

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 481.

ÅRSBOK 40 (1946) N:o 5.

NYA BIDRAG TILL
KÄNNEDOMEN
OM HÄRNÖGYTTJAN

AV

HENR. MUNTHE

Pris 1 krona

STOCKHOLM 1946

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

462131

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 481.

ÅRSBOK 40 (1946) N:o 5.

NYA BIDRAG TILL
KÄNNEDOMEN
OM HÄRNÖGYTTJAN

AV

HENR. MUNTHE

STOCKHOLM 1946
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
462131

Från överdirektör Per Geijer erhöj jag för en tid sedan meddelande om, att i närheten av Långele järnvägsstation i Ångermanland hade träffats under en c:a 24 m mäktig morän en på morän vilande fossilförande gyttja innehållande lämningar av bl. a. insekter, och att detta fynd syntes stödja min uppfattning om den mycket omdebatterade Härnögyttjans interglaciala ålder. Jag har därför ansett det vara av intresse att framlägga resultaten av några undersökningar, vilka blivit utförda efter de av mig lämnade meddelandena om denna senare gyttja, införda i G. F. F. 1904, 1909 och 1910 (se litteraturförteckningen sid. 16). De åsyftade senare resultaten kunna nämligen antagas lämna bidrag till jämförelsen mellan bl. a. Härnö- och Långelegyttjorna.

I det nyligen utkomna häftet nr 3 för 1945 av G. F. F. finner jag, att dr R. Sandegren vid Föreningens oktobermöte s. å. lämnat ett kort meddelande om Långelefyndet och därvid bl. a. upplyst om, att gyttjan är »en sandig detritusgyttja, rik på sötvattensdiatomaceer, pollen och mossfragment. Makroskopiskt iakttagas små vedbitar och insektröster.» Vidare meddelas, att fil. lic. E. Fromm vid mikroskopisk analys av prov från gyttjan funnit »en pollenflora av huvudsakligen björk, tall och gran jämte en del örtpollen och sporer, bl. a. av *Lycopodium*».

Sandegren drager av de vunna resultaten följande slutsats: »Såväl lagringsförhållandena som den hittills påvisade floran synas tala för, att Långelegyttjan är av interglacial ålder», och han tillägger: »Den av B. Halden beskrivna interglaciala Bollnäsgyttjan karakteriseras av ymnig förekomst av gran, och den i samband med mammutfyndet vid Pilgrimstad anträffade floran utmärkes av en ganska unik massförekomst av *Lycopodium*sporer.»

Den av Sandegren gjorda jämförelsen mellan å ena sidan Långelegyttjans och å den andra Bollnäsgyttjans samt den i dagarna publicerade intressanta Pilgrimstadprofilens fossilinnehåll av rikligt med gran (Bollnäs) resp. *Lycopodium*sporer (Pilgrimstad) förefaller mig lämpligen ha kunnat utsträckas även till den närbelägna (och f. ö. i isrörelseriktningen liggande) Härnögyttjan, alldenstund denna innehåller liksom Långelegyttjan, förutom mycket annat, icke blott gran, björk och tall, sötvattensdiatomaceer och insektlämningar utan även 3 à 4 arter av *Lycopodium*, ett släkte som saknas i Bollnäsgyttjan. Det skall därför bliva av stort intresse att få närmare kännedom om fossilinnehållet i Långelegyttjan, och för att jämförelsen med bl. a. Härnögyttjan skall bliva så fullständig som f. n. är möjligt, skall jag här meddela de ovan antydda data, vilka tillkommit, samt en del beriktiganden i fråga om insekterna i denna senare.

Djurlämningar.

Enär jag från några håll hade fått meddelanden om, att man ställde sig skeptisk mot tillförlitligheten av en del av Mjöbergs bestämningar av ur Härnö-gyttjan utslammade insektlämningar (se Mjöberg 1904, 1905 och 1915), sände jag år 1933 — jämte litteraturen om denna gyttja — det föreliggande materialet till specialisten i Köpenhamn dr Kai L. Henriksen, som lovat granska detsamma. Alldenstund han icke senare avhörde, hänvände jag mig för en tid sedan till Zoologiska museet därstädes och erfor då, att Henriksen hade avlidit för några år sedan utan att ha åtgjort något i saken, men att lådan med insekterna fanns i behåll. Den tillställdes mig och sändes till dr Anton Jansson i Örebro, som på min anhållan lovade göra försöket att bestämma materialet. Emellertid har jag nyligen av lektor Carl H. Lindroth i Djursholm erfarit, att han å sin sida från Jansson mottagit detsamma, och efter en preliminär undersökning har han sänt mig följande meddelande om resultatet.

»Undersökningen har hittills helt inriktats på fam. Carabidae, som utgör hälften av materialet. Härvid ha 3 arter kunnat identifieras.»

»1. *Diachila arctica* GYLL. Omnämnd av Mjöberg 1915 som *Diachila* sp. En hel översida av halsskölden. Arten är mera variabel än vad Mjöberg antog, och fragmentet överensstämmer helt med halsskölden hos små ex. från Fennoskandia. En arktisk-subarktisk art, circumpolar. I Europa endast norr om polcirkeln; västligaste lokal: Abisko (1 ex.). På sumpiga marker, bl. a. stränder.»¹

»2. *Diachila polita* FALD. (*Diachila* nr 2 och 3 hos Mjöberg 1915.) En halv halssköld och fragment av två täckvingar. Överensstämma helt med recenta ex. från Kola Ponoj och från Sibirien. En tundra-art, som dock i NO-Ryssland och Sibirien tränger ner något i taigan. Inom Fennoskandia blott i östligaste delen av Kolahalvön, men funnen talrikt vid Ponoj. På tämligen torra marker bl. a. under laven *Nephroma arcticum*.»

»3. *Pterostichus (Lyperophorus) vermiculosus* MÉN. (Ej upptagen hos Mjöberg.) Skulderregionen av höger täckvinge. Dess märkvärdiga, endast hos denna art förekommande skulptur gör den säkert bestämbar. En ren tundraart, i nutiden västerut utbredd endast till Petschora. Emellertid uppgives den av Poppius (*Acta Soc. Fauna & Fl. Fenn.* 34. 1911) från 'senglacialt Dryas-lager' på Karelska näset.»

»Bland de obestämda Carabid-resterna finnas särskilt några tillhörande sl. *Pterostichus*, och åtminstone en av arterna, med mycket karakteristisk punktur, är sannolikt utdöd.»

»Mjöbergs '*Anchomenus moestus*' är felbestämd; det rör sig om *Pterostichus*-fragment. Av hans *Oodes helopioides* finns inget belägg-ex. i materialet.»

»Dr. Janssons mening, att de båda av Mjöberg såsom utdöda beskrivna arterna» — (*Gyrinus sculpturatus* MJÖB. och *Olophrum interglaciale* MJÖB., se Mjöberg 1905 resp. 1904) — »i själva verket tillhöra *Gyrinus opacus* SAHLB.

¹ »Av *Diach. arctica* uppgivas 'tidigt glaciala' subfossilfynd från Galizien (Lomnicki, Muz. Im. Dzieduezyckieh. 4. Lwow 1894).»

resp. *Olophrum consimile* GYLL., är säkerligen riktig. De äro båda övervägande nordliga arter (förekomma även i regio alpina), men gå dock rätt långt mot söder, den förra till Östergötland, den senare till Småland. *Gyrinus* är ju ett vattendjur, *Olophrum* en sumpart.»

Lindroth avslutar sitt meddelande så: »Sammanfattningsvis ge alltså de 5 hittills identifierade arterna intryck av en utpräglad köldfauna. Alla fem förekomma i nutiden inom regio alpina, *Diachila polita* och framför allt *Pterost. vermiculosus* äro tundra-arter. Den ovannämnda, sannolikt utdöda *Pterostichus*-arten motsäger bestämt, att det skulle vara fråga om rester av en postglacial fauna.»

Efter mottagandet av Lindroths intressanta meddelande har jag vid granskning av Henriksens 1933 offentliggjorda arbete om Danmark—Skånes kvartära insektfauna funnit en del uppgifter, som här synas förtjänta av ett omnämnande. Han upptar ej mindre än 200 skalbaggararter, men bland dem saknas märkligt nog alla de av Lindroth hittills i Härnögyttjan funna arterna med undantag av en, nämligen *Gyrinus opacus*, vilken, enligt vad Lindroth senare meddelat mig, är densamma som av Henriksen anföres såsom *Gyrinus marinus* GYLL. från senglaciala lager i Danmark och Skåne. De av Henriksen upptagna arterna äro nästan alla recenta; några äro funna även i bok-, de flesta även i ekblandskogs- och (eller) asp-fur-björkzonernas lager, en del även i senglaciala samt ett fåtal i interglaciala resp. preglaciala lager.

Av det sagda samt av det förhållandet, att vissa av de i Härnögyttjan funna arterna enligt Lindroth leva blott inom arktisk-alpina områden, synes mig det antagandet ligga nära till hands, att desamma icke under senkvartär tid kunnat invandra till Norden söder ifrån utan i stället från interglacial tid överlevat den sista nedisningen och detta måhända dels å isfria partier inom själva glaciationsområdena, dels ock något där utanför, från vilka områden de sedan spritt sig, i likhet med vad bl. a. Nordhagen (anf. st.) visat ha varit fallet med en hel del andra organismer. (Som bekant har detta dock icke varit förhållandet med. t. ex. mammut och myskoxe, vilka levat här under, men försvunnit med interglacialen.¹ Jag återkommer till Nordhagens framställning i »Efterskriften».

Professor Sven Ekman undersökte år 1915 från ett flertal nivåer av Härnögyttjan prov på cladocerer, varvid han f. ö. fann, att dessa prov innehöllo rikligt med växtdetrit. Av cladocerer tillkomma enligt honom *Acropus harpae* BAIRD, *Alona affinis* LEYDIG eller *A. quadrangularis* O. F. MÜLLER, *Alonopsis elongata* (?), *Chydorus sphaericus coelatus* SCHRÖDER, de flesta i fåtaliga exemplar inom profilens olika delar, medan det motsatta var fallet med den av Lilljeborg såsom *Bosmina arctica* från gyttjan bestämda arten, vilken Ekman upptager som *B. coregoni arctica*. Denna förekommer nämligen m a s s v i s genom hela profilen och »tyder på ett klimat något kallare än det nu rådande vid Härnösand, i det att formen är allmän i våra fjälltrakter och översta skogstrakter nedom fjällen. Dock förekommer den sporadiskt även i södra Sverige, nämligen i Halland och Småland. Vidare är den funnen på Kolahalvön, i norra Sibirien

¹ Relikter från glacialtiden benämnas glacialrelikter, men sådana från interglacialtiden kunna lämpligen benämnas interglacialrelikter.

och på Grönland. Den allmänna förekomsten av denna Bosminaform gör det sannolikast, att klimatet vid Härnögyttjans bildning var arktiskt eller subarktiskt, ty fynden i Halland och Småland hänföra sig till sjöar. I små vattensamlingar, som uppvärmas starkare än sjöarna, har arten icke träffats utom det arktisk-subarktiska området. Ingen av de andra entomostraceerna motsäger ett sådant antagande; de äro tämligen kosmopolitiska. Ekman tillägger: »Härnögyttjan, eller kanske snarare dyn, är väl givet bildad i ett kärr eller en mosse.» Understa provet säges vara av mera kropogen natur, i det att »exkrementbollar (?) och andra gyttjekonkrement bilda den kvantitativt övervägande delen».

Ekman's slutsatser överensstämja alltså i huvudsak med dem, som kommit till uttryck redan i min uppsats av 1904 på basis både av några andra djurlämningar samt av floran, undantagandes, att en del av dem indicera även bättre klimatiska förhållanden än arktisk-subarktiska.

Växtlämningar.

De efter 1904 anförda växtlämningarna äro — bortsett från diatomaceerna — i huvudsak bestämda av lektor Karl Afzelius, såsom framgår av min uppsats av 1910. Bland dem knyter sig intresset bl. a. till det sällsynta fyndet av *Alnus glutinosa*, som i nutiden väl knappast går längre mot norr än till Ångermanlands kusttrakter och sålunda kan angiva ett klimat ungefär motsvarande det nutida där.

Emellertid förtjänar nämnas, att de övriga arterna visserligen i nutiden hava en vidsträckt utbredning, men att några av dem enligt Samuelsson (anf. st. 1934) tillhöra de blott 14 arter vattenväxter, vilka i Sverige överskrida trädgränsen och leva inom regio alpina: *Hippuris vulgaris* och *Menyanthes trifoliata*, samt att detsamma gäller de 1904 anförda arterna *Isoetes lacustre* och *Potamogeton filiformis*. Härtill kan läggas, att den 1910 nytillkomna *Potamogeton praelongus* och den 1914 upptagna *Isoetes echinosporum* hava en nära nog likartad utbredning.¹

Det anförda motsäger åtminstone icke de förut dragna slutsatserna, att Härnögyttjan bildats på grunt vatten och en del av densamma under arktisk-alpina förhållanden.

Vid undersökningar 1911 av ett antal gyttjeprover från flera nivåer i den 1909 av mig meddelade profilen fig. 9 har dr Sandegren funnit följande icke förut iakttagna växter: från 4, 4.7, 5.2 och 6 m djup under moränens övre yta frön av *Viola* sp., från 5.5 m av *Geum* cfr *rivale* samt från 6.2—6.3 m djup sparsamma frön av cfr *Polygonum* sp. Dessa lämningar lära sakna betydelse i klimatfrågan.

Beträffande diatomaceerna är den lista, som ingår i min uppsats av 1904, baserad på av prof. P. T. Cleve utförda bestämningar av följande 3 prov:

¹ Här må nämnas, att i senglaciala lager i södra Sverige, t. ex. i Dryasleran under Ancylusgränsvallen vid Gästes i Fröjel å Gotland, enligt Gunnar Andersson (anf. st. 1895), funnits, förutom *Salix polaris* o. s. v., *Betula nana*, *Potamogeton filiformis* och *Hippuris vulgaris*, alla tre ingående i Härnögyttjan.

Diatomaceer från Härnöprofilerna.

		Ur 1904 års lista	6, 8—6, 5	6, 3—6, 2	6	5, 4—5, 3	5	4, 6—4, 5	Ur morän
	<i>Achnanthes lanceolata</i> v. <i>elliptica</i> CL.					r			
	» <i>Holstii</i> CL.								rr
	<i>Amphora ovalis</i> v. <i>libyca</i> EHB.	x ¹		rr	r		r	+	
K	<i>Anomoeoneis brachysira</i> (BREB.) CL.			rr		r		r	
	» <i>exilis</i> (KÜTZ.) GRUN.							r	
	» <i>zellensis</i> (GRUN.) CL.		rr	r			r	r	
	<i>Caloneis bacillaris</i> (GREG.) CL.			rr				r	
	» <i>fasciata</i> (LAGST.) CL.							r	
K	» <i>obtusa</i> (W. SM.) CL.	x	+	+	r	+	+	+	rr
	» <i>silicula</i> (EHB.) CL.	x	r	r	r	r	r	r	
	» v. <i>ventricosa</i> (EHB.) DONH.							r	
K	<i>Cocconeis flexella</i> KÜTZ.			rr		r		r	
	» <i>minuta</i> v. <i>alpestris</i> BRUN.			r				r	
	<i>Cyclotella bodanica</i> EULENST.		c	r	+	+	+	+	r
	» v. <i>borealis</i> A. CL.		+	r	+	+	+	c	
Ö. t.?	» <i>comta</i> (EHB.) KÜTZ.	x			r	r	r		
	» <i>Kützingiana</i> CHAURIN.				r	r	r	r	
	» <i>operculata</i> KÜTZ.							r	
	<i>Cymbella affinis</i> KÜTZ.		rr		r	r		r	
	» <i>aspera</i> EHB.	x	+	c	r	+	r	+	
	» <i>cistula</i> HEMPR.	x	rr		r	r			
	» v. <i>maculata</i> KÜTZ.				r	r	r	+	
	» <i>cuspidata</i> KÜTZ.	x	r	r	r			r	
	» <i>cymbiformis</i> (AG.) KÜTZ.	x	r	r	r			r	
	» <i>gracilis</i> RABH.						r		
K	» <i>hebridica</i> GRUN.							r	rr
	» <i>helvetica</i> KÜTZ.	x		r	r			r	
K	» <i>heteropleura</i> EHB.			rr		r		r	
	» <i>lanceolata</i> EHB.			rr		r			
	» <i>tumida</i> BRÉB.							rr	
	» <i>turgida</i> GREG.	x	r					r	
	» <i>ventricosa</i> KÜTZ.	x		r				+	
	<i>Diatoma hiemale</i> v. <i>mesodon</i> EHB. eller <i>Tetracyclus</i> <i>rupestris</i> GRUN.					r	r		
	<i>Diploneis carpathorum</i> PANT.		rr			r		r	
	» <i>fennica</i> CL.	x	+	r	r	r	r	c	r
	» <i>ovalis</i> HILSE.							rr	
	<i>Epithemia argus</i> KÜTZ.				r	r			
	» v. <i>alpestris</i> W. SM.			rr					
	» <i>cistula</i> EHB.							r	
	» <i>turgida</i> (EHB.) KÜTZ.			r	r	r	r	r	
	» <i>zebra</i> (EHB.) KÜTZ.	x	+	r	c	+	r	r	
	<i>Eunotia arcus</i> EHB.	x	r			r	r	r	
	» v. <i>uncinata</i> V. H.								rr
	» <i>diodon</i> EHB.			r	r	rr		r	
	» <i>faba</i> (EHB.) GRUN.							r	
	» <i>formica</i> EHB.	x	r	r	r	r	r	r	
	» <i>gracilis</i> (EHB.) RABH. (f. <i>maxima</i>)	x ¹	r	r	r		r	r	
K	» <i>lapponica</i> GRUN.				r				
	» <i>lunaris</i> (EHB.) GRUN.		r	r				r	
K	» <i>major</i> (W. SM.) RABH.		r	r	r	r	r	+	r
Ö. t.	» <i>monodon</i> EHB.	x	+	r	r		r	r	
K	» <i>parallela</i> EHB.							r	
K	» <i>polyglyphis</i> f. <i>pentaglyphis</i> EHB.			r			rr		
	» <i>prærupta</i> v. <i>bigibba</i> KÜTZ.	x ¹						+	
	» v. <i>bidens</i> GRUN.					r		r	
	» v. <i>inflata</i> GRUN.		r	r	r			r	r
	» <i>robusta</i> v. <i>tetraodon</i> EHB.	x ¹	r	rr	r			r	

		Ur 1904 års lista	6, 8—6, 5	6, 3—6, 2	6	5, 4—5, 3	5	4, 6—4, 5	Ur morän
	<i>Eunotia robusta</i> v. <i>diadema</i> (EHB.) RALFS		r			r	r	c	r
K	» <i>succica</i> A. CL.		rr					r	r
K	» <i>triodon</i> EHB.					r	r	r	
	» <i>veneris</i> v. <i>obtus</i> GRUN.					r	r	+	
	<i>Fragilaria construens</i> EHB. med var. <i>venter</i> V. H. .	x	r	+	c	cc	r	c	r
	» » v. <i>bigibba</i> A. CL.							r	
K	» <i>lapponica</i> GRUN.		c	cc	cc	cc	+	cc	r
	» <i>mutabilis</i> GRUN. (W. SM.)	x		+	c	cc	r	+	
	» <i>virescens</i> RALFS	x	r	+	+	cc	r	+	
	<i>Frustulia rhomboidalis</i> EHB.	x	r	r	r			+	
	<i>Gomphonema acuminatum</i> f. <i>coronata</i> EHB.	x ¹		r		r			rr
	» » v. <i>Brébissoni</i> KÜTZ.					r		r	
	» <i>constrictum</i> EHB.	x		rr		r		r	
	» <i>geminatum</i> AG.				r				
	» <i>intricatum</i> KÜTZ.							r	
	» <i>parvulum</i> KÜTZ.				rr			r	
	<i>Gyrosigma Kützingii</i> (GRUN.) CL.							rr	
	<i>Hantzschia elongata</i> GRUN.	x	rr	rr	r	r			r
Ö. t.	<i>Melosira arenaria</i> MOORE	x	r	r	r	r	r		
K	» <i>distans</i> v. <i>genuina</i> V. H.	x ¹	c	c	+	+	+	c	
K	» » v. <i>alpigena</i> GRUN.			r		r		+	
K	» » v. <i>nivalis</i> W. SM.		cc	c	+	+	+	+	+
	» <i>italica</i> subsp. <i>subarctica</i> O. M.				+	r	r	r	
	» » v. <i>valida</i> GRUN.		cc	cc	c	cc	c	+	r
K	» <i>Roseana</i> RABH.			r		+	r	r	
	<i>Navicula bacillum</i> v. <i>lepida</i> GREG.	x ¹						r	r
	» <i>minima</i> GRUN.			+				+	
	» » v. <i>atomoides</i> GRUN.							r	
	» <i>pupula</i> KÜTZ.							r	
	» <i>radiosa</i> KÜTZ.							r	
	» <i>scutum</i> SCHUM.			r	r	r	r	r	
	» <i>seminulum</i> GRUN.		+	+				r	
	» <i>vulpina</i> KÜTZ.	x		r	r		r	r	
	<i>Neidium amphigomphus</i> EHB.							rr	
	» <i>Hitchcockii</i> EHB.	x		rr				r	
	<i>Nitzschia biclavata</i> v. <i>minor</i> (CL.) A. CL.			r	r	r			
	» <i>denticula</i> GRUN.	x	r	r	r	r	r	r	r
K	<i>Pinnularia borealis</i> EHB.							r	
	» <i>Brandelii</i> CL.							r	
	» <i>brevicostata</i> CL.							r	
Ö. t.?	» <i>dactylus</i> EHB.	x	r	c	r	+	+	+	r
	» <i>distinguenda</i> CL.			r	r			+	
	» <i>divergens</i> W. SM.	x	r	r		r	r	r	
	» » v. <i>elliptica</i> GRUN.		r	r				r	
	» <i>divergentissima</i> GRUN.							r	
	» <i>episcopalis</i> CL.	x	r	+	r	r	r	r	
	» <i>esox</i> EHB.			r	r				
Ö. t.	» <i>gentilis</i> DONK.	x		r					
	» <i>hemiptera</i> KÜTZ.	x	r	r	r			+	
	» » v. <i>interrupta</i> CL.							r	
	» <i>interrupta</i> v. <i>stauronei</i> CL. f. <i>minor</i> A. CL. .							r	
	» <i>isostauron</i> EHB.					r			
K	» <i>karellica</i> CL.				r			r	
K	» <i>Lagerheimii</i> A. CL.			r					
K	» <i>lata</i> BRÉB.	x	rr				rr		rr
	» <i>macilentata</i> EHB.							r	
	» <i>major</i> KÜTZ.	x	+	c	+	+	+	c	r
	» <i>nobilis</i> EHB.	x	r	+	rr		r	r	
Ö. t.	» <i>nodosa</i> EHB.	x	rr					rr	
	» <i>parva</i> (EHB.) GREG.		r	r			r	r	

		Ur 1904 års lista	6, 8—6, 5	6, 3—6, 2	6	5, 4—5, 3	6	4, 6—4, 5	Ur morän
	<i>Pinnularia rangoonensis</i> GRUN.					r	r	r	
	» <i>stauropsteia</i> GRUN.		r			r	r	r	
K	» <i>streptoraphe</i> CL.		r	+		r	rr	r	
	» <i>subsolaris</i> GRUN.		r	r				r	
	» <i>viridis</i> NITZSCH incl. v. <i>intermedia</i> CL. o. v. <i>commutata</i> GRUN.	x ¹	+	r		r	+	+	
	» » v. <i>rupestris</i> HANTZSCH							r	
	» » v. <i>semicruciatata</i> GRUN.		rr		r			r	
	<i>Rhopalodia gibba</i> (EHB.) O. M.	x		+	+	r		r	
	<i>Stauroneis acuta</i> W. SM.	x	r	r	r	rr			
	» <i>anceps</i> EHB.	x	r					r	
	» <i>phoenicenteron</i> EHB. incl. <i>amphilepta</i> EHB.	x ¹	r	r		r		r	
Ö. t.	<i>Surirella elegans</i> EHB.	x						r	
	» <i>lapponica</i> A. CL.							r	
	» <i>robusta</i> EHB.						+	r	r
	<i>Synedra ulna</i> v. <i>danica</i> KÜTZ.		r	r	r	r		r	r
	<i>Tabellaria fenestrata</i> (LYNGB.) KÜTZ. o. <i>flocculosa</i> (ROTH.) KÜTZ.	x		r		r		r	
	<i>Tetracyclus lacustris</i> RALFS	x	+	+	+				
	» v. <i>emarginatus</i> W. SM.				r			r	
	» v. <i>maximus</i> A. CL.			r					

¹ Huvudformen.

från ett generalprov, från gyttja, som omgav en jökkelsten, samt av ett sådant från lagrets understa del, samtliga dessa prov från den gamla profilen vid Härnö bryggeri. Av denna lista, som upptar 70 arter, medtagas i den nya, här sid. 7—9 införda listan, vilken godhetsfullt meddelats av dr Astrid Cleve-Euler år 1929, blott de arter, som äro gemensamma för båda profilerna. (Se dock nedan.) Såsom synes, äro de i denna lista angivna proven från den i G. F. F. 1909b, fig. 9 meddelade profilen, och detta från flera nivåer, eller alltifrån gyttjelagrets botten och upp i den undre delen av den gyttjan täckande bottenmoränen, från vars överyta gyttjeprovns nivåer angivas. Arternas frekvens betecknas sålunda: cc = ymnig, c = allmän, + = tämligen allmän, r = sparsam och rr = sällsynt. K framför en del arter anger, att dessa enligt Cleve-Euler äro »mera anmärkningsvärda kallvattens- eller nordligt alpina arter». De arter i den äldre listan, vilka icke medtagits i den yngre, äro i huvudsak sådana, som hava en vidsträckt utbredning i nutiden, d. v. s. förekomma inom sydliga till nordliga områden och därför icke fälla något utslag rörande de klimatiska förhållanden, under vilka gyttjan bildats. Undantag från denna regel göra dock *Caloneis obtusa* W. SM. och *Navicula semen* EHB., som båda hava en övertvägande arktisk-alpin utbredning. Vidare förtjänar märkas, att den äldre listan upptager några arter, vilka enligt P. T. Cleve hava en övertvägande tempererad utbredning (Ö. t. i listan), i det att de »icke gå nordligare än till mellersta och södra Finland» (se Munthe 1904, sid. 338). Av dem äro *Eunotia monodon*, *Melosira arenaria*, *Pinnularia gentilis*, *P. nodosa* och *Surirella elegans* gemensamma för de båda listorna, medan följande Ö. t.-former upptagas blott i den äldre: *Cyclotella comta* var.

radiosa GRUN., *C. meneghiniana* KÜTZ., *Epithemia granulata* KÜTZ., *Melosira crenulata* (EHB.) och *Nitzschia angustata* W. SM. jämte ett par andra, vilka upptagas med ?.

Att provet från moränleran skulle innehålla ett jämförelsevis ringa antal diatomaceer, var vad man kunde vänta.

Att, såsom redan förut (t. ex. 1904) visats, arktisk-alpina förhållanden tidvis varit rådande, anse sålunda även Ekman bevisas av Bosminas allmänna uppträdande, Lindroth av de nu funna insekterna, och Cleve-Euler slutligen betecknar de till omkring ett 20-tal förekommande K-diatomaceerna såsom »mer anmärkningsvärda kallvattens- eller nordligt-alpina arter», vilka karakterisera gyttjan såsom varande »av en utpräglad nordlig (lappländsk skogs-) typ». Jämför hennes intresseväckande, i mycket klarläggande uppsats av 1944 om diatomaceerna såsom kvartärgeologiska indikationer!

Att å andra sidan delar av gyttjan bildats under bättre klimatförhållanden, framgår av en del från densamma förut anförda och nu tillkomna djur- och växtlämningar.

Av intresse är Cleve-Eulers uttalanden till den nya diatomacélistan, att »Tetracyclus' och Melosiras avtagande uppåt i gyttjan visa på igenväxning samt att Flagellariae tilltaga i samma riktning, såsom regel är vid den limnotelmatiska övergången». Dessa uttalanden bekräfta nämligen den tidigare, t. ex. i min uppsats av 1904 dragna slutsatsen, att gyttjan bildats på grunt vatten i en sjö eller ett kärr.

Som densamma, i betraktande av de betydande kvantiteter, vari den uppträder, icke kan tänkas ha transporterats någon längre sträcka genom landisens förmedling — ty då borde väl i gyttjan till större utsträckning, än vad profilen fig. 9, Munthe 1909b, visar, ha inpressats moränmaterial — och som gyttjan icke kan förutsättas ha förflyttats genom ras — se t. ex. profilen, fig. 4 i Munthe 1904 samt fig. 10 och 11 (1909b) — är det, såsom jag förut framhållit, all sannolikhet för, att den bildats i en lokal sjö inom Härösandsdepressionen och å en nivå, som föga avvikit från havets nutida. Som Baltikum under tidig postglacial tid (före Litorinatid) här nått betydligt (ca 250—100 m) ovan h. y., kan gyttjan icke gärna tänkas ha bildats under denna tid, såsom antagits av Holst 1895 och 1906,¹ och detsamma kan sägas i fråga om dess preglaciala tillkomst, såsom antagits av Geinitz (1902), Holst (alternativt 1906) samt Gunnar Andersson (1909). Ty om den vore preglacial, d. v. s. bildad före eller i första början av kvartärtiden, alltså före de upprepade glaciala och interglaciala skeden, vilka numera allmänt anses bevisligen ha avlöst varandra, borde väl gyttjans fauna och flora ha haft en delvis annan karaktär än som visat sig vara fallet.

Nyligen har G. Lundqvist (anf. st. 1943, sid. 127) uttalat sig om Härnöfyndet, om vilket (liksom om Bollnäsfyndet) han säger, att »Fossilinnehållet är icke tillräckligt karakteristiskt» för att åldersfrågan skall anses avgjord. Vad det förra fyndet beträffar, undras, hur Lundqvist, som väl anser detsamma vara

¹ Att gyttjan skulle ha bildats under ett interstadialt skede, d. v. s. moränbädden ha tillkommit genom en isframstöt under tidig senglacial tid, är givetvis uteslutet.

av tidig senkvartär ålder, vill tolka förekomsten av t. ex. *Betula nana* i gyttjan och f. ö., om han från någon hittills känd myrlagerföljd i Norrland (frånsett Jämtland) kan uppvisa en motsvarighet till gyttjans fossilinnehåll? Beträffande hans förmodan, att »Härnöfyndet möjligen kan ha tillkommit genom skred», skulle det vara av intresse erfara, från vilken ungefärliga nivå han anser, att den supramarint bildade gyttjan i senkvartär tid skridit ner till sitt nuvarande läge.

Det återstår således, enligt vad jag kan finna, intet annat val än att uppfatta Härnögyttjan — underlagrad som den är av glaciala grusiga lager och överlagrad av en mäktig, typisk bottenmorän — såsom interglacial och sannolikast såsom tillkommen under den sista interglaciala tiden, en åsikt vartill Sernander, som 1889 granskade profilen vid bryggeriet senare än jag (se hans uttalande i Munthe 1904), Sven Ekman 1922, Rolf Nordhagen 1933 m. fl. anslutit sig. Detsamma kan nu sägas ha skett även från Geijers och Kullings samt Lindrohts sida.

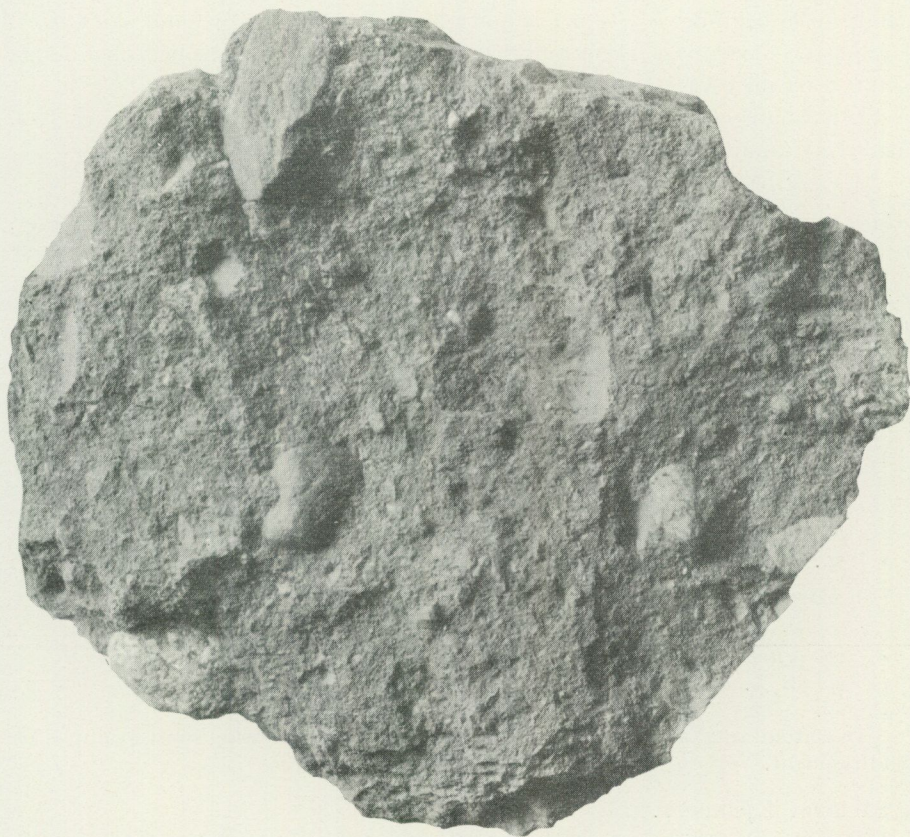


Fig. 1. Prov av moränleran överlagrande Härnögyttjan. $\frac{4}{5}$.
A. Hj. Olsson foto.

Alldenstund under diskussionen om Härnögyttjan uttalats tvivel rörande den gyttjan överlagrande moränens äkthet, meddelas här en bild av ett prov, vilket väl får anses bevisa dess karaktär av typisk, lerig bottenmorän.

Stockholm, mars 1946.

Efterskrift.

Sommaren 1900 företog jag på uppdrag av S. G. U. några veckors över-
siktsresa inom Lule älvs dalgång i och för studier över de kvartära avlagring-
arna. Resultaten av dessa studier blevo icke offentliggjorda med undantag
av dem rörande högsta Baltiska gränsen, då uppfattad såsom Yoldigränsen
(Y. G.). Se Munthe 1900.

I den c:a 12 m höga nordöstra älvbrinken litet NV om byn Porsi inom bl.
Harads nordvästligaste hörn träffades c:a 1 m över St. Lule älvens medel-
vattenstånd tvenne ett par cm tjocka skikt av rikt växtförande lerblandad
sand, mellanlagrade av ett några cm mäktigt skikt av grov sand samt över-
lagrad av en vid pass 11 m mäktig serie av »älvsand» med obetydligt leriga
skikt, vari inga växtlämningar upptäcktes.

En närmare undersökning av de växtförande skikten blev i slutet av 1900
utförd av (numera avlidne) dr Knut Kjellmark med följande resultat.

I båda skikten träffades:

Alnus incana WILLD. Pinnar, bladfragment, en kotte, knoppfjäll och frukter.

Betula odorata BECHST. Blad (»även av den typiska subalpina formen»), talrika
frukter, knopp- och hängefjäll.

Pinus silvestris L. Talrika barr, barkflagor samt frövingar.

Populus tremula L. Ett par hängefjäll.

Bladmossor, obestämda.

Endast i övre skiktet:

Carex filiformis L. En frukt.

» sp. » »

Pedicularis flammea L. Två frön.

Potamogeton pusillus L. En fruktsten.

Salix polaris WG. Bladfragment samt två frögömmen.

» sp. »

Endast i undre skiktet:

Salix caprea L. Bladrest.

» cfr *lapponum* L. Bladrest.

» *glauca* L. eller *vagans* AND. Bladrest.

» sp. »

Dessutom små kolstycken, pinnar av obestämbara trädslag samt svampar på
bladfragment.

Så långt Kjellmark.

Vidare hava utslammats fragment av lägre djur, mestadels sannolikt små
kräftdjur, samt diatomaceer, som år 1900 bestämts av professor P. T. Cleve
och meddelas i tabellen sid. 13. I denna betyder Porsi u. s. = undre skiktet

och ö. s. = övre skiktet; i nästa kol. (A) = arter funna bl. a. i Ancylussjöns finare sediment, delvis inom sydligare trakter; i kol. R—a = arter funna av Gunnar Andersson (anf. st. 1894) i ancyluslera i Ragundatrakten samt i kol. L. l. = arter vilka i nutiden förekomma i Lule lappmark. I de två sista kolumnerna hava medtagits de arter, som Porsiskikten hava gemensamt med Härnögyttjan (H—g) resp. Bollnäsgyttjan (B—g).

Den närmaste anledningen till medtagandet av denna Efterskrift är fyndet av *Pedicularis flammaea*, en av de växter vilka, såsom Nordhagen (anf. st.) visat, »representerer restene av en interglacial fjellflora, som överlevet siste istid på isfrie strekningar (nunatakker, fjellpartier, halvöer etc.) langs Norges Kyst — —. Fra disse 'refugier' vandret de senere — — — østover og tok først de nærmestliggende fjelltrakter i besiddelse.» Artens nutida förekomst i Sverige är enligt Nordhagen Virijaure N om Sulitelma, 20 mil NV om Porsi.

Skikten i fråga kunna emellertid icke vara interglaciala, enär de blivit avsatta i Ancylussjön. Detta framgår nämligen däraf, att de innehålla enbart sötvattensdiatomaceer, av vilka c:a 40 procent tillhöra arter, som bl. a. ingå i Ancylussjöns finare sediment, för vilka särskilt *Campylodiscus hibernicus* anges såsom karaktärsfossil. Se nedanstående tabell. Sjöns yta låg här till en början c:a 185 m ö. h. (se Munthe 1940, Tavla XI), och som skikten befinna sig c:a 73 m ö. h., kan man antaga, att de bildats, när sjöns yta låg c:a 100 m ö. h. och de fossilförande skikten avsattes på ett djup av c:a 25 m, de överliggande lagren åter på gradvis allt mindre djup.

Några av diatomaceerna tillhöra, såsom av tabellen framgår, visserligen

Diatomaceer i Porsiskikten o. s. v.

	Porsi		A	R—a	L. l.	H—g	B—g
	u. s.	ö. s.					
<i>Amphora ovalis</i>	x	—	x	x	—	—	—
<i>Caloneis obtusa</i>	x	—	—	—	x	x	—
<i>Campylodiscus hibernicus</i>	x	—	x	x	—	—	—
<i>Cymbella aspera</i>	x	x	x	—	x	x	x
» <i>cistula</i>	—	x	—	x	x	x	—
» <i>cuspidata</i>	x	—	—	x	x	x	—
» <i>lanceolata</i>	x	—	x	—	—	x	—
» <i>prostrata</i>	—	x	x	—	—	—	—
<i>Diploneis fennica</i>	x	—	—	x	x	x	—
<i>Epithemia argus</i>	—	x	—	—	x	—	—
» <i>turgida</i>	—	x	x	—	—	—	x
<i>Eunotia praerupta</i>	x	—	—	—	x	x	x
<i>Gomphonema dichotomum</i>	r	x	—	—	—	—	—
» <i>geminatum</i>	cc	c	x	x	x	x	—
<i>Navicula bacillum</i>	—	x	—	x	—	—	—
» (<i>Caloneis</i>) <i>silicula</i>	—	x	x	x	x	—	—
<i>Neidium amphigomphus</i>	x	—	—	—	x	x	—
<i>Nitzschia amphioxys</i>	—	x	—	—	x	—	—
<i>Pinnularia divergens</i>	—	x	—	x	x	—	—
» <i>major</i>	x	x	x	x	x	x	—
» <i>platycephala</i>	rr	—	—	—	—	—	—
» <i>viridis</i>	—	x	x	—	x	—	x
<i>Stauroneis phoenicentron</i>	x	x	—	x	x	x	x
» » <i>var. amphilepta</i>	x	r	—	—	—	x	—

Lule lappmarks nutida flora, men bland dem uppgives blott *Caloneis obtusa* vara en boreal art.

I anslutning härtill förtjänar meddelas, att Hamberg (1906) från »mjuna, underlagrande mjäla, från en 23 m hög skärning i östra stranden av Stora Lule älv vid Porsiselets början», alltså i närheten av min lokal, anför följande av dr Astrid Cleve-Euler bestämda diatomaceer: *Amphora ovalis* (rr), *Campylo-discus hibernicus* (rr) och *Gomphonema geminatum*, alla tre även i min profil, samt dessutom *Cymatopleura elliptica*, *Pinnularia streptoraphe* var. *minor* CL. (r) och *Pleurosigma attenuatum* (r). Av dessa är Pinnularian en »i Lule lappmark lefvande boreal form», de två andra bl. a. funna i ancylussediment. Diatomaceerna uppgivas vara krossade och »mycket sparsamma rester av en sötvattensflora, sannolikt Ancylus». ¹ Med Härnögyttjan hava Porsiskikten 12 och med Bollnäsgyttjan blott 5 arter gemensamma. Bland dem räknas några till »klarsjö- alias »Ancylus-former», varför sådana uppträda redan under interglacialtid.

Nu uppställer sig frågan: varifrån har den heterogena högre floran i Porsiskikten kommit? Jag tänker mig härvidlag trenne alternativ.

Det första: på större eller mindre avstånd från Porsi hava funnits interglaciala lager, vilka av landisen och dess älvar blivit förstörda och innehållet av växter, sedan trakten blivit isfri, delvis redeponerats i Ancylussjöns sediment. Denna sedimentation har sedan fortsatt, varvid de överliggande sandiga lagren, här vid Porsi till en mäktighet av 11 m, bildats. Även om denna tolkning är tänkbar för hela den ifrågavarande floran (inklusive diatomaceerna), är den dock sannolik beträffande i första hand interglacialrelikten *Pedicularis flammea* och måhända även för *Salix polaris*, *Salix* cfr *lapponum* och möjlig beträffande *Potamogeton pusillus*, vilken sistnämnda enligt Samuelsson (anf. st. 1934) tillhör det fåtal sötvattensväxter, vilka, såsom förut, sid. 6 nämnts, leva bl. a. inom regio alpina, t. ex. i Suorvatrakten ej långt från Virijaure. De övriga högre växterna däremot få väl antagas ha i huvudsak invandrat till Porsitrakten under Ancylussjöns härvaro, låt vara att några bland dem då ännu icke uppträda i Västerbottens äldsta myrlager, detta att döma av bl. a. von Post (anf. st. 1906), en fråga vartill jag återkommer. Först så tydligt som i Ragundatraktens sandiga ancyluslera, vilken torde vara ungefär samtidigt med Porsiskikten, förekomma, enligt Gunnar Anderssons lista 1894, några gemensamma arter, nämligen *Alnus incana*, *Betula odorata*, *Carex filiformis*, *Pinus silvestris*, *Populus tremula* och *Salix caprea*. Denna lera innehåller f. ö. ett stort antal enbart sötvattensdiatomaceer, bland vilka c:a 50 procent av Porsiskiktens äro företrädda (se tabellen sid. 13). Bland de av Andersson ovan anförda hägre växterna äro alla utom *Carex filiformis*, *Populus tremula* och *Salix caprea* funna av Sandegren (anf. st. 1924) i fjordlera avsett i Ancylussjön, som intog Ragundaområdet före avsnörningen. I fjordleran,

¹ Såsom Hamberg visat, hava liknande sediment bildats på lägre nivåer längre ned åt älven, men där innehållande, förutom A-diatomaceer, »Litorinahavets» (sensu lato) diatomacéflora. En del av dessa sediment torde ha bildats vid övergången mellan Ancylussjön och »Litorinahavet», andra, yngre, i detta senare, vari A-former redeponerats. Upp till Porsitrakten har däremot »Litorinahavet» icke nått.

som f. ö. innehåller en del andra högre växter än de nämnda, saknas dock diatomaceer, medan *Anodonta* blivit funnen i densamma. Måhända tillhör den arten *anatina*, som ingår i Anderssons lista.

Ett andra alternativ för tolkningen av de arktiska växterna i Porsiskikten är detta. Virijauretrakten upptogs vid nedsinings slut av ett issjösystem, som sträckte sig långt öster ut till närheten av isdelaren och hade avlopp mot väster. (Se bl. a. Lundqvist 1943, Tavl. 1). I issjöns sediment inbäddades bl. a. arktiska växter, som från interglacial tid kvarlevde inom områden ovanför issjön och transporterades sedan, när isbarriären hade sprängts och erosionen av issjösediment vidtagit, med Luleälven ner till Porsi, där de inbäddades i Ancylussjöns sediment.

Högre växter i Porsiskikten o. s. v.

	Porsi		Ragunda A-lera	Norrbotten		Härnö- gyttjan	Bollnäs- gyttjan
	u. s. ö.	s. s.		Lag. D Dy	Lag. C Torv		
<i>Alnus incana</i>	x	x	x	—	—	—	?
<i>Betula odorata</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Carex filiformis</i>	—	x	x	—	x	x	—
» sp.	—	x	—	x	x	x	—
<i>Pedicularis flammea</i>	—	x	—	—	—	—	—
<i>Pinus silvestris</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Populus tremula</i>	x	x	x	—	x	—	—
<i>Potamogeton pusillus</i>	—	x	sp.	—	—	—	sp.
<i>Salix caprea</i>	x	—	x	—	—	—	—
» <i>cfr lapponum</i>	x	—	—	—	—	—	—
» <i>glauca</i> el. <i>vagans</i>	x	—	—	—	—	—	—
» <i>polaris</i>	—	x	—	—	—	—	—
» sp.	—	x	—	—	x	x	—

Ett tredje alternativ är, att de alpina växterna levat bl. a. inom områden nära Porsi och nedsvämmats i Ancylussjön men sedermera utdött i trakten till följd av klimatförbättringen. Emot detta alternativ talar emellertid det förhållandet, att inga som helst arktiska eller subarktiska växter träffats ens i de myrsediment, vilka kunna antagas ungefär motsvara bildningstiden för Porsiskikten eller Ancylustidens äldre del och av von Post (anf. st. 1906) beskrivits från olika delar av Norrland, detta bl. a. från de båda understa lagren i myren Majenjänkää NO om Porsi och c:a 350 m ö. h., det äldre, Lag. D (dy), och det yngre, understa delen av Lag. C (starrtorv m. brunmosstorv), se ovanstående tabell, kolumn Norrbotten. Såsom synes, äro blott få och mindre sägande arter gemensamma med dem i Porsiskikten och f. ö. med flororna i Härnö- och Bollnäsgyttjorna. Ett sedan länge känt undantag från regeln om frånvaron av alpina arter i Norrlands senkvartära lager bildar Jämtland, dit invandringen av Dryasfloran tydligtvis försiggått från Norge, men icke från södra Sverige, där, som bekant, den senglaciala arktiska—subarktiska floran icke kunnat taga sig över Yoldiahavets Närkessund.

Vilketdera av de båda första alternativen är det rätta är en fråga, som får ställas på framtida fynd — eller lösas av växtgeograferna. Med det tredje torde, av vad ovan sagts, knappast vara att räkna.

Anförd litteratur.

1894. Andersson, Gunnar, Om senglaciala och postglaciala aflagringar i mellersta Norrland. G. F. F. Bd 16.
1895. — Om några växtfossil från Gotland. Ibidem. Bd 17.
1909. — The Climate in Sweden in the late-quadernary period. S. G. U., Ser. C., N:o 218.
1944. Cleve-Euler, Astrid, Die Diatomeen als quartärgeologische Indikatoren. Eine kritische Übersicht. G. F. F., Bd. 66.
1922. Ekman, Sven, Djurvärldens utbredningshistoria på skandinaviska halvön. Stockholm.
1902. Geinitz, F. E., i Frech, Lethaea geognostica. III Th., 2 Bd. (Quartär), Lief. 1.
1933. Henriksen, Kai L., Undersøgelser over Danmarks-Skånes kvartaere Insekt-fauna. Dissert. København.
1895. Holst, N. O., Har det funnits mera än en istid i Sverige? S. G. U. Ser C, N:o 151.
1906. — Diskussionsinlägg efter föredrag om »Dr Munthes 'interglaciala' Hernögyttja». G. F. F., Bd 28.
1909. — Dr Munthes »interglaciala» Härnögyttja. G. F. F., Bd 31.
1945. Kulling, Oskar, Om fynd av mammut vid Pilgrimstad i Jämtland. Med inledning av Per Geijer. S. G. U., Ser. C, N:o 473.
1943. Lundqvist, G., Norrlands jordarter. S. G. U., Ser. C, N:o 457. (Årsbok 37, N:o 6.)
1904. Mjöberg, Eric. Über eine schwedische interglaciale Coleopteren-Species. G. F. F., Bd 26.
1905. — Über eine schwedische interglaciale Gyrinus-Species. G. F. F., Bd 27.
1915. — Über die Insectenreste der sog. »Härnögyttja» im nördlichen Schweden. S. G. U., Ser. C, N:o 268.
1890. Munthe, Henr., Referat av föredrag om Hernöprofilen. G. F. F., Bd 12.
1900. — Några iakttagelser öfver Yoldiagränsen inom Norrbotten. S. G. U., Ser. C, N:o 186. Även i G. F. F., Bd 22.
1904. — Om den submoräna Hernögyttjan och dess ålder. G. F. F., Bd 26.
1906. — Diskussionsinlägg efter N. O. Holsts föredrag om dr Munthes interglaciala Hernögyttja. G. F. F., Bd 28.
- 1909a. — Härnögyttjan än en gång. G. F. F., Bd 31.
- 1909b. — Die Hernögyttja. I A. G. Högbom, Quartärgeologische Studien im mittleren Norland. G. F. F., Bd 31.
1910. — Preliminary list of plant remains found in the Hernögyttja. G. F. F., Bd 32.
1940. — Om Nordens, främst Baltikums, senkvartära utveckling och stenålders-bebyggelse. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Tredje Ser., Bd 19, N:o 1.
1933. Nordhagen, Rolf, De senkvartaere Klimavekslinger i Nordeuropa. Oslo etc.
1906. von Post, Lennart, Norrländska torfmossstudier. I. Drag ur myrarnas utvecklingshistoria inom »lidernas region». G. F. F., Bd 28.
1943. Samuelsson, Gunnar, Die Verbreitung der höheren Wasserpflanzen in Nordeuropa. Phytogeogr. Suecica, VI. Uppsala.
1924. Sandegren, R., Ragundatraktens postglaciala utvecklingshistoria enligt den subfossila florans vittnesbörd. 2:a uppl. S. G. U., Ser. Ca, N:o 12.
1945. — Ett fynd av intramorän gyttja vid Långsele i Ångermanland. Referat av föredrag. G. F. F., Bd 67.
1904. Sernander, Rutger, Meddelande rörande växter i Härnögyttjan. I Munthe 1904, sid. 332—338.
1906. — Diskussionsinlägg i fråga om Hernögyttjan. G. F. F., Bd 28.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST
UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

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

	Pris kr
N:o 175 <i>Nya Kopparberget</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1932	4,00
» 176 <i>Storvik</i> av B. ASKLUND och R. SANDEGREN 1934	4,00
» 177 <i>Grängesberg</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1933	4,00
» 178 <i>Gävle</i> av R. SANDEGREN, B. ASKLUND och A. H. WESTERGÅRD 1939	4,00
» 179 <i>Forshaga</i> av R. SANDEGREN och N. H. MAGNUSSON 1937	4,00
» 180 <i>Färö</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1936	4,00
» 181 <i>Smedjebacken</i> av G. LUNDQVIST och S. HJELMQVIST 1937	4,00
» 182 <i>Lidköping</i> av S. JOHANSSON, N. SUNDIUS och A. H. WESTERGÅRD 1943	4,00
» 183 <i>Visby och Lummelunda</i> av G. LUNDQVIST, J. E. HEDE och N. SUNDIUS 1940	4,00
» 184 <i>Hedemora</i> av G. LUNDQVIST och S. HJELMQVIST 1941	4,00
» 185 <i>Horndal</i> av R. SANDEGREN och B. ASKLUND 1943	4,00
» 186 <i>Möklinta</i> av R. SANDEGREN och B. ASKLUND 1946	4,00
» 188 <i>Avesta</i> av G. LUNDQVIST och S. HJELMQVIST 1946	4,00

Årsbok 36 (1942)

N:o 444 ÖDMAN, OLOF H., Copper ores of the «Red beds» type from Visingsö, Sweden. 1942	1,00
» 445 KULLING, O., Grunddragen av fjällkedjerandens bergbyggnad inom Västerbottens län. Med 1 karta. 1942	6,00
» 446 LUNDQVIST, G., Sjösediment och deras bildningsmiljö. 1942	1,00
» 447 GRIP, E. and ÖDMAN, O. H., The telluride-bearing andalusite-sericite rocks of Mångfallberget at Boliden, N. Sweden. 1942	1,00
» 448 DU RIETZ, T., Kvartsitkollorna i Ormsjö-Täsjötrakten. Med en karta. 1943	1,00
» 449 HJELMQVIST, SVEN, Stribergets malmfält. Geologisk beskrivning. Med 3 tavlor. Zusammenfassung: Der Striberger Erzbezirk. Geologische Beschreibung. 1942	3,00
» 450 JOHANSSON, S., Soil consolidation. Soil-settling process 1943	1,00
» 451 BROTZEN, F., Die Foraminiferengattung <i>Gavelinella</i> nov. gen. und die Systematik der <i>Rotaliiformes</i> . Mit 1 Tafel. 1942	2,00

Årsbok 37 (1943)

N:o 452 ÖDMAN, OLOF H., Geology of the copper deposit at Laver, N. Sweden. With 2 plates. 1943	1,00
» 453 HJELMQVIST, SVEN, Die Natronreiche Randzone des Granitmassivs nördlich von Smedjebacken in Dalarna. Ein Beitrag zum Studium der Granitbildung. 1943	1,00
» 454 GAVELIN, SVEN, On the distribution of metals at Rävliiden, N. Sweden, and in some other copper-zinc ores. 1943	1,00
» 455 THORSLUND, PER, Gränsen ordovicium—silur inom Storsjöområdet i Jämtland. Summary: The Ordovician—Silurian boundary in the Jemtland Storsjön area. 1943	1,00
» 456 LARSSON, W., Zur Kenntnis der alkalinen ultrabasischen Ganggesteine des Kalixgebiets, Nordschweden. 1943	1,00
» 457 LUNDQVIST, G., Norrlands jordarter. Med 2 tavlor. 1943	3,00
» 458 WICKMAN, F. E., A graph for the calculation of the age of minerals according to the lead method. With one plate. 1944	1,00

Årsbok 38 (1944)

N:o 459	WESTERGÅRD, A. H., Borringar genom Skånes alunskiffer 1941—42. Med 6 planscher. Kemiska analyser av G. Assarsson. Spektralanalyser av S. Landergren. Summary and description of fossils. 1944	3,00
>	460 SUNDIUS, NILS, On the substitution relations in the amphibole group. 1944	0,50
>	461 JOHANSSON, S., Om jord och vatten på Lanna försöksgård. 1944	1,00
>	462 ASSARSSON, G., Torrsubstansstillgång och vattenhalt i torvmarker i södra Sverige. 1944.	1,00
>	463 WESTERGÅRD, A. H., Borringar genom alunskifferlagret på Öland och i Östergötland 1943. Med 2 planscher. Kemiska analyser av G. Assarsson. Spektralanalyser av S. Landergren. Summary: Borings through the alum shales of Öland and Östergötland made in 1943. 1944	2,00
>	464 GRIP, E. and ÖDMAN, O. H., On Thucholite and natural gas from Boliden. 1944	1,00
>	465 BROTZEN, F., De geologiska resultaten från borringarna vid Hällviken. Prel. rapport. Del 1. Kritan. Med 4 planscher. Summary and description of Foraminifera. 1945	2,00
>	466 LARSSON, W., Zur Kenntnis der spätglazialen Eisbewegungen westlich des Wenersees, Schweden. 1945	1,00
>	467 DU RIETZ, T., The alteration of the rocks in the copper deposit at Laver in N. Sweden. 1945	2,00

Årsbok 39 (1945)

N:o 468	GABRIELSON, OLOF, Studier över elementfördelningen i zinkbländen från svenska fyndorter. Summary: Studies on the distribution of element in Swedish Sphalerites. 1945	2,00
>	469 GAVELIN, SVEN, Arsenic-cobalt-nickel-silver veins in the Lindsköld copper mine, N. Sweden. 1945	0,50
>	470 ÖDMAN, O. H., A Nickel-cobalt-silver-mineralisation in the Laver copper mine, N. Sweden. 1945	0,50
>	471 LUNDQVIST, G., Dubbla moränen i Boliden. 1946.	0,50
>	472 WERNER, S., Determinations of the magnetic susceptibility of ores and rocks from swedish iron ore deposits. 1945	3,00
>	473 KULLING, O., Om fynd av mammut vid Pilgrimstad i Jämtland. Med en inledning av Per Geijer. Summary: On the find of mammoth at Pilgrimstad in Jämtland. 1945	2,00
>	474 GRIP, E., Arvidsjaurfältet och dess förhållande till omgivande berggrund. Med en karta. Summary: The Arvidsjaur district and its relation to surrounding rocks. 1946	2,00
>	475 SUNDIUS, N., The composition of Eckermannite and its position in the amphibole group. 1946	0,50
>	476 CALDENIUS, C., Skredet vid Säveån den 18 januari 1945. Med en plansch. Summary: A landslide on the river Säve 18th Jan. 1945. 1946	0,50

Ser. Ca.

N:o 26	GRANLUND, ERIK, Beskrivning till jordartskarta över Västerbottens län nedanför odlingsgränsen. Karta i skalan 1:300 000. 1943.	8,00
>	30 MAGNUSSON, N. H., Ljusnarsbergs malmtrakt. Berggrund och malmfyndigheter. Med 2 tavlor. Summary: Geology and ore deposits of Ljusnarsberg. 1940	7,00
>	33 MOLIN, K., A general earth magnetic investigation of Sweden carried out during the period 1928—1934 by the Geological survey of Sweden. Part 3. Horizontal intensity. With 4 plates. 1941	10,00
>	34 MOLIN, K., A general earth magnetic investigation of Sweden carried out during the period 1928—1934 by the Geological survey of Sweden. Part 4. Vertical intensity. With 5 plates. 1942	10,00
>	35 GEIJER, PER och MAGNUSSON, N. H., De mellansvenska järnmalmernas geologi. Med 56 tavlor. 1944.	25,00

Distribueras genom *Generalstabens Litografiska Anstalt. Stockholm 1*