

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 280.

ÅRSBOK 11 (1917): N:o 1.

OM TORVMOSSAR OCH MARINA  
SEDIMENT

INOM NORRA HÄLSINGLANDS LITORINAOMRÅDE

AV

BERTIL E. HALDEN

MED 2 TAVLOR

Pris 2,00 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 280.

ÅRSBOK 11 (1917): N:o 1.

OM TORVMOSSAR OCH MARINA  
SEDIMENT

INOM NORRA HÄLSINGLANDS LITORINAOMRÅDE

AV

BERTIL E. HALDEN

MED 2 TAVLOR

STOCKHOLM 1917

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

171288

## Rättelser och tillägg.

Sid 24, rad 13	uppifrån står	<i>Primula veris</i>	läs	<i>Primula officinalis</i>
» 190, » 6	» »	» »	» »	» »
» 195, » 18, 22, 25	» »	» »	» »	» »
» 206, » 11	» »	» »	» »	» »
» 32, » 4	nedifrån »	Diatomacé- och des- midiacéfloran	»	Den mikroskopiska algfloran
» 57, » 7	uppifrån »	desmidiacéer	»	desmidiacéer, heterokonter och chlorophycéer
» 69, » 14	nedifrån »	desmidiacéer	»	desmidiacéer, heterokonter och chlorophycéer
» 161, » 15	uppifrån »	desmidiacéer	»	chlorophycéer
» 222, » 12	nedifrån tillägges efter B 16:	om Hedninghällakulturen antages ha infallit omkring år 1800 f. Kr.		

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	Sid.
Förord . . . . .	1
Inledning . . . . .	3
<b>I. Översikt av områdets fossilförande avlagringar och deras uppkomstsätt med särskild hänsyn till litorinatiden.</b>	
1. Baltiska avlagringar (sediment och torvbildningar) . . . . .	7
2. Suprabaltiska sediment och torvbildningar . . . . .	15
<b>II. De undersökta lokalerna.</b>	
1. Sibergsvik . . . . .	24
2. Låglandet kring Harmångersåus utlopp . . . . .	33
a) Tjärnar och myrar mellan Ströms bruk och Stocka sågverk . . . . .	33
b) Finntjärn . . . . .	38
c) Tjärnmyra . . . . .	45
d) Hömyra . . . . .	55
e) Björk-alkärr nära Hömyra . . . . .	59
3. Syltasjön . . . . .	61
4. Dönsmyra . . . . .	67
5. Edsätters mosse . . . . .	72
6. Stormyra vid Fiskeby . . . . .	77
7. Smälskmyra . . . . .	84
8. Södra Stegtjärn . . . . .	91
9. Långsjön . . . . .	92
10. Sågmyra . . . . .	96
11. Nordanmyra . . . . .	98
12. Kvavtjärn . . . . .	124
13. Stenviken . . . . .	126
14. Sunnanåsjön . . . . .	128
15. Kastensjön . . . . .	130
16. Fäborå . . . . .	133
17. Hedninghälla . . . . .	135
18. Storön . . . . .	138
19. Skäftesrå . . . . .	147
20. Sunnanåttjärn . . . . .	154
21. Sjöar och myrar nära litorinagränsen . . . . .	156
a) Ståltjärn . . . . .	156
b) Stormyra norr om Sörsjön . . . . .	156
c) Sörsjön . . . . .	157
d) Alkärr intill Ståltjärnsbäcken . . . . .	157
e) Stormyra vid Högen . . . . .	157
f) Igeltjärn . . . . .	164
g) Svarvtjärn . . . . .	171

	Sid
h) Långtjärn . . . . .	171
i) Målsjön . . . . .	172
III. Några allmänna och speciella erfarenheter av diatomacé-undersökningarna . . . . .	175
IV. Skalbänkarnas bildningssätt och geologiska betydelse . . . . .	180
Förteckning över skalgrusförekomster i norra Hälsingland . . . . .	193
V. Myrarnas allmänna utbildning inom området . . . . .	196
VI. Klimatförändringar.	
1. Stratigrafiska klimatindikatorer . . . . .	199
2. Växtpaläontologiska och växtgeografiska klimatindikatorer . . . . .	202
a) Hasseln . . . . .	204
b) Skogsträden, spec. de ädla lövträden . . . . .	206
c) Vatten- och kärrväxter . . . . .	212
VII. Nivåförändringar och tidsbestämningar . . . . .	219
<i>Litteraturförteckning</i> . . . . .	223

## Förord.

Under ett sedan flera år bedrivet studium av flora och vegetation i norra Hälsingland kommo några växtgeografiska problem att tidigt väcka mitt intresse. Genom åhörande av professor R. SERNANDERS föreläsningar över den nordiska vegetationens utvecklingshistoria samt deltagande i Växtbiologiska Seminariets övningar riktades min uppmärksamhet på det intima sambandet mellan frågor av växtgeografisk och växtbiologisk natur och den kvartära utvecklingen. Sommaren 1913 påbörjade jag inom Harmångersåns vattenområde i norra Hälsingland undersökningar rörande dylika problem. Sedan år 1914 ha dessa studier bedrivits huvudsakligen inom kustområdet Harmånger—Enånger samt det innanför liggande landet upp till en nivå av c:a 100 m ö. h. Genom denna begränsning av undersökningarna till relativt unga geologiska bildningar avsågs närmast att söka anknytningspunkter till recenta förhållanden för tolkningen av stratigrafiska och paläontologiska erfarenheter.

Undersökningarna ha utförts med bidrag från Sveriges Geologiska Undersökning och Letterstedtska Föreningen samt Elias Fries' och Bjurzons resestipendier. De geologiska resultaten framläggas i detta arbete; växtbiologiska och växtgeografiska iakttagelser meddelas endast i den mån de äro ägnade att närmare belysa de avhandlade kvartärgeologiska frågorna.

För väckande impulser och aldrig svikande intresse för denna undersökning framför jag mitt tack till mina lärare, Professorerna R. SERNANDER och A. G. HÖGBOM. Till Statsgeologen dr L. VON POST, som delgivit mig sina arbetsme-

toder, och som meddelat mig grunderna i den mikroskopiska torvanalysen, stannar jag i största tacksamhetsskuld. Till Överdirektören och chefen för Sveriges Geologiska Undersökning får jag framföra mitt värdsamma tack för det understöd, jag av denna institution erhållit i form av reseanslag och utförda kemiska analyser.

Flere av mina kamrater inom Växtbiologiska Seminariet ha på skilda områden varit mig till hjälp; särskilt dröjer tanken vid minnet av fil. kand. FRITZ JONSSON, till vilkens påbörjade, samvetsgrant utförda undersökningar över ångermanländska torvmarker stora förhoppningar kunde knytas.

Uppsala i mars 1917.

*Bertil E. Halden.*

## Inledning.

OLOF BROMAN, f. 1676, har i flere av sina skrifter, främst *Glysisvallur* (13) och den s. k. *Mercurius Helsingicus* (handskrift), sammanfört iakttagelser från särskilt norra och östra Hälsingland över företeelser, vilkas tolkning ännu tvenne århundraden senare står på den kvartärgeologiska forskningens program. Detta gäller särskilt problem, som sammanhånga med det Baltiska havets nivåförändringar, vilka han omnämner redan i sin *gradualavhandling, Mare Balticum*<sup>1</sup> (12). C. VON LINNÉ påträffade under sin resa till Lappland skalbankar i Njutångers socken och slöt härav till havets fordom större utbredning; han ställde även en botanisk iakttagelse i relation till skalgrusets uppträdande.

Större geografiska och kvartärgeologiska undersökningar ha publicerats av P. H. WIDMARK (99) och A. BLOMBERG (10). Torvundersökningar ha särskilt utförts av A. G. KELLGREN (10), R. TOLF (93) och G. ANDERSSON (5).

Författarens undersökningar ha utförts huvudsakligen under somrarna 1913—1916 inom ett område, som framgår av kartorna, sid. 25 och 183.

Berggrunden utgöres inom hela området av gnejser, delvis grå (granatförande), delvis mer eller mindre granitartade, rödaktiga gnejser. Ingenstädes äro några mer basiska bergarter iakttagna med undantag av en i den följande framställningen omnämnd diabasgång inom Bergsjö s:n.

Inom områdets västra del nå de högsta bergen i Bergsjö—Ilsbo (där bestämning av litorinagränsen utförts) resp. c:a 290 och 190 m ö. h., vid Rogsta c:a 90 m ö. h., vid Hu-

<sup>1</sup> Om Bromans skrifter se »Helsingboken» utgiven av K. Hægermarck, Upsala 1900.

diksvall c:a 120 m ö. h. och vid Njutånger c:a 112 m ö. h. Baltiska gränsen är c:a 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mil V om Hudiksvall bestämd till 242 m (40).

De undersökta avlagringarnas höjd faller mellan 115 m ö. h. och nivåer under havsytan, motsvarande ungefärligen litorinatiden intill nutiden. Till föremål för undersökning har jag i allmänhet valt torvmarker, som sakna samband med större vattendrag. De marina sedimenten ha i allmänhet studerats, där de underlagra torvmarkerna och sålunda kommit att skyddas från denudation. Dessutom har särskild uppmärksamhet ägnats åt självständigt uppträdande skalbankar.

