal. Han har funnit dem alla nu lefvande i Danmark med undantag af *Fragilaria hungarica*, som lefver i Ungern. Han har dessutom bifogat följande upplysningar:

1. Rörande den öfre gyttjans diatomaceer.

»Den som *Fragilaria lapponica* opførte Form afviger fra den typiske Art ved at være noget tættere stribet end denne og bør maaske rettere opfattes som en Variant af *F. mutabilis*, en Art, der i övrigt staar *F. lapponica* meget nær. De for denne Gyttje karakteriserende Arter ere: *Epithemia argus*, der saa godt som udelukkende findes som 'Ribbeskeletter' (cfr VAN HEURCKS Synopsis, Tab. XXXI, Fig. 16), og *Mastogloia elliptica* var. *dansei*. Hvad disse to Former angaaer, da kan de begge findes baade i Fersk- og i Brakvand. *Epithemia argus* angives som fortrinsvis hörende hjemme på Kalkgrund. Om alle övriga Arter gjelder, at de ere Ferskvandsformer, og at de gjennemgaaende findes i faa Exemplarer og undertiden kun som Brudstykker.»

2. Rörande den undre gyttjans diatomaceer.

»*Navicula bacillaris* og *Fragilaria* sp. ere begge kun fundne i et Exemplar og ere usikre.

I denne Gyttje er *Epithemia argus* og *Mastogloia elliptica* var. *dansei* ikke saa fremtrædende som i den anden, *E. argus* findes ogsaa af og til i bedre Konservationstilstand. Med Undtagelse af de smaa *Fragilaria*, som forekomme ret hyppigt, gjelder ellers om denne Gyttje som om den anden, at Diatomeerne findes enkeltvis og undertiden kun som Brudstykker. De ere Ferskvandsformer, dog kan *Navicula sphaerophora* og *N. tuscula* forekomme i svagt Brakvand.»

154. *Chrysonadineerna*, som pläga åtfölja diatomaceerna, finnas icke blott i gyttjans olika lager utan äfven i sanden och i torfven. I den sistnämnda äro de sällsynta.

Blåalger. 155. »*Anabæna* sp., som plägar åtfölja lerbildningar, är funnen i den mellersta leriga gyttjan samt i själfva leran, 156. *Gloeo caps a* sp. i den öfre hvita gyttjan». (LAGERHEIM).

Svamp. 157. *Puccinia* sp. uppträder med teleutosporer.¹

¹ Under tryckningen af denna uppsats hafva lagren i Toppeladugårds lertäkt varit föremål för förnyad undersökning, hvarjämte en fortsatt gransk-

Den rika fauna och den rika flora, hvilka ligga begrafna i de sen-glaciala sötvattenslagren vid Toppeladugård, och hvilka hittills blifvit endast delvis bragta i dagen, vittna *icke* om något *arktiskt* klimat. För att öfvertyga sig härom behöfver man endast tänka på den omväxlande *insektfaunan*, som mer direkt än vattendjuren berott af lufttemperaturen, samt på *molluskfaunan*, eller på de ymnigt uppträdande *characcerna* och de »i skogar växande» *ormbunkarna*.

Jämte sistnämnda och andra mera tempererade växter förekomma emellertid också sådana nordliga former som *Dryas octopetala*, *Betula nana*, *Salix reticulata* och *S. cfr phyllicifolia*. Floran har sålunda haft en sammansatt karaktär, nämligen dels ett mera tempererad, dels ett mera glacialt karaktärsdrag.

N. HARTZ, som på den bekanta lokalen vid Alleröd träffat förhållanden, i visst afseende likartade med dem vid Toppeladugård, har först fäst uppmärksamheten på den högst intressanta skillnaden mellan lerans flora och gyttjans flora. »Medan den förstnämnda», säger HARTZ¹, »är utprägladt arktisk, är gyttjans flora subarktisk och antyder en ganska be-

ning af det redan förut insamlade materialet företagits. Af de härigenom vunna resultaten kunna följande här meddelas.

Af den fisk, som här ofvan i tabellen finnes omnämnd på sid. 8, n:r 7, hafva två nya, mera fullständiga skelett anträffats, båda i gyttjan, 6—10 cm. öfver torfven. Ett af dessa har granskats af H. WINGE och befunnits hafva tillhört *lake*, *Lota vulgaris*.

I den hvita gyttjan har O. HAGSTRÖM iakttagit ett litet fiskskelett, som enligt professor H. F. E. JUNGENSENS bestämning tillhört *gädda*, *Esox lucius*.

I gyttjelagret hafva två exemplar af *Anodonta* sp. anträffats. Arten är ej förut funnen vid Toppeladugård.

Föreståndaren för Danmarks biologiska station vid Furesö, doktor C. WESENBERG-LUND, som nyligen besökt Toppeladugårdslokalen, har jämte *Dendrocoelum punctatum* i gyttjan strax öfver torfven äfven påvisat förekomsten af en mindre art af samma släkte. Dessutom finnas kapslar af oligochaeter såväl i gyttjan som i leran.

HARTZ har iakttagit: *Batrachium* cfr *confervoides* och *Cenococcum geophilum*, utslammade ur sanden, samt från de växtrika skikten i gyttjan: *Batrachium* cfr *confervoides*, *Empetrum nigrum* och *Hippuris vulgaris*.

¹ Anf. st., sid. 10.

tydlig klimatisk förbättring under gyttjans bildning». Denna klimatiska oscillation anser han bero på en oscillation af inlandsisens gräns. »Det är riktigast att antaga, att isen varit åtskilliga mil aflägsen, då gyttjan bildades.» I Stenstrup-trakten har HARTZ sedermera iakttagit en liknande växling i den sen-glaciala lagerföljden från arktiska till subarktiska och från subarktiska till arktiska lager. Han ger i fråga om dem samma förklaring som i fråga om Allerödslagren och framhåller tillika, hvilken lång tid som oscillationerna måste hafva kräfft. »Det måste säkert hafva förflutit många år, innan klimatet kunde förändra sig så mycket, att den arktiska floran helt och hållet eller nästan helt och hållet blef utträngd ur landet, och innan den subarktiska björkfloran invandrade och utbreddes sig öfver detta, — och det måste säkert likaledes hafva förlupit en lång tid, innan den subarktiska floran på nytt blef helt och hållet utträngd af den arktiska.»¹

Gent emot HARTZ har A. C. JOHANSEN, stödd på molluskernas vittnesbörd, framhållit,² att klimatet under en del af den sen-glaciala tiden måste hafva varit alltför varmt för att kunna kallas arktiskt eller subarktiskt. Det måste under en del af den sen-glaciala tiden »i Danmark hafva härskat en sommartemperatur, minst lika så hög som vid Norges sydvästkust eller i det nordliga Skottland under nutiden. Men antagandet af denna höga sommartemperatur är oförenlig med antagandet, att en arktisk flora samtidigt varit den dominerande i landet. Arter sådana som *Anodonta cygnæa*, *Ancylus lacustris*, *Physa fontinalis* och *Valvata cristata* gå i våra dagar icke upp i *Dryas*-zonen; de stanna i barrträdens eller de sommargröna löfskogarnas bälte.» JOHANSEN antager därför en större klimatförändring under den sen-glaciala tiden än HARTZ.

¹ VICTOR MADSEN: Om den glaciala, isdämnade Sö ved Stenstrup paa Fyn, sid. 27—28. Danm. geolog. Unders. II Række, Nr 14.

² A. C. JOHANSEN: Om den fossile kvartære Molluskfauna etc., sid. 74.

Härtill kan dock anmärkas, att gyttjelagren äro endast 5—20 cm. mäktiga vid Alleröd, och i Stenstruptrakten äro de motsvarande lagren ungefär lika obetydliga, hvarför det onekligen skulle vara mycket egendomligt, om så obetydliga lager skulle representera en betydande klimatisk oscillation. Vidare bör här erinras därom, att, såsom HARTZ själf uttrycker det, »lag af *Anodontor* äro mycket allmänna i de nedersta lagren af de arktiska sötvattensbildningarna. Arten måste mycket tidigt hafva invandrat till vårt land och måste hafva följt isranden alldeles i hälarne.» Detta gäller närmast Danmark, men samma förhållande kan iakttagas i Skåne, t. ex. i de sen-glaciala lagren öster om Bara (se sid. 19). Men *Anodonta* är just en af de mest värmefordrande molluskerna i de sen-glaciala lagren och borde sålunda ej förekomma i de äldsta af dem, om eljest den af HARTZ antagna arktiska utgångspunkten för den angifna oscillationen skall anses vara riktig.

Vid Toppeladugård blir emellertid denna fråga slutligen afgjord. De floristiska olikheterna inom de sen-glaciala lagren kunna här omöjligen förklaras såsom beroende på en oscillation af inlandsisen. I motsats till förhållandena vid Alleröd träffas nämligen midt i Toppeladugårdsgyttjan, således midt i själfva det tempererade lagret, äfven det *glaciala* florelementet, här representeradt af sådana växter som *Dryas octopetala*, *Salix reticulata*, *S. cfr phyllicifolia* och *Betula nana*, och det visar sig sålunda vid denna lokal, att det *glaciala* florelementet har varit samtidigt med det tempererade.

Huru har detta varit möjligt? Författaren föreställer sig saken så, att de sen-glaciala sötvattenslagrens tempererade moment bestämts af en jämförelsevis varm lufttemperatur under tundratidens somrar, det glaciala åter af inlandsisens eller tundraisens närhet samt af smältvattnet från den ena eller andra isen.

Då den sammanhängande inlandsisens rand drog sig tillbaka, måste den hafva lämnat efter sig dels sådan is, som bildats af underjordiskt fruset vatten eller som blifvit be-

grafven under moränerna, dels också af s. k. döda glaciärer eller m. a. o. jordbetäckta, isolerade kvarlevor efter själfva inlandsisen. All denna is, hvilken man skulle kunna kalla den underjordiska, måste till en början haft en temperatur icke obetydligt under noll. Och i samma mån som denna is haft en mäktigare jordbetäckning, måste denna magasinerade köld legat såsom i en väl inrättad iskällare, förträffligt skyddad mot hastigare uppvärmning. Särskildt måste detta varit fallet i södra Skåne, där jordlagren icke sällan hafva en mäktighet af flera 10-tal meter. Och kanske har just trakten *söder* om Toppeladugård och det närbelägna Genarp under den senglaciala tiden i särskildt hög grad haft anhopad en dylik underjordisk is. Här finnes nämligen ett mycket kuperadt ändmoränområde, och vid anhopningen af dessa ändmoräner måste också mycken inlandsis hafva begravits på djupet. Vidare finnes utöfver norra delen af detta ändmoränområde en mera ovanlig och icke alldeles obetydlig sandbetäckning, som på ett ganska likformigt sätt höljer moränerna *med bibehållande af dessas ofta starkt kuperade ytformer*. Denna sand måste hafva afsatt sig på själfva inlandsisen. Annorlunda kan ej dess ovanliga förekomstsätt förklaras.

Denna af morän, sand eller lera betäckta underjordiska is, som för korthetens skull, men kanske något oegentligt, kan kallas tundraisen, har endast i sina mera ytliga lager varit utsatt för smältning till följd af luftens och solens uppvärmning. De djupare liggande lagren hafva däremot under någon tid varit oätkomliga, beroende dels därpå, att den af de öfversta jordlagren upptagna sommarvärmen utstrålat under de kalla vintrarna, och dels därpå, att isen måste först uppvärmas till noll grader, innan den kunde öfvergå i vatten. De nutida tundrorna lämna exempel på tundraisens sega motståndskraft mot smältning.

Omsider — efter längre eller kortare tid, beroende på lokala förhållanden — blir emellertid tundraisen så uppvärmd, att dess temperatur närmar sig noll grader, och vid fortsatt uppvärm-

ning går den i smältning. Härvid bindas emellertid på nytt anse- nliga värmekvantiteter, hvarför tundraisens smältning måste föra med sig en ej obetydlig afkylning. Ehuru ett sådant upptinande försiggått af och till under hela tundratiden, bör den dock varit märkbarast, då den sista och största delen af tundraisens smälte.

Tillämpas denna uppfattning på de senglaciala lagren, kan man säga, att det tempererade momentet härrör från tundratiden och det glaciala momentet från tundraisens afsmältning. Tydligt är dock, att den senare skall försiggå på mycket olika tider äfven inom samma trakt, hvarför det måste blifva svårt att uppställa någon allmänt gällande lagerföljd mellan de mera tempererade och de mera glaciala lagren i den senglaciala lagerserien. De måste nämligen på ett något oregelbundet sätt komma att växellagra med hvarandra. Den föreslagna indelningen af lagren i *Salix polaris*-, *Salix herbacea*- och *Salix phylicifolia*-horisonterna skall därför helt säkert visa sig hafva endast mera lokal tillämplighet. Något större allmängiltighet skall då snarare en sådan indelning äga, som förlägger de mest tempererade lagren nedåt (t. ex. *Anodonta*-lagren, det insektförande torflagret vid Toppe- ladugård o. s. v.) och de mest glaciala uppåt.

Med den uppfattning, som här gjorts gällande, blir det lätt att förstå, hvarför den senglaciala leran är uppåt och nedåt så väl begränsad, som den verkliga är. Den senglaciala sötvattensleran har bildats, då tundraisen och därför också den frusna tundraleran själf smälte. Smältvattnet tog då med sig lerslam i riklig mängd, och i detta slam inbäddades företrädesvis de växter, som på den tiden trifes bäst, nämligen de, som tillhörde det glaciala florelementet.

Med denna uppfattning blir det också lätt att förstå, hvarför de senglaciala lagren i vissa trakter blifva mycket obetydliga eller alldeles saknas, så att furzonen blir det äldsta lagret efter istiden. Detta måste inträffa, då inlands- isen ligger tämligen omedelbart på berggrunden, eller i det

fall att inga jordlager finnas, som äro ägnade att upptaga och skydda tundraisen.

Hvad särskildt angår de sen-glaciala lagren vid Toppeladugård, blir deras bildning också lätt förklarlig. Bottenlagret eller sanden har växlande gry och kan ej vara bildad på djupt vatten.¹ Antagligen är den ursköljd från den föga upptinade marken samt nedsvämmad i Toppeladugårdsbäckenet, innan detta ännu börjat att fyllas. Torfven torde också till en väsentlig del vara nedsvämmad från bäckenets kanter och är antagligen, äfven den, afsatt på föga djupt vatten. Under tiden för torfvens bildning växte *Betula nana* ymnigt i omgifningen, och *dabripan*, som under vintern till stor del lefver på björknopp, har under denna tid antagligen också trifts förträffligt.

Då gyttjebildningen började, blef vattnet i bäckenet djupare. Marken var dock ännu fortfarande tillfrusen, och leran låg därför fortfarande bunden. Först när det mera leriga gyttjelagret bildades, lossades omsider, dock endast i någon mån, de isbojor, som fjättrat leran. Men liksom en del af gyttjan är lerig, har också en del af leran — den nedre delen — inlagringar af gyttja. Dessa växlingar mellan gyttja och lera angifva, i hvad mån det i bäckenet nedrinnande vattnet varit fritt från lerslam eller lerbörande, eller m. a. o. i hvad mån leran på tundran varit tillfrusen eller börjat att upptinas. Först då den mera rena leran afsätter sig, är tundraens is i fullständigare smältning. Kort sagdt, sanden, torfven och gyttjan härröra från den egentliga tundratiden, leran åter från tundraisens smältning, eller m. a. o. från tundratidens upphörande.

Den här lämnade förklaringen af förloppet vid de sen-glaciala sötvattenslagrens bildning förutsätter icke någon syn-

¹ Det bör dock här icke lämnas oanmärkt, att i den på grundt vatten afsatta sanden träffats frön af *Potamogeton perfoliatus*, som enligt HAGSTRÖM är en djupvattensart. Kanske kan denna motsägelse förklaras så, att arten vuxit i en annan del af bäckenet än den, i hvilken fröna blifvit inbäddade.

nerligen lång bildningstid och står sålunda i bestämd strid med åsikten om betydande senglaciala »oscillationer», hvilken, såsom dess upphofsman själf framhållit, gör anspråk på en rundlig tid för de senglaciala sötvattenslagrens bildning. Det frågas då: hvad vittna i denna sak de öfriga senglaciala lagren, de marina, de som afsatt sig vid västkusten och i Östersjöns inhaf?

Att den marina senglaciala lerans hvarfvighet beror på de årliga växlingarna i afseende på förhållandena vid lerans afsättning, det är en tanke, som ligger så nära till hands, att den liksom af sig själf trängt sig på åtskilliga geologer. Professor H. von Post, på så många håll en föregångsman i fråga om vårt lands kvartära geologi, har meddelat mig, att han redan på 1840-talet haft den föreställningen, att hvarfvigheten angaf den årliga afsättningen.

Hvad som länge höll författaren tillbaka från att omfatta denna åsikt, var den nedärfda uppfattningen, att istidens olika faser sträckte sig öfver betydande tidrymder, en uppfattning, som tydligen också påverkat A. G. NATHORST, då han år 1870 i sin afhandling »Om några arktiska växtlämningar i en sötvattenslera vid Alnarp i Skåne» uttalade sig om denna lera på följande sätt: »Så föga mäktig den här afhandlade leran än är, så se vi dock, att den talar om förändringar, hvilka fordrat en omätlig tid.»¹ En räkning af den hvarfviga lerans skikt ger emellertid icke några höga tidsvärden; författaren har, då han räknat dessa skikt, aldrig kommit till högre värden än några hundra år. Detta resultat väckte länge en viss betänksamhet, hvilken dock sedan blef fullständigt häfd. I min år 1895 tryckta afhandling: »Har det funnits mera än en istid i Sverige?» har jag mera utförligt inlåtit mig på denna fråga och visat, hvad som föranledt mig att låta mina betänkligheter fara. Jag framhöll där tillika de skäl, som talade för den uppfattningen, att inlandsisen afsmälte »synnerligen hastigt och vida hastigare än

¹ Lunds universitets årsskrift för år 1870, sid. 16.

man i allmänhet föreställer sig», samt att den senglaciala, marina lera (*Yoldialeran*) »afsatt sig under en geologiskt taladt ganska kort tid», som jag då till och med trodde mig kunna fastställa till »några hundra och endast undantagsvis möjligen till tusen år». ¹ Af dessa resultat vill jag här särskildt framhålla detta, att inlandsisen afsmält *synnerligen hastigt*. Detta innebär naturligtvis, att klimatet vid tiden för inlandsisens afsmältning ingalunda kan hafva varit arktiskt, utan att tvärtom *lufttemperaturen måste hafva varit ganska hög redan från början af den senglaciala tiden*. Detta resultat vinner nu sin bekräftelse från den tempererade karaktären hos en del af de i det föregående omnämnda Toppeladugårdsfossilen.

1903 försökte jag i Östergötland, på södra sidan af Kålmården, att erhålla mera exakta siffror rörande tiden för den hvarfviga lerans bildning och kom till det resultat, att denna lera här ej behöft mer än 5—600 år för sin afsättning. ² För sydligaste Sverige äro äfven dessa tal ganska säkert för höga, och, hvad Blekinge angår, är jag böjd att tro, att omkring hälften så höga siffror skola vara tillräckliga. För södra Skåne, där den hvarfviga lera i allmänhet är en föga mäktig bildning, beräknar jag en ännu något lägre siffra, eller omkring 200 år.

Huru hastigt det glaciala hafvet dragit sig tillbaka i södra Skåne, har tydligt visat sig på det glaciala, marina området inom det nyligen färdigrekognoscerade geologiska kartbladet Börringekloster. Den stora slätt, som sträcker sig mellan staden Lund och Öresund samt söder ut når in på sistnämnda kartblad något förbi Torrebergadalen ned till Vinninge samt vidare till Mölleberga och Tullstorp, har till en höjd ö. h. af några och tjugo meter varit betäckt af det glaciala hafvet, men den marina sanden utbreder sig endast

¹ Sveriges Geolog. Unders., Ser. C., N:o 151, sid. 36—39. Stockholm 1895.

² Geol. Fören. Förh. 1905, sid. 222.

såsom ett helt tunt täcke öfver moränleran. Fil. kand. A. H. WESTERGÅRD, som vid kartbladet Börringeklosters rekognoscering nedlagt mycket arbete på särskiljandet af denna sand, har kommit till det resultat, att dess mäktighet varierar »mellan ett par dm. och 3 m.» samt i medeltal kan skattas till »något öfver $\frac{1}{2}$ m.» Och så föga framträdande är i själfva verket denna sandbildning, att den på största delen af det marina området inom det geologiska kartbladet Lund icke ens blifvit vid den geologiska undersökningen vederbörligen kartlagd. Detta är nog för att visa, huru hastigt det senglaciala hafvet dragit sig tillbaka i dessa trakter.

Den af A. G. NATHORST undersökta senglaciala »sötvattensleran vid Alnarp», hvilken har ungefär samma mäktighet af 2—3 m. som den motsvarande Toppeladugårdsleran, finnes aflagrad i närheten af Åkarps järnvägsstation, som ligger 6.5 m. ö. h. Alnarpslerans bottenlager ligger sålunda föga öfver hafvets nivå. Man kan därför påstå, att traktens glaciala haf sjunkit från en höjd af några och tjugo meter ned till ungefär den nuvarande hafsytan — och antagligen ännu lägre — innan de senglaciala lerornas aflagring på allvar hade börjat. Kanske skall man ej göra någon mycket felaktig tidsbestämning, om man med begagnande af den förut använda terminologien påstår, att tiden för det glaciala hafvets sjunkande åtminstone till den nuvarande hafsytan räckt så länge som Toppeladugårdstraktens tundratid och kanske något därutöfver, samt att tiden för Alnarps- och tiden för Toppeladugårdslerornas bildning något så när sammanfalla med hvarandra äfvensom något så när med tiden för smältningen af traktens tundrais.

Om nu den marina glacialerans hvarf visa, att denna lera, som bildats medan det glaciala hafvet drog sig tillbaka i södra Skåne, afsatt sig under ett par hundra år, skulle sålunda Toppeladugårdstraktens tundratid hafva räckt ungefär lika länge, eller möjligen en något kortare tid. Spörs-målet om Toppeladugårdsgyttjans bildningstid har jag hän-

skjutit till pastor O. HAGSTRÖM, hvars erfarenhet om vegetationsförhållandena i de stillastående vattensamlingarna kunde antagas sätta honom i stånd att ungefärligt uppskatta tiden för gyttjelagers bildning. Utan att vara på något sätt påverkad af min uppfattning har han svarat, att han »icke tror, att man för hela gyttjebildningen behöfver antaga mer än ett eller ett par tre hundra år». Den lägsta af dessa siffror torde komma verkligheten närmare än den högsta. För att undvika en för låg uppskattning skall jag dock använda 200 år såsom tiden för gyttjebildningen.

Hvad angår tiden för Toppeladugårdslerans bildning, är det något svårare att uppskatta den. Visserligen är leran 4 gånger mäktigare än gyttjan, men å andra sidan har slamtillförsel under lerans daning varit betydligt rikare. Ville man för den 2.5 m. mäktiga lerbildningen använda samma ungefärliga beräkningsgrund, som jag plägar följa vid uppskattningen af de marina, sen-glaciala lerornas bildningstid, nämligen 1 cm. för hvarje årsskikt, skulle sålunda 250 år hafva åtgått för lerbildningen. Sanden och torfven hafva endast kräft en så kort tid för att bildas, att denna här ej behöfver särskildt tagas i betraktande. Genom att lägga tillsammans de båda siffrorna 200 år (för gyttjebildningen) och 250 år (för lerbildningen) får man alltså såsom slutsumma 450 år såsom ungefärliga tiden för bildningen af de sen-glaciala söt-vattenslagren vid Toppeladugård. Denna beräkning kan naturligtvis endast vara ungefärligen riktig, men jag har en säker förnimmelse däraf, att när en gång sistnämnda siffra i en framtid blir vederbörligen korrigerad, skall den befinnas snarare för hög än för låg.

Af denna uppsats framgå följande resultat rörande de sen-glaciala förhållandena i södra Skåne.

1. *Inlandsisen har afsmält synnerligen hastigt.*
2. *Klimatet har under afsmältningstiden ej varit arktiskt, utan lufttemperaturen har tvärtom varit ganska hög redan från början af den sen-glaciala tiden.*

3. Den senglaciala tiden får en bestämd begränsning: den rücker från växternas första invandring till tundraisens fullständiga afsmältning.

4. Till följd af den höga lufttemperaturen hafva ett tempereradt klimats äjur- och växtformer invandrat och lefvat sida vid sida med de af tundraisens och inlandsisens närhet beroende glaciala fauna- och floraelementen.

5. Furen har invandrat till Skåne ungefär samtidigt med de glaciala växterna och har sedan alltjämt hållit sig kvar där ända till ekperioden.

6. De lokala förhållandena hafva än främjat, än hämmat klimatets tempererade och glaciala faktorer, hvarför lagerföljden blir något olika på olika lokaler.

7. De senglaciala lager, som man förut betraktat såsom de äldsta, äro ej de äldsta, utan den senglaciala leran underlagras, där lagerföljden är fullständig, af äldre bildningar.

8. De senglaciala lagren vid Toppeladugård innehålla åtskilliga för Sveriges fossila kvartärfauna och kvartärflora förut obekanta arter (se tabellen).

9. Bland dessa arter finnes äfven en för vetenskapen ny, af pastor O. HAGSTRÖM i följande uppsats närmare beskrifven vattenväxt.

Holstia splendens HAGSTR.

Af

O. HAGSTRÖM.

Den växt, om hvilken här är fråga, har af statsgeologen N. O. HOLST sommaren 1905 anträffats i gyttjan vid Toppeladugård, och får jag i afseende på förekomstsättet hänvisa till hans här ofvan tryckta uppsats: »De sen-glaciala lagren vid Toppeladugård». De rester af växten, som blifvit funna, äro fullt tillräckliga att identifiera den som fossil betraktad. Svårare är att däraf anvisa dess plats i systemet. Den hör till de monokotyla vattenväxterna och synes böra ställas antingen i en familj för sig eller inom familjen Potamogetonaceæ, till hvilken den i alla händelser närmast ansluter sig, såsom nedan skall visas.

Stjälken är enkel eller grenig, tunn som ett blad af *Zostera marina* och genomskinlig i synnerhet mot kanterna, 5—13 mm. bred, glatt, brunglänsande, vid lederna lätt sönderfallande, internodier omkr. 5 (2—12) cm. långa (se tafl., fig. 1 och 2), längre vid stjälkens midt, kortare vid basen och mot spetsen.

Bladen äro fästade på stjälkens bredsida antingen på dess midt eller nära kanterna och äro försedda med fri, omkr. 20 mm. lång snärpslida, som nästan helt omsluter stjälken. Slidan är genomdragen af fina, starka, längsgående nerver utan åsar. Bladen hafva förutom gröfre och finare längsgående nerver äfven tätt ställda, för blotta ögat osynliga

tvärnerver, och såväl snärp som blad påminna genom sin nervation i högsta grad om släktet Potamogeton. Bladen äro helbräddade, tunna såsom Potamogetonernas undervattensblad, oskaftade och deras bas något rundad (snedt äggrundt lansettlik) med bred vidfästning. Bladens storlek och form i öfrigt är icke riktigt känd.

Blommor och *frukt* äro icke funna, icke heller särskilda öfvervintringsorgan.

Stjälkens anatomi är egenartad genom den ymniga förekomsten och anordningen af bastcellerna, hvilka äro hopade till hvarandra i bandformiga bildningar. Kärldrängarna äro strödda i och mellan dessa sklerenkymband. Stundom förekomma baststrängar, i hvilka inga kärll äro till finnandes. I stjälkens äldre delar bildas luftrum, hvilkas bottnar äfven utvändigt för blotta ögat lätt iakttagas såsom mörkare tvär-linjer, när växten hålles mot ljuset. Epidermiscellerna äro storrummiga, 3—5 gånger så långa som breda, och deras väggar synas tämligen starkt kutiniserade. Klyföppningar saknas (tafl., fig. 5, 6).

Bladens struktur är lika med Potamogetonernas tunna undervattensblad.

Denna allmänna öfverblick af den anatomiska byggnaden behöfver kompletteras vid uppdagandet af rikligare och om möjligt bättre material, och torde studiet häraf i rent botaniskt hänseende blifva af stort intresse.

Stjälken hos denna växt är själf bladartad. Måhända har den fyllt bladens biologiska funktioner. I några bladveck hafva vegetativa knoppar eller grenar anträffats, hvarigenom man finner, att skotten vid basen burit minst ett par (sannolikt flera) lågblad i form af slidor. Genom dessa och de omslidande snärpen och bladbaserna hafva knopparna varit väl skyddade (tafl., fig. 4). Af det undersökta materialet får man det intrycket, att dessa knoppar ofta icke kommit till utveckling annat än i de fall, då stjälken blifvit afbruten, och att växten i allmänhet varit ogrenad, utgörande således endast

en submers, bandformig, ledad stjälk, nedtill med endast sli-
dor, högre upp bärande tunna blad med fria snärpslidor. Enär
en myckenhet af stjälkrester blifvit funna, men ingen frukt
det oaktadt kunnat ur gyttjan utslammas, torde växten ute-
slutande på vegetativ väg (genom afbrutna ledstycken) för-
ökat sig, såsom fallet är med flera nu lefvande vattenväxter
(*Potamogeton Robbinsii*, *Stratiotes* m. fl.). Häraf liksom af
den enkla anatomiska strukturen känner man sig böjd att
sluta, att växten är en reliktforn från tidigare geologiska
perioder. Till släktet *Potamogeton* ansluter den sig genom
de fria snärpslidorna samt snärpens och bladens nervation
och struktur, men skiljer sig därifrån genom sklerenkymets
anordning och saknaden af egentlig centralcylinder och endo-
dermis, hvarjämte obestämdheten i stjälkens anatomi bjärt
sticker af mot *Potamogeton*arternas fixa anatomiska diagram.
Äfven bladställningen, ehuru ännu icke till fullo känd, har
befunnits olika *Potamogeton*ernas. Veterligen finnes den icke
nu lefvande, och som fossil är den hittills uppmärksammas
hufvudsakligen i Skånes senglaciala aflagringar. Då den
emellertid vid hastigt påseende liknar en *Potamogeton* eller
Sparganium, är det möjligt, att den flerstädes uppfattats som
något dylikt. I N. HARTZ: Bidrag til Danmarks senglaciale
Flora og Fauna, Köbenhavn 1902, nämnes den icke, men som-
maren 1906 har HOLST funnit den äfven i Danmark (vid Kvist-
gård mellan Hilleröd och Helsingör). Kommande undersök-
ningar få närmare utreda dess utbredning i Skandinavien
och annorstädes.

Förklaring till taflan.

- Fig. 1. Tvenne stjälkinternodier med rester af ett blad, fästadt på breddsidan.
 a snärpslida, b blad.
- » 2. Tvenne stjälkinternodier med blad, fästadt i stjälkens kant.
 a snärpslida, b bladrest.
- » 3. Vegetativ knopp med omslidande lågblad, hvarigenom grenämnet (och dess internod) är synligt.
- » 4. Diagram öfver blad- och knoppställning.
 a snärpslida, b blad, c knopp, d stjälk.
- » 5. Stjälkens epidermis (tang. längdsnitt).
- » 6. Parti af tvärsnitt genom en stjälk med utvecklade luftlakuner, taget omedelbart under en nod.
 ep epidermis, k kärldrängar, l luftlakuner, skl sklerenkym (bandformigt sammanhängande).
 Bilden är något schematisk, i det att luftlakunerna icke hafva den vidgade form, som här visas, utan en mera sammantryckt.