Vid de stratigrafiska undersökningarna av sediment och torv har en första uppgift varit att erhålla för vidare undersökningar användbara kronologiska konstanter. Den enda — och närmast till hands liggande — utgångspunkten har varit landhöjningsstadierna. Sedan det visat sig, att under den relativt korta tid, lagunstadiet, som närmast föregår den definitiva isoleringen av ett bäcken, den relativa pollenfrekvensen i dess sediment eller torvbildningar undergår en tydlig, till sin natur icke känd förändring i bestämd riktning, har jag funnit lämpligt att i största möjliga utsträckning jämföra bildningar från motsvarande utvecklingsmoment av isoleringen inom de olika lagerföljderna. Detta kan — att döma av diatomacéernas vittnesbörd — i vissa fall direkt utföras, i det att en kronologiskt bestämbar nivå — »isoleringskontakten», d. v. s. kontakten mellan baltiska och suprabaltiska bildningar — ofta är stratigrafiskt framträdande.

Pollenundersökningarna ha utförts i enlighet med den av v. Post (71, 72) utarbetade metoden. I olikhet mot v. Post, [Holst (36) och Sandegren (80)], har jag behandlat *Alnus* på samma sätt som *Corylus*, sålunda uteslutit den ur procentberäkningen av de konkurrerande skogsträdens pollen. Procenttalen för *Alnus* och »*Corylus*»<sup>1</sup> ha alltså beräknats

<sup>1</sup> *Corylus*-pollen äro till utseendet så lika *Myrica*-pollen att de endast undantagsvis torde med säkerhet kunna skiljas från dessa.

på hela pollensumman av träd och buskar. Detta står i överensstämmelse med de av svenska och finska forskare skildrade erfarenheterna om alens (i nutiden förekommer huvudsakligen *Alnus glutinosa*) uppträdande vid Bottenhavets kuster, där *Alnus* näppeligen kan anses konkurrera med de skogbildande träden.

Samtliga *Sphagnum*-bestämningar ha utförts av fil. lic. E. MELIN. De övriga mossorna (med undantag av *Paludella*, *Sphaerocephalus* och *Meesea* samt några recenta *Hypnacéer*) ha bestämts av fil. kand. HERMAN PERSSON. Kyrkoherden O. HAGSTRÖM har bestämt några fruktstenar av *Potamogeton* (från Nordanmyra), och fil. kand. C. MALMSTRÖM *ericacé*-ved (från Nordanmyra). Några planktonbestämningar (från Sibergsvik och Smälsk) ha utförts av professor G. LAGERHEIM och några (Tjärnmyra) av kand. G. CEDERGREN. Diatomacébestämningarna äro delvis utförda av fil. dr A. CLEVE-EULER, som ävenledes kontrollerat och kompletterat en del av mina egna bestämningar. De kemiska analyserna ha utförts vid Sveriges Geologiska Undersökning av dess kemist, dr R. MAUZELIUS.

Huvudparten av samlingar och prov har undersökts vid Växtbiologiska Institutionen i Uppsala.

Följande förkortningar förekomma i texten:

B 20, B 40 o. s. v. = den tidpunkt, då den baltiska strandlinjen låg 20 resp. 40 m högre än nu.

P 1, P 2 o. s. v. = borrhade eller grävda profiler utan större horisontell utsträckning, motsvarande 1, 2 o. s. v. å tav. 1 och 2.

fr. = frukt (eller frukter), i fråga om *Carex*: med utriculi.

Siffrorna 1—5 efter växtnamn beteckna frekvensgraden. (5 = ymnig, 4 = riklig, 3 = strödd, 2 = tunnsädd, 1 = enstaka.)

Med avseende på diatomacéerna är 5 = cc = ymnig, 4 = c = allmän, 3 = + = tämligen allmän, 2 = r = sällsynt, 1 = rr = mycket sällsynt.

Siffrorna i pollentabellerna angiva %. Där i sista raden absoluta antal meddelas, åsyftas antalet i preparat av ordinar tjocklek på en yta av c:a 760 mm<sup>2</sup>.

---

För fanerogama växter har i allmänhet följts nomenklaturen i NEUMANS flora (undantag göra några i den geologiska litteraturen brukliga namn t. ex. *Carex ampullacea* Good., *Carex filiformis* L.), för ormbunkarna KROK & ALMQUISTS flora, III upplagan, för *Sphagna* E. MELIN: Sphagnologische Studien in Tiveden, för övriga mossor E. ADLERZ' Bladmossflora (med undantag för några i geologisk litteratur vanliga namn t. ex. *Hylocomium parietinum* LINDB. och *H. proliferum* HEDW.). För naviculoida diatomacéer har P. T. CLEVES Synopsis of the Naviculoid Diatoms följts, för övriga släkten H. VAN HEURCKS Synopsis des Diatomées de Belgique (och Traité des Diatomées) med några oväsentliga ortografiska förändringar; för de i dessa arbeten ej upptagna arterna eller formerna ha auktorsnamn utsatts i tabellerna.

---

## Översikt av områdets fossilförande avlagringar och deras uppkomstsätt med särskild hänsyn till litorinatiden.

### 1. Baltiska avlagringar (sediment och torvbildningar).

Mellan de fossilförande sedimenten och deras underlag, som utgöres av morän, fluvioglaciala sand- eller grusbildningar eller varvig lera, anträffas stundom en oskiktad, plastisk, fossilfri lera av grå, blå eller svart färg (t. ex. Sibergsvik, Finntjärn). Sannolikt tillhöra dessa leror, liksom enligt SEDERHOLM (84) motsvarande bildningar i Finland, ancylustiden.

En profil genom en fullständig serie av litorinasediment, sådana de anträffas, där de skyddats av ovanliggande limnetiska bildningar, utvisar nedifrån—uppåt följande lager:

1. (Fjärdsediment): a) distalfacies: gyttjigt slam (grå—svart »lera»).
- » b) proximalfacies: sand, grus, skalgrus, sand.
2. (Viksediment): gyttjigt slam (grå—svart »lera»).
3. (Lagunsediment): mer eller mindre slamblandad gyttja eller dy.

Den indelningsgrund, som här tillämpats, är härledd från de geografiska förändringar, som successivt uppstå vid negativ strandförskjutning. (De batymetriska motsvarigheterna

äro sålunda endast relativa, gällande endast vid jämförelse i vertikal riktning). De inom parentes ställda namnen åsyfta kollektivt de i Hälsingland vanligaste gränsformerna mellan land och hav, som härvid uppstå. Tydligt är, att alldeles liknande sediment, som bildas i öppna, mellan öar och uddar sig utbredande fjärdar, kunna avsättas utanför en jämn kust eller omkring en isolerad ö. Med lagun avses här en bäck-

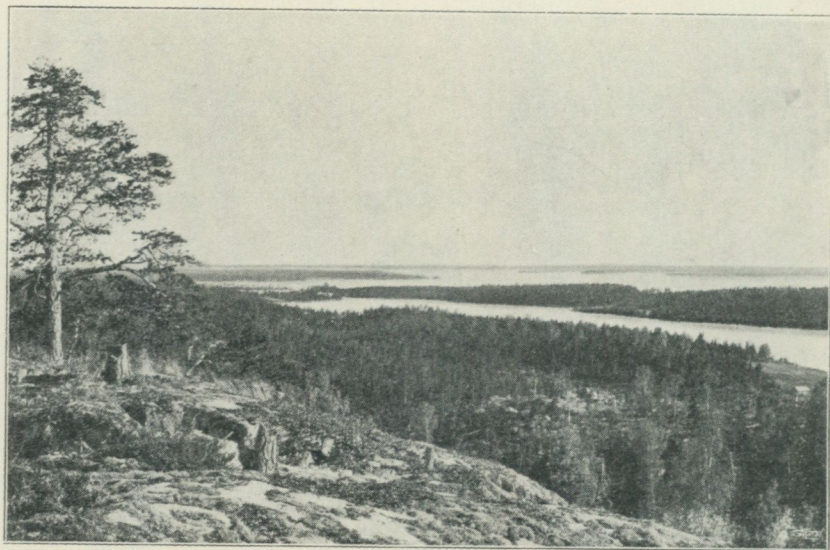


Fig. 1. Hudiksvallsfjärden och Gäddviken (närmast) från Jungfrulundsberget. Bildning av fjärd- resp. viksediment försiggår här i nutiden. Förf. fot. 1906.

kenartad fördjupning vid tiden för dess isolering från havet, d. v. s. ungefärligen den tid, under vilken bäckenets passpunkt till följd av havets vattenståndsamplitud under någon del av året ligger under havsytans nivå eller översköljningsområde.

Vad som föranlett mig till denna indelning, har i främsta rummet varit ett studium av det (eller de) grus- eller sandskikt, som normalt anträffas mellan mera finkorniga baltiska sediment.

Förekomsten av dylika sand- och grusskikt i Hälsingland är sedan gammalt känd. Så omtalar OLOF BROMAN (i »Mer-

curius helsingicus») år 1707 i ett brev till URBAN HJÄRNE förekomsten av tvebottnade sjöar såsom en ingalunda sällsynt företeelse. Han beskriver bottenens beskaffenhet i Kastensjön på följande sätt (jfr sid. 133): »Kasten[sjön har jag] ofta mätt, finnandes diupet allenast 6. 8. el. 10 alnar [till för]sta mörk-röda och lösa äfjan; som är ungefärl 1. aln. Sedan möter Stången en blåachtig hård med grof jord sammanblandad lera,  $\frac{3}{4}$  aln, genom hvilken när stången är ned-tryckt, intet motstånd kännas, vare stången så lång den vara må».

I den nordiska kvartärgeologiska litteraturen möta ofta uppgifter om sandlager mellan ancylus- och litorinabildningar, »mellersta mosand» (56, sid. 127). Om litorinabildningarna i Kalmartrakten skriver HOLST (35, sid. 92): »Gränsen mot *Ancylusbildningarna* utmärkes alltid af ett sandlager.» I allmänhet ha, om ock med någon tvekan, dylika sandskikt och ovanliggande finare sediment ansetts framkallade genom negativ strandförskjutning åtföljd av positiv, isynnerhet inom områden, där genom förekomsten av baltiska litoralbildningar vilande på limnetisk gytja eller torv i primärt läge dylika nivåoscillationer med säkerhet kunnat påvisas. Om det på talrika ställen i Norge observerade sandlagret mellan senglacial och postglacial lera skriver W. C. BRÖGGER (15, sid. 636): »Det er imidlertid klart, at forekomsten af et sandlag i og for sig intetsomhelst beviser om havliniens beliggenhed»; B. drar härav endast den slutsatsen, att en kraftigare materialtransport gjort sig gällande i vattnet vid tiden för sandens bildning. Ett analogt sandlager under Åskamsmyren i Ångermanland har tolkats på skiftande sätt (G. F. F. Bd 33, 1911, sid. 135—138). I beskrivningen till kartbladet Svartklubben (S. G. U. Ser. Aa 97, 1887) skriver HOLST: »Vid en mängd borrhningar har lagerföljden nedifrån uppåt visat sig ganska regelbundet vara följande: hvarfvig mergel (lera), en rand af sand och grus, nedsvämmad, då landet höjde sig ur hafvet, intill 0,5 fot, gytja ett par fot samt torfdy några fot». År 1905 lämnar HÖGBOM (39, sid. 53) en skildring

av sandskiktets uppkomst i Uppland, och år 1909 påvisar LEIVISKÄ (48, sid. 23) den generella betydelsen av dylika sandlager vid Finlands kuster.

Analoga sandlager har G. DE GEER i specialfall betecknat såsom stormskikt, bildade genom utsvämning av grus under havets nivå. För den nutida Östersjöns vidkommande har han funnit, att grus och sand ofta utsvämmas till ett djup av 50 m under havsytan (G. F. F. Bd 31, sid. 287). Av finare sediment överlagrade grus- och sandskikt i västra Sverige har DE GEER i allmänhet förklarad genom nivåoscillationer (25).

I Hälsinglands litorinaområde anträffas, såsom redan nämnts, ett dylikt sandlager normalt i de slamrika sedimenten under torvbildningarna. Redan dess förekomst i samtliga lokaler, där undersökningen fullföljts till behörigt djup, sålunda från ca 60 m ö. h. till en nivå under havets nuvarande yta, låter förmoda, att här icke föreligger någon synkron bildning. Pollen- och diatomacéundersökningarna ha till fullo bevisat detta. Sålunda härrör grusskiktet i Skäftestrå från allra äldsta litorinatid, i Tjärnmyra från abiegn tid, i Sibergsvik från övergången mellan praeabiegn och abiegn tid o. s. v. I de bägge sistnämnda underlagras det av litorinasediment till flere meters mäktighet. Det ojämförligt största antalet studerade profiler utvisar däremot en skarp diskordans, i det gruset, som även i sin nedre del är pollen- och diatomacéförande, vilar på en seg, blå lera eller ett ljust, grövre sediment, praktiskt taget utan såväl pollen som diatomacéer. Grusskiktet kommer sålunda i de flesta fall att bilda litorinasedimentens avslutning nedåt.

Den uppfattning, vartill undersökningarna i Hälsingland fört mig, ansluter sig till det åskådningssätt, som tillämpats av HOLST, HÖGBOM och LEIVISKÄ i anförda arbeten, och som i korthet kan uttryckas så (jfr 39, sid. 53): Sanden utsvämmas, när i varje trakt landhöjningen nått så långt, att bränningar börja verka på höjderna. När till följd av fortsatt landhöjning en instängd vik bildats, upphör sand och grus

att utsvämmas, och i vikens lugna vatten komma ånyo finare sediment att avsättas.

Utsköljning av strandgrus i nuvarande tid har i Finland utom av LEIVISKÄ studerats av ROSBERG (76), som i Nylands skärgård funnit de mer betydande svämsandbildningarna på platser, som ligga något i lä för den rådande vindriktningen. CHAMBERLIN och SALISBURY (18, del I, sid. 370) lämna en kortfattad, illustrerad framställning av grusutsköljning vid kuster. AHLMANN (1) beskriver med särskild hänsyn till insjöar utförligt och med hänvisning till särskilt amerikanska undersökningar bränningens och den därav sekundärt uppstående underströmmens samt kustströmmens eroderande och ackumulerande verksamhet, därvid bl. a. framhållande, hurusom den utåt sjön liggande gränsen för ackumulationen icke är skarp utan successivt övergår i sjöbottnen.

Av HÄYRÉNS beskrivning (37) framgår tydligt, att det företrädesvis är i havsbandet, som grus och sand nedsköljas i vikbottnarna. Själv har jag sällan i något dylikt grusskikt anträffat några diatomacéer av de till grunda vikar eller laguner bundna arterna. I talrika profiler, t. ex. Nordanmyra, Finntjärn och Smälsk, har sandskiktet befunnits utgöra en distal fortsättning av det strandgrus, som går i dagen och vanligen ligger vid foten av ett berg (eller en ås). Även HÖGBOM har framhållit sambandet mellan strandgruset och sandskiktet under gyttjorna i Uppland. En iakttagelse, jag ofta gjort vid studiet av dessa grusskikt i Hälsingland, är den, att kornstorleken vanligen tydligt avtager uppåt och någon gång även nedåt, alltså utvisande nedifrån—uppåt: (sand—) grovt grus — fint grus — sand, samt att vanligen en skarp diskordans är förefintlig mellan gruset och dess underlag. Detta gäller särskilt grunda och flacka bäcken; ehuru sålunda mycket olikåldriga, vila de flesta grusskikt av detta slag på fossilfria sediment; endast Tjärnmyra, Sibergsvik och Finntjärn förete litorinasediment under grusskikten.

Sammanfattningsvis torde om denna företeelse, vars allmänna förekomst och bildningssätt länge varit känd men även på senare år mer än en gång torde ha misskänts eller förbisetts, med särskild hänsyn till de i norra Hälsinglands litorinaområde rådande förhållandena följande kunna sägas (jfr särskilt Nordanmyra, sid. 119):

Det grusskikt, som i allmänhet skiljer litorinabildningar från äldre sediment, utgör en ofta på flere tiotal meter djupt vatten utsköljd distal fortsättning av det strandgrus, som av bränningarna nedspolats från olika nivåer alltefter den negativa strandförskjutningen. Genom den erosion, som föregår sedimentationen, kommer det distala strandgruset, även då det härrör från mycket sena landhöjningsstadier, att direkt överlagra fossilfria baltiska sediment. Strandgrusets övre gränslinje (i distal-proximal riktning) motsvarar ungefärligen den öppna fjärdens successiva övergång till en lugn vik.

Sålunda kunna genom kontinuerlig negativ strandförskjutning liknande lagringsförhållanden och erosionsfenomen uppstå, som då negativ strandförskjutning efterträdes av positiv. Finkorniga sediment, som ej längre stå under Balticums vattenyta, böra enligt min mening för att kunna antyda nivåoscillationer uppvisa *tvenne* något så när likartade skikt av grövre kornstorlek. Utom den omständigheten, att genom successiv isolering av olika höjdparter distala strandgrusskikt av flere ordningar kunna uppstå, måste man antaga, att växellagring av fint slam och grusskikt direkt kan förorsakas genom starka stormar, isynnerhet inom grusrika områden. Intill vattendrag bli förhållandena mer komplicerade. Jfr LEIVISKÄ (48, sid. 24) och DE GEER (G. F. F. Bd 31, sid. 287). Jfr härmed även den av SANDEGREN (81, sid. 12) beskrivna profilen från Otterbäcken. Denna ger f. ö., även om den, såsom teoretiskt är möjligt, tolkas såsom uppkommen genom nivåoscillationer, en god illustration till det ingalunda ovanliga förhållandet, att det över gruset avlagrade finslammiga sedimentet saknas. Genom denudationen kommer ofta nog strandgruset att gå i dagen; intill brantare

höjder torde f. ö. de mera proximala delarna vanligen icke ha överlagrats av finare sediment. Flere i den svenska geologiska litteraturen under namn av övre mosand och stenig åkerlera beskrivna bildningar torde vara att hänföra till ovan skildrade, generella uppkomstsätt.

Då nu alltså det distala strandgruset ofta sammanhänger med strandgrus, skalbankar o. s. v., som träffas invid foten av höjdparter, kan också ofta nog en bestämd materialkälla påvisas. Det längst ut utsköljda gruset härrör sannolikt från tiden för de kraftigast verkande bränningarna, och det synes mig mycket sannolikt, att just bottenzonen av det distala strandgruset bildar en datérbar stratigrafisk nivå, motsvarande den tidpunkt, då bränningarna först började bearbeta grusets »moderberg». Undersökningarna över det distala strandgrusets polleninnehåll tala för sannolikheten härav (jfr Nordanmyra, sid. 119, Sibergsvik, sid. 31 och Skäftesrå, sid. 153). Härigenom ges alltså en möjlighet till jämförelse mellan faunan och floran på grunt vatten (laguner) och den samtidigt på djupare vatten rådande.<sup>1</sup>

För de finkorniga, fossilförande litorinasedimenten av växlande utseende, vilka av skilda forskare benämnts t. ex. övre grålera, östersjölera, Tellina-lera, litorina-lera, svämpera, svartlera, lergyttja, gyttjlera o. s. v., har jag i detta arbete använt benämningen slam. Detta slam är så till vida gyttjigt, som det alltid innehåller diatomacéer och pollenkorn m. m. De organogena beståndsdelarna äro dock oftast i minoritet. Att jag för den rent svarta faciesutbildningen bibehållit namnet »svartlera» (21, sid. 204) beror därpå, att det svarta litorinaslammet direkt synes kunna nedåt övergå i ett svart sediment, som både på grund av mindre kornstorlek

<sup>1</sup> Alldenstund dylika skikt av distalt strandgrus måste betraktas såsom en integrerande beståndsdel i de baltiska sedimenten och väl även annorstädes, där sekulära nivåförändringar försiggå, må här uttalas en förmodan, att de enligt SAHLGREN (77) från skilda håll omtalade s. k. tvebottnade tjärnarna i många fall så benämnts just på grund av de i bottenlammet förekommande skikten av distalt strandgrus, såsom bevisligen är fallet med den sid. 9 omtalade Kastensjön.

och sin fossilfria, följaktligen icke gyttjeartade beskaffenhet i långt högre grad gör skäl för namnet lera än något av mig i Hälsingland iakttaget säkert litorinasediment.

Slambildningarna utmärka sig sålunda genom sin mer eller mindre stora rikedom på diatomacéer och pollen. Diatomacéerna innehålla ofta, även på stora djup inom sedimenten, vackert grönt klorofyll, som bidrager till sedimentens karakteristiska gröngrå färg. Fjärdsedimenten, som delvis äro att

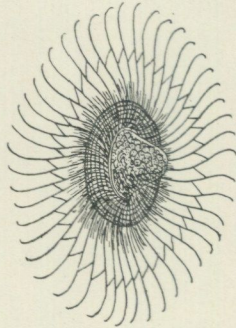


Fig. 2. *Radiosperma corbiferum* MEUN, snett från sidan. Förstoring 375 ggr.  
Efter A. MEUNIER: Microplankton des Mers de Barents et de Kara.

betrakta som distala fortsättningar av strandgruset, hysa alltid en diatomacéflora av i djupt och salt vatten levande arter (t. ex. *Rhabdonema*, *Grammatophora* etc., sid. 176), vilket ofta är fallet även med viksedimentens äldre delar. Såväl i dessa som i fjärdsediment ha flere gånger *Radiosperma corbiferum* MEUN. anträffats. Prof. G. LAGERHEIM, som har haft godheten utföra bestämningen, meddelar, att denna ciliat antagligen är en tintinnid. Den är en arktisk kustform, som ej trives i alltför salt vatten. LAGERHEIM har funnit den levande i Östersjön. I övre delen av viksedimenten inkomma diverse subsalina och sötvattensformer. Särskilt äro *Navicula peregrina* och *Mastogloia*-arter här karakteristiska, varjämte en och annan desmidiacé anträffas. Lagunsedimenten äro starkt växlande, alltefter lagunernas djup och det tillskott av sött vatten, de erhålla. Medan sålunda för grunda,

mindre utsötade laguner en gulgrön, smörig, makroskopiskt tämligen väl avgränsbar gyttja med *Ruppia*, *Najas* och *Chara* samt *Clypeus*-floran (jfr sid. 175) och diverse desmidiacéer är utmärkande, uppstå i djupa bäcken med rikare sötvattenstillflöde föga karakteristiska, mer eller mindre mörka ekvivalenter innehållande så gott som uteslutande sötvattensfossil. (Jfr sid. 64.)

Förhållandena i Nordanmyra (sid. 117) ha utvisat, att lagungygtjans direkt i fält urskiljbara övre begränsningsyta inom ett bäcken är samtidigt utbildad, såsom man redan *a priori* kunnat vänta. Dess kontakt mot överliggande sötvattensgyttja, »isoleringskontakten», motsvarar sannolikt den tidpunkt, då passpunkten höjts över havets högvattensnivå.

Såsom ekvivalent till lagunsedimenten, enkannerligen deras proximala delar, kunna torvbildningar förekomma, vilka jag benämnt *laguntorv* (eller *baltisk tillandningstorv*). Vanligaste torvbildarna torde vara *Phragmites communis* samt *Scirpus*-arter (huvudsakligen *lacustris*, *Tabernaemontani* och *maritimus*). Att döma av fossila fynd av *Typha latifolia*-pollen i lagungygtjor torde såväl denna art som *T. angustifolia*, vars pollen icke kunna igenkännas, kunna ingå i baltisk tillandningstorv. Detta blir åtminstone högst sannolikt, om man betänker, att även *T. angustifolia* har en relikartad utbredning i Hälsingland, samt att denna art i Ekenäs skärgård (38) uppträder vida vanligare än *Typha latifolia*. I Finlands och Estlands skärgård är laguntorven ofta gungflyartat utbildad, med *Amblystegium*- och *Sphagnum*-arter o. s. v. samt med diverse andra sötvattens- och kärrväxter, vilka även förekomma i mera så att säga »landfast» torv, vars bildning påverkas av havet (38, 11, 95).

## 2. Suprabaltiska sediment och torvbildningar.

De *under* passpunkten bildade lagunsedimenten och laguntorvbildningarna övergå konkordant i suprabaltiska bild-

ningar. Över passpunktens nivå uppkomna bildningar undergå vanligen mer eller mindre starka erosions- och oxidationsprocesser samt kunna efter hand i mån av torvbildningens fortskridande övertäckas av torv; ofta torde de emellertid dessförinnan vara delvis eller fullständigt förstörda.

I enlighet med Hälsinglands topografi äro de flesta bäcken mer eller mindre långsträckta, ofta utdragna i NV—SO, och de mottaga ofta i övre (= den avloppet motsatta) delen något vattentillflöde. En längsprofil utvisar vanligen flackare stränder än en tvärprofil genom samma bäcken. I nämnda förhållanden ligger sannolikt orsaken därtill, att igenväxningen (tillandningen) av ett bäcken oftast börjar i de mynningen motsatta delarna av bäckenet samt fortsätter i mot utloppet konvergerande riktning, varvid de linjer, som beteckna gränsen mellan torv och vatten vid olika stadier av igenväxningen, komma att bilda excentriska ringar. Resultatet blir en förträngning av sjöns yta i mot utloppet vänd riktning. Även kring själva utloppet äro de batymetriska betingelserna för igenväxning ofta för handen, och särskilt synes limnetisk *Carex filiformis* å sådana ställen kunna uppträda som torvbildare (Tjärnmyra). Att i allmänhet igenväxningen av utloppet torde inträffa sist (t. ex. Dönsmyra) och sålunda restsjön komma att närma sig utloppet, får nog tillskrivas i första hand den rörelse i vattnet, som här är rådande, vilken icke blott förhindrar slamavsättning och gungflybildning utan även ofta torde verka eroderande på de baltiska sedimenten.

Den från avloppet vanligen mer eller mindre avlägsnade zon av ett bäcken, där torvbildningen tar sin början, kan benämnas *initialzonen*, innanför vilken allt yngre och yngre *accessiva zoner* uppstå i excentrisk anordning. På grund av den riktning (accessionsriktning eller igenväxningsriktning), som denna igenväxning av nyssnämnda skäl tager, kommer hos en nyligen eller i det närmaste igenväxt och utfylld sjö den så att säga primära lutning, jag i likhet med v. Post

(G. F. F. Bd 34, sid. 274) ofta konstaterat, att bli riktad mot utloppet. (Jfr ALBERT NILSSONS primära växtsamhällen kring en igenväxande tjärn, 63, sid. 123). Men även äldre, för länge sedan slutna myrar visa samma lutningsförhållanden, och över huvud taget har jag för Hälsinglands bäckenmyrar vanligen kunnat konstatera de av J. P. GUSTAFSSON (27, sid. 30—31) beskrivna, särskilt för Småland gällande lutningsförhållandena. Att avloppet direkt bidrager att frambringa dylik lutning, har jag varit i tillfälle att se vid Tjärnmyra. (Sid. 46.) Att lutningen icke blott bibehålles utan fastmer ofta förstärkes i äldre myrar, beror enligt min mening på det sätt, varpå myrens höjdtillväxt normalt sker, och varvid den nyssnämnda primära lutningen och avloppet utgöra reglerande faktorer. Det visar sig av profilerna (Dönsmyra, Hömyra), att torvbildningen försiggår starkast på något avstånd från avloppet intill en gräns, som torde betingas bl. a. av den mot initialsidan allt kraftigare primära lutningen. Nära avloppet bli nämligen dräneringsförhållandena i en myr i viss mån analoga med dem, som inträda vid konstgjord dränering (jfr profil I, tabl. 2, vid Nordanmyra); vattnet avrinner här lättare från de delar av den här sist och mest långsamt bildade torven, vilka tilläventyrs börja skjuta upp över passpunkten. På något avstånd från denna kommer den föga genomsläppliga, även i kärksamhällen tuviga torven att kvarhålla tillräcklig fuktighet för att torven skall kunna kraftigt tillväxa i höjden; här nås med andra ord mycket sent den av bristande vattentillgång betingade avslutningen i höjdtillväxt, så mycket hellre som vatten ofta nog torde ditrinna från den starkare lutande initialsidan. I senare fallet komma vissa likheter med källmossar (om dessas lutning se v. Post 72, sid. 273) att uppstå. Den tillväxande torven förhindrar dräneringen av de »primärt» lutande äldre zonerna, som sålunda successivt komma att försumpas. Resultatet blir, *att mossen eller kärret* (Hälsinglands kärr äro ofta rika på *Sphagna*), *sedan en första helt täckande torvyta uppkommit över en igenväx-*

ande sjö, kommer att transgrediera över sig själv, d. v. s. över sina mot initialzonen belägna delar. Då dessa senare ofta hunnit det semiterrestriska och terrestriska stadiet, blir följden den, att torvlager, uppkomna ur mer xerofila växtsammhällen, komma att normalt överlagras av mer »hydrofil» torv. En skogsbotten, belägen ovanför passpunkten och överlagrad av »hydrofil» kärrtorv (eller högmossatorv), är sålunda en av torvmarkens normala tillväxt betingad företeelse. Fenomenet är närmast analogt med högmossens transgression över lagg- och randskogen (WEBER, 97, v. POST, 67, SANDEGREN, 80) men gäller åtminstone i Hälsingland även för kärren, som topografiskt erbjuda anblicken av »halva» högmossar.

ALBERT NILSSON har redan 1899 (63) stödande sig på växtbiologiska iakttagelser från tjärnars igenväxning visat, att ett primärt, mera xerofilt moss-samhälle kommer att överlagras av sekundära, hydrofila samhällen under den utveckling, som växtsammhällena genomgå vid ifrågavarande process. Den principiella skillnaden mellan NILSSONS och mitt åskådningssätt blir, att N. tänker sig den »sekundära torvbildningen» utgå från de periferiska delarna och fortskrida mot centrum samt betingas av nykolonisation av hydrofila *Sphagna*. N. åsyftar närmast med sin progressiva och regressiva utveckling de smärre, lokala växlingar och förskjutningar i växtsammhällena å en högmossyta, vilkas uppkomst och biologiska såväl som geologiska betydelse utvecklas av R. SERNANDER (69).

De i den speciella delen av detta arbete omnämnda torvarterna äro inordnade i omstående schematiska översikt. Av flere skäl har jag sett mig nödsakad att göra en tämligen artificiell indelning från synpunkten av de empiriskt funna huvudbeståndsdelarna.

*Sphagnum*torvarternas åtskiljande har till stor del kunnat genomföras endast i hemförda prov (för vilkas bestämning jag varit hänvisad till specialist).

De biologiska huvudsynpunkterna, vatten- och näringstillgång, har jag å schemat sökt framställa genom grupperingen I—IV samt A och B, som uppställts med särskild hänsyn till de i Hälsingland rådande förhållandena, sådana jag genom talrika iakttagelser från levande växtsamhällen funnit dem. I den mån det varit mig möjligt har jag också i varje särskilt fall sökt — i enlighet med SERNANDERS princip (88, sid. 198) — hänföra torvslaget till det modersamhälle, varur det framgått. Schemats elementartorvarter åsyfta sålunda i första hand huvudbeståndsdelarna men ge i de flesta fall också en antydning om modersamhället. Från vatten- och näringsekologisk synpunkt torde väl de flesta torvarterna inom grupp II A kunna anses vara tämligen likvärdiga och sålunda att betrakta som primära eller sekundära faciesutbildningar, i förra fallet ofta betingade av andra ekologiska faktorer, i senare fallet av förmultningsgraden hos de olika elementen i det primära materialet.

Hur stor betydelsen av beståndsanalysen — jämväl den paläontologiska — än är, i det att, såsom CAJANDER uttrycker saken, alla de ståndorter, där samma växtsamhälle är rådande, äro tämligen likvärdiga i biologiskt avseende (17, sid. 14), är denna synpunkt för tolkningen av en lagerföljds utvecklingshistoria i vissa fall alldeles otillräcklig.

Här åsyftas närmast en omständighet, som i schemat fått sitt uttryck i beteckningen succedana gungfly- eller telmatiska bildningar. Ett succedant gungfly (24) utväxer från kanterna av ett bäcken över en fri vattenyta. WEBER framhåller (98, sid. 147), att sådana gungflyn kunna uppbära semiterrestriska, till och med oligotropha bildningar. Själv har jag från Hälsingland kunnat konstatera det omöjliga i att genom beståndsanalys särskilja dylika gungflybildningar ifrån vissa så att säga bottenfasta torvbildningar. Ehuru sålunda flere biologiska betingelser för växtsamhällena i bägge fallen torde kunna vara tämligen likartade, kunna de allmänt hydrografiska och geografiska förhållandena vara

## Schematisk översikt av sötvattens-

		Plankton-
		Detritus-
I. Limne-		<i>Scirpus lacustris</i> -
tiska (=		<i>Phragmites</i> -
limniska <sup>1)</sup>		<i>Equisetum</i> -
bildningar.		Sväm-
		Strand-
	(A. Eutroph-mesotroph <sup>3</sup> facies; kärrtorv)	(Kollektiv-
	<i>Carex filiformis</i> -torv	} <i>Magnocaricetum</i> - (= <i>Carex</i> -
	<i>Carex ampullacea</i> -torv	
	<i>Carex teretiuscula</i> -torv	
II. Succe-	<i>Carex pseudocyperus</i> -torv	
dana gung-	<i>Polystichum thelypteris</i> -torv	
fly <sup>2)</sup> eller	<i>Utricularia</i> -torv	
telmatiska	<i>Amblystegium</i> -torv <sup>4</sup>	
bildningar <sup>1</sup>	<i>Meesea</i> -torv	
	<i>Paludella</i> -torv <sup>4</sup>	
	<i>Mnium cinclidioides</i> -torv	
	<i>Sphagnum</i> -kärrtorv <sup>5</sup> ( <i>Sph. teres</i> m. fl.) <sup>6</sup> )	— <i>Sphagnum</i> -
III. Telma-		
tiska —	Dyig <i>Carex</i> -torv ( <i>Carex limosa</i> m. fl. jfr <sup>6</sup> )	
semiter-	Kärrdy <sup>1</sup>	
restriska	<i>Parvocaricetum</i> -torv <sup>6</sup>	
bildningar <sup>1</sup>		
IV. Semi-		(Ris-
terrestriska		<i>Bruchwald-</i>
eller ter-	Al-(björk)-grankärrtorv med tall — — — —	(= Skogs-
restriska		
bildningar <sup>1</sup>		

<sup>1</sup> Enligt L. v. POST (67).<sup>2</sup> = från kanterna av ett öppet vatten utväxande (24).<sup>3</sup> Eutroph: med stora anspråk på substratets näringstillgång

mesotroph: » mindre » » » »

oligotroph: » minsta » » » » (98).

<sup>4</sup> Vissa *Amblystegia*, t. ex. *A. stellatum*, samt *Paludella* tillhöra stundom *Parvocariceta*.<sup>5</sup> Enligt E. MELIN (55).<sup>6</sup> Bl. a. av *Carex panicea*, *C. flava*, *Rhynchospora alba* (24) samt

## sediment- och torvbildningar.

gyttja<sup>1</sup>  
 gyttja<sup>1</sup>  
 torv  
 torv<sup>1</sup>  
 torv (*Equisetum fluviatile*)  
 torv<sup>1</sup>  
 torv<sup>1</sup>  
 benämningar) (B. Mesotroph-oligotroph facies)

torv  
 torv) — — — — — } »*Cuspidatum*-torv» (*Sphagnum obtusum* m. fl.)  
 torv — — — — — } *Scirpus caespitosus*-rik *Sphagnum*-torv  
 — — — — — } »Starrmossetorv»<sup>7</sup>  
 — — — — — } *Eriophorum vaginatum*-rik *Sphagnum* torv  
 — — — — — } *Sphagnum fuscum*-torv (med tall, (björk) och ris)  
 torv) — — — — — } *Andromeda*-torv<sup>8</sup> (med *Oxycoccus*)  
 torv<sup>9</sup> — — — — — } Tall-björkmossetorv  
 torv) — — — — — }

*Potentilla erecta* (72). *Sphaerocephalus palustris* ofta för handen. Jfr <sup>4</sup>. Till mera hydrofila kärrsambällen kunna i Hälsingland räknas *Cariceta ampullaceae* (sterila), *Cariceta liridae* och *Scirpus caespitosus*-rika *Cariceta*. Om kemiskt utfälld dy se sid. 154.

<sup>7</sup> Så benämns ofta kollektivt radicellrika *Sphagnum*-torvslag. Begreppet torde närmare böra fixeras.

<sup>8</sup> Närmare beskrivning sid. 114. Jfr A. NILSSON (63).

<sup>9</sup> Förutom tuvor med semiterrestrisk-terrestrisk vegetation alltid kärr- och mossytor. Se sid. 59.

ytterligt skilda. Tydligt är, att flytande växttäcken äro inom långt vidare gränser oberoende av vattenståndsväxlingar.

I alla de igenväxande, huvudsakligen smärre sjöar och tjärnar i Hälsingland, jag varit i tillfälle att studera, försiggår igenväxningen — utom genom sedimentation av gyttja o. s. v. och sjötorvbildning — genom gungflybildning. (En liknande erfarenhet från de ångermanländska kustsjöarna hade fil. kand. F. JONSSON, efter vad han muntligen meddelade mig sommaren 1916.) Då kontakten mellan gyttja och icke limnetisk torv alltid vid grävning och stundom även vid borring i de av mig undersökta myrarna med tämligen stor säkerhet kunnat igenkännas såsom en nedpressningskontakt — i viss mån sedimentationskontakt — varöver torven stundom ända upp till ytan företett en homogen sammansättning, har jag kommit till den bestämda uppfattningen, att den s. k. limnotelmatiska kontakten (67, sid. 640) i de flesta fall icke stratigrafiskt framträder inom sydnorrländska myrar av den typ, jag gjort till föremål för studier. Angående uppkomstsättet för vissa torvslag vill jag särskilt framhålla den ingalunda sällsynta företeelsen, att man träffar *Carex filiformis* rent limnetisk, sålunda växande under medellågvattennivån, ofta vid tjärnars eller sjöars utlopp, samt att CAJANDER (17, sid. 17) beskriver *Carex ampullacea* såsom »infraaquatisk», tillhörande en zon innanför (= närmare stranden än) *Equisetum fluviatile*.

*Carex pseudocyperus* och *Polystichum thelypteris*, vilkas förekomst jag studerat tillsammans med fil. lic. E. MELIN 1915 vid Bovallstjärnen i Medelpad, tillhöra där gungflybildningar, som genom tjärnens sänkning delvis kommit att nå fast botten. (Jfr sid. 216.)

Vegetationen i en av kulturen orörd »Bruchwald» skildras närmare sid. 59. Alla av mig sedda dylika bildningar äro ur associationssynpunkt heterogena, bestående av höga tuvor med träd, vars bas ofta klädes av *Hylocomia*, blåbär, lingon, lummer o. s. v., samt av öppna kärr- eller mossytor

däremellan. Vattnet är stundom rörligt, såsom CAJANDER beskriver förhållandena i Finland.

Jag har vidare funnit, att trädbestånden rekryteras huvudsakligen på substrat bestående av andra kullfallna träd, spec. dessas rotdelar. Härav följer den teoretiska möjligheten, att dylika »Bruchwälder» kunna rycka fram på lägre nivåer, än vad dräneringsförhållandena egentligen borde tillåta. Genom att en del träd falla utåt myren, uppstå nämligen nya substrat för en trädvegetation, som så att säga äger ett stöd i en mer periferisk (initial-) skog.

Ovanstående betraktelsesätt är lätt att tillämpa på den fossila Bruchwald-torven. Härigenom erhålles en enkel förklaring på de ofta anträffade, liggande stammarna, skogstorvens vid olika nivåer växlande beskaffenhet (skogsmylla växlande med hydrofil torv) samt på det av mig ofta iakttagna så att säga uppsvängda utkilandet, som ur fysiologisk synpunkt betecknar kampzonen mellan »initialskogen» och den transgredierande myren. (T. ex. profil I.) Jag har aldrig påträffat någon Bruchwald, som vilar på av vatten underlagrat (succedant) gungfly. Jfr f. ö. sid. 199.

## II.

### De undersökta lokalerna.

#### 1. Sibergsvik.

(Njutångers s:n, c:a 4 km SO om Njutångers kyrka.)

Norra stranden av Siviken bildar väster intill det lilla Sibergget en helt obetydlig, något så när cirkelrund vik med starkt förträngt inlopp. Detta var vid mitt besök den  $\frac{5}{6}$  1916 5—6 meter brett, med ett ungefärligt djup av 30—40 cm. Enligt uppgift av ortsbefolkningen var vattenståndet snarast något över det normala. — Vid ung. 16 m höjd ö. h. ligger på västsluttningen av Sibergget ett större, starkt skattat märetag i skalgrus, som f. ö. fortsätter ned mot och under viken eller lagunen. Kring märetaget äro *Tussilago farfara* och *Aegopodium podagraria* karakteristiska ogräs. *Primula veris* och *Anemone hepatica*, skalbankarnas i Njutånger ojämförligt mest karakteristiska följeslagare, blommade rikligt; den sistnämnda observerades ned till 2 m ö. h. På 4 m ö. h. blommade *Daphne Mezereum*, varav ett större bestånd iaktogs något högre, 5—6 m ö. h. Överallt låg skalgrus strax under markytan.

I Sibergsviken infaller från NV en mindre bäck. Från norra stranden försiggår i mån av den sekulära höjningen igenväxning av viken, som står i begrepp att övergå till en lagun. Bäckens mynning förskjutes härvid deltaartat längre ut.

Alldenstund vegetationen under den osedvanligt kalla våren 1916, då drivisrester ännu den  $\frac{5}{6}$  kvarlågo efter Sivikens stränder, befann sig i mycket outvecklat stadium, kunde

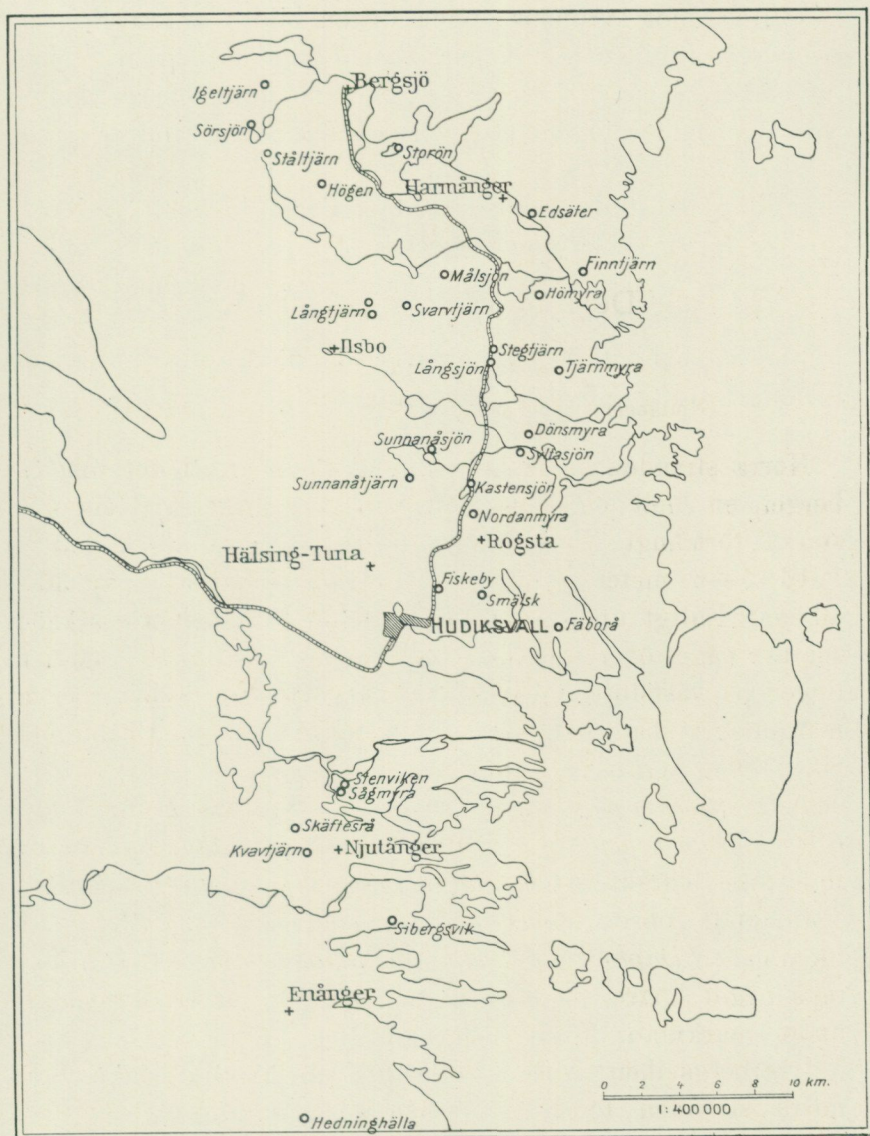


Fig. 3. Karta över de undersökta lokalerna.

under den korta tid, jag för ändamålet disponerade, endast en kortfattad översikt av den rådande vegetationen erhållas.

Gränsen mot lagunens öppna vatten bildas av ett *Scirpetum*, vari åtminstone *Scirpus Tabernaemontani* ingår. Mot initialsidan avlöses detta av ett *Phragmitetum*, över vilket i mån av landhöjningen ett *Parvocaricetum* utvandrar från initialzonen.

I avsikt att studera den recenta (eller subrecenta) mikroskopiska lagunvegetationen, speciellt diatomacéfloran, samt de under lagunbildningarna befintliga sedimentens genetik upptog jag genom grävning och borring, med utgångspunkt 116 m SO habitationen Sibergsvik, 3 punktprofiler efter en linje i riktning ONO—VSV. Lagerföljden för var och en anföres här (jfr profil III, tabl. 1).

P 1. Tuvig ängsmark med *Aira caespitosa*, *Caltha palustris* och *Ranunculus acris*.

- A. 25 cm mjuna, upptill lerig, nedåt sandig.
  - B. 44 cm skalgrus.
  - C. 55 cm slam med svarta strimmor och strödda skalfragment, övergående i
  - D. 15 cm grått vattenrikt slam.
  - E. 34 cm torr svartlera.
  - F. 12 cm blöt grålera.
- Stenbotten.

P 2. *Parvocaricetum* av *Calamagrostis neglecta* 2 (vinterståndare), *Carex* cfr *Goodenowii* (knopp) 3, *Comarum palustre* 2—3, *Eriophorum angustifolium* 1, *Galium palustre* 1, *Amblystegium* sp.

- A. 10 cm mjuna med radiceller.
- B. 6 cm rödbrun radicelltorv med rikligt frukter av *Scirpus Tabernaemontani*.
- C. 15 cm morik mjuna övergående i
- D. 30 cm lerig mjuna.
- E. 10 cm slam med *Mytilus*-skal.
- F. 5 cm sandigt skalgrus.
- G. 50 cm lerigt skalgrus, övergående i
- H. c:a 100 cm grått slam med nedåt allt sparsammare

skalrester och några tunna mörkare skikt.

- I. 5 cm slam med mörka band.
  - K. 31 cm grått slam.
  - L. 26 cm svartlera.
  - M. 8 cm grålera.
- Stenbotten.

P 3. *Phragmitetum* av *Carex* cfr *panicea* 2, *Galium palustre* 2, *Phragmites communis* 4, *Scirpus uniglumis* 2, *Amblystegium fluitans* 5. Torven flerstädes rödaktig av ferriföreningar.

- A. 12 cm radicelltorv av bl. a. *Phragmites* och *Equisetum*.
- B. 1,5 cm brungrå, gyttjig mo.
- C. 86 cm gröngrått, moblandat slam.
- D. c:a 175 cm grått slam med *Mytilus*-fragment (vilkas frekvens kulminerade mellan 125 cm o. 150 cm under ytan).
- E. c:a 35 cm gråsvart slam, upptill med skalfragment.
- F. c:a 90 cm svartlera, något skiktad genom anhopningar av skalepidermisfragment.
- G. 7 cm + grå lera.

Följande prov ha underkastats mikroskopisk analys. (Jfr tab. 1.)

- 1 = lerigt skalgrus från P 2, 110 cm under ytan.
- 2 = svartlera från P 2, 280 cm u. y.
- 3 = grått slam » » 290 » » »
- 4 = radicelltorv från P 3, 5 » » »
- 5 = kontakt mellan torv och gyttjig mo från P 3.
- 6 = » » gyttjig mo och gröngrått slam från P 3.
- 7 = gröngrått slam 20 cm u. y. från P 3.
- 8 = » » 40 » » » » »
- 9 = » » 90 » » » » »
- 10 = svartlera 340 » » » » »

Analysen gav följande resultat.

Prov n:r	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	%			%	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	84	—	—	67	64	65	68	69	96	85
<i>Picea</i> . . . . .	2	—	—	30	32	33	31	26	1	—
<i>Betula</i> . . . . .	8	—	—	3	4	2	1	3	3	11
<i>Ulmus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2
<i>Tilia</i> . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Quercus</i> . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	1	—	2
<i>Alnus</i> . . . . .	4	—	—	—	2	6	7	3	1	4
» <i>Corylus</i> » . . . . .	1	—	—	—	—	—	2	—	3	2
Pollen i medeltal pr prep. . . . .	21	—	—	24	60	36	27	ca 75	ca 75	35
Andra mikroffossil:										
<i>Myriophyllum</i> -hår . . . . .	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
cfr <i>Scirpus</i> -pollen . . . . .	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—
<i>Polistichum filix mas</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—
<i>Cosmarium</i> sp. . . . .	—	—	—	×	—	×	—	—	—	—
<i>Ophiocytium</i> sp. . . . .	—	—	—	×	×	×	—	—	—	—
<i>Pediastrum Boryanum</i> . . . . .	—	—	—	×	×	×	—	—	—	—
<i>Radiosperma corbiferum</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	} 33 pr 100 pol- len
<i>Entomostraca</i> . . . . .	—	—	—	×	—	—	—	—	—	

Tabell 1.

	Prov n:r (Jfr sid. 27)									
	1	2	3	4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	6	7	8	9	10
<i>Achnanthes longipes</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
» <i>subsessilis</i> K.G. . . . .	—	—	—	2	2	—	1	—	—	—
<i>Actinocyclus crassus</i> . . . . .	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—
<i>Amphora commutata</i> . . . . .	—	—	—	2	3	2	—	—	—	—
» <i>mexicana</i> v. <i>major</i> (= <i>A. arenicola</i> v. <i>major</i> CL.) . . . . .	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
» <i>ovalis</i> v. <i>libyca</i> . . . . .	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
» <i>salina?</i> W. SM. . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—

<sup>1</sup> Det. A. CLEVE-EULER.

Tabell 1 (forts.).

Prov n:r	1	2	3	4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	6	7	8	9	10
<i>Anomoconeis polygramma</i> . . . . .	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—
» <i>sculpta</i> . . . . .	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—
<i>Caloneis fasciata</i> . . . . .	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
» <i>Silicula</i> . . . . .	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—
<i>Campylodiscus Clypeus</i> . . . . .	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—
» <i>Echineis</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
<i>Chaetoceras</i> (sporer) . . . . .	—	—	—	2	2	1	1	—	2	4
» ( <i>Di cladia</i> ) <i>Mitra</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Cocconeis Pediculus</i> . . . . .	1	—	—	2	2	—	1	3	3	—
» <i>Placentula</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
» <i>Scutellum</i> . . . . .	3	—	—	—	—	—	1	2	4	3
<i>Coscinodiscus balticus</i> GRUN. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
» <i>septentrionalis</i> GRUN. . . . .	3	—	—	—	—	—	—	2	3	3
<i>Cyclotella Meneghiniana</i> . . . . .	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
» <i>striata</i> v. <i>baltica</i> ? <sup>2</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Diploneis Entomon</i> ? . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>interrupta</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
» <i>ovalis</i> v. <i>oblongella</i> . . . . .	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
» <i>Smithii</i> v. <i>elliptica</i> A. CL. . . . .	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
» » v. <i>rhombica</i> A. CL. . . . .	2	—	—	2	—	1	1	—	2	—
<i>Epithemia Argus</i> . . . . .	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—
» » v. <i>alpestris</i> W. SM. . . . .	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—
» <i>gibba</i> . . . . .	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—
» <i>gibberula</i> . . . . .	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
» <i>Hyndmanni</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	2	2	—
» <i>Sorex</i> . . . . .	—	—	—	3	3	2	2	2	2	—
» <i>turgida</i> . . . . .	3	—	—	3	3	3	4	4	4	—
» <i>Zebra</i> . . . . .	—	—	—	4	—	3	3	—	—	—
<i>Eunotia praerupta</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Fragilaria construens</i> . . . . .	—	—	—	4	5	3	—	—	—	—
» <i>mutabilis</i> . . . . .	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—
» <i>virescens</i> . . . . .	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
<i>Gomphonema acuminatum</i> . . . . .	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
» <i>parvulum</i> v. <i>micropus</i> . . . . .	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
» <i>subclavatum</i> . . . . .	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—
<i>Grammatophora oceanica</i> EHB. . . . .	4	—	—	—	—	—	2	3	4	2
<i>Hyalodiscus scoticus</i> GRUN. . . . .	3	—	—	—	—	—	3	2	4	3

<sup>1</sup> Det. A. CLEVE-EULER.<sup>2</sup> Samma form som i tab. 3.

Tabell 1 (forts.).

	Prov nr	1	2	3	4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	6	7	8	9	10
<i>Licmophora</i> sp. . . . .		—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Mastogloia baltica</i> . . . . .		—	—	—	—	2	3	—	—	—	—
> <i>Braunii</i> . . . . .		—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
> <i>elliptica</i> . . . . .		—	—	—	2	2	2	1	—	—	—
> <i>Smithii</i> . . . . .		—	—	—	3	3	—	—	—	—	—
>   > <i>v. lacustris</i> . . . . .		—	—	—	—	—	2	1	1	—	—
<i>Melosira Borreri</i> . . . . .		2	—	—	—	2	—	2	3	5	2
> <i>Jürgensii</i> . . . . .		—	—	—	2	2	2	3	1	2	2
<i>Navicula digito-radiata</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
> <i>elegans</i> . . . . .		—	—	—	2	2	—	—	—	—	—
> <i>humerosa</i> . . . . .		1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
> <i>hungarica</i> . . . . .		—	—	—	2	2	—	—	—	—	—
> <i>inflata</i> . . . . .		—	—	—	4	—	—	—	—	—	—
> <i>oblonga</i> . . . . .		—	—	—	2	3	2	1	1	—	—
> <i>peregrina</i> . . . . .		—	—	—	5	2	3	1	—	—	—
> <i>peregrinoides</i> n. sp. (A. CL.) . . . . .		—	—	—	3	2	—	—	—	—	—
> <i>pusilla</i> . . . . .		—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
>   > <i>v. lanceolata</i> . . . . .		—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
> <i>radiosa</i> . . . . .		—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
> <i>rhynchocephala</i> . . . . .		—	—	—	2	2	1	—	—	—	—
> <i>Rotaeana</i> . . . . .		—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
> sp. ( <i>gracilis?</i> ) . . . . .		—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
> ( <i>Scoliopleura tumida</i> ) . . . . .		—	—	—	—	—	—	1	1	1	—
<i>Nitzschia acuminata</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
> <i>dubia</i> . . . . .		—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
> <i>Hungarica</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
> <i>obtusa</i> . . . . .		—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
> <i>Palca</i> . . . . .		—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
> <i>scalaris</i> . . . . .		—	—	—	—	3	4	—	—	—	—
> <i>Sigma</i> . . . . .		—	—	—	2	—	—	1	2	1	—
> <i>Tryblionella</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Pinnularia Legumen v. florentina</i> . . . . .		—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
> <i>major</i> . . . . .		—	—	—	2	2	—	—	—	—	—
> <i>nobilis</i> . . . . .		—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
> <i>pumila</i> n. sp. (A. CL.) . . . . .		—	—	—	4	—	—	—	—	—	—
> <i>viridis</i> . . . . .		—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
<i>Pleurosigma (Gyrosigma) sp.</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	1	—	—	—

<sup>1</sup> Det. A. CLEVE-EULER.

Tabell 1 (forts.).

	Prov n:r	1	2	3	4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	6	7	8	9	10
<i>Rhabdonema arquatatum</i> . . . . .		3	—	—	—	—	—	1	2	4	2
» <i>minutum</i> . . . . .		4	—	—	—	—	—	—	3	3	5
<i>Rhizosolenia Calcar-avis</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Rhoicosphenia curvata</i> . . . . .		—	—	—	3	2	—	—	—	2	—
<i>Stauroneis salina</i> . . . . .		—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
<i>Surirella striatula</i> . . . . .		—	—	—	—	1	1	—	1	—	—
<i>Synedra affinis</i> . . . . .		3	—	—	3	—	—	3	3	4	4
» <i>pulchella</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	1	—	—	—

Denna avlagring har sitt största intresse genom de relationer till klimat, vattendjup och salthalt m. m., som den subrecenta vegetationen, särskilt diatomacéerna, ger. Ett försök till tolkning av Sibergsviks äldre sediment må likväl förutskickas. Om den fossilfria bottenlerans och undre svartlerans ålder kan intet med bestämdhet uttalas; (förmodligen ancycluslera.) Den äldsta fossilförande svartlerans ålder synes med avseende på pollenfördelningen mest likna den äldre litorinatidens. Då ingen anledning förefinnes att antaga, att prov 10 bildats fortare än proven 8 och 9 (snarare bör motsatsen ha varit förhållandet), får väl denna nivå's pollenfattigdom betraktas såsom framkallad av de långa avstånd, pollenet hade att föras med vinden, innan Siberget isolerades ur havet och kläddes med trädvegetation.

Av stort teoretiskt intresse är uppträddandet av en diatomacéflora med *Rhabdonema* åtminstone fram till tiden för granens invandring; till någon del kan dock denna flora tänkas sekundärt utsköljd ur äldre lager. Vad den vid Sibergsvik befintliga skalbanken beträffar, är det tydligt, att åtminstone huvudparten var avsatt före granens invandring; då den distala delen av skalbanken (= dess nedre del) ligger under havets nivå, erhålles alltså 31 m som ett lågt minimivärde för det djup, å vilket den bildas. (Granen invandrade vid c:a B 31; sid. 125 o. 128.) Granpollenegränsens läge

<sup>1</sup> Det. A. CLEVE-EULER.

under distala strandgruset vid P 2 antyder det ursprungliga materialets (moränernas) läge på lägre nivå än 31 m ö. h. Pollenfrekvensen i prov 1 visar en hög, men för tiden och orten normal % av ädla lövträd (jfr analyserna från Stenviken och Kvavtjärn). Vid P 3, där distala strandgruset utkilat, kommer en motsatt ytterlighet till synes i prov 9, i det att ädla lövträdens pollen alldeles saknas. (Beträffande långfluget pollen, varom här är fråga, förmärkes alltid en tendens till reduktion av de ädla lövträden, spec. ek och lind). Tänkbart är, att prov 1 härrör från något senare tid än prov 9, och att det erhållit tillskott från vegetationen å det troligen ungefär vid B 30 eller något senare av ädla lövträd koloniserade Siberget.

Distala strandgruset är svagt utbildat och utkilar mellan P 2 och P 3. Det utgör skalbankens övre begränsning vid P 1 och P 2. Skalbanken övergår mellan P 2 och P 3 i skalförande slam. Hela denna lagerföljd antyder jämförelsevis lugna sedimentationsförhållanden.

Uppträdandet av en »marin» radicelltorv 60 cm över passnivån är en företeelse av visst teoretiskt intresse. Sådan torvs förekomst i en torvmosses lagerföljd kan emellertid icke utan vidare postuleras. Så länge mäktigheten ej är större än hos den ovan beskrivna, är det skäligen ovisst, huruvida torven skall kunna bibehållas så lång tid, att den kommer att skyddas genom transgression av suprabaltisk torv. Vid den ofta svåra bestämningen av de limnetiska bildningarnas utkilande i en lagerföljd förefinnes emellertid, särskilt mot initialzonen, den teoretiska möjligheten av sammanblandning av trots liknande eller identiska huvudbeståndsdelar genetiskt vitt skilda bildningar; en felkälla, som för litorinaområdets vidkommande i de flesta fall torde kunna elimineras genom diatomacéundersökning.

Diatomacé- och desmidiacéfloran i prov 4, 5 och 6 vill jag beteckna som det äldre lagunstadiets eller yngsta vikstadiets, karakteriserad framför allt genom *Navicula peregrina* och *Mastogloia*-arter samt genom mindre rik frekvens

av *Campylodiscus Clypeus*, *Nitzschia scalaris* och desmidiacéer. Anmärkningsvärd och måhända av lokala förhållanden betingad är den höga granpollenfrekvensen, som först vid den definitiva isoleringen plägar uppgå till eller överskrida 30 %.

## 2. Låglandet kring Harmångersåns utlopp.

Ett ur såväl geologisk som växtgeografisk synpunkt enhetligt område är det, som från Harsjön sträcker sig österut mot Stocka, söderut något öster om Långsjön och därifrån österut mot havet. I berggrunden torde den grå gnej-sen vara övervägande. Utmärkande för området är den ringa höjden över havet; de västliga gränssjöarna ligga 19 m, 17 m och 11 m ö. h. Området hyser i Harmångersåsens närhet rikligt strandgrus; skalbankar äro påfallande sällsynta. Mellan de låga, oregelbundet orienterade moränryggarna råder utomordentlig rikedom på torvmarker. Närheten av och den ringa höjden över havet samt rikedomen på tjärnar och myr-rar göra detta område särdeles ägnat för studiet av de olika stadierna av igenväxning och torvbildning, och med hög grad av sannolikhet kunna de här förekommande myrarnas och tjärnarnas recenta vegetation och utvecklingsförlopp an-ses återspegla vissa huvuddrag av de på högre nivåer be-lägna myrarnas ungdomsstadier och utveckling.

I myrarnas recenta vegetation märkas tydliga spår av ha-vets närhet. Såsom karakteristiska och i riklig mängd före-kommande element må nämnas: *Carex livida*, *Drosera inter-media*, *Rhynchospora alba* och *Utricularia intermedia*. *Ma-laxis paludosa* är flerstädes iakttagen. I en av myrarna dess-utom *Rhynchospora fusca*.

### a) Tjärnar och myrar mellan Ströms bruk och Stocka sågverk.

Det tämligen flacka området mellan Holmsjön (8 m ö. h.) och havet utgöres till ej obetydlig del av marint strandgrus, bildande plana platåer och terrasser samt under torvbildnin-

garna och sjöarna distala grusskikt. De vidsträckta sand- och grusfälten äro beväxta med tallskog, än mera mossrik sådan, än lavrik. Ljungen är ofta ett karakteristiskt element i högsta fältskiktet; här och där växer *Ledum palustre*, utan att någon sänka i marken eller någon källa iakttages. Anmärkningsvärda element i fältskikten äro f. ö. *Vaccinium vitis idaea*, *Myrtillus nigra*, *Empetrum nigrum*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Aira flexuosa*, *Melampyrum pratense*, *Linnaea borealis* samt i bottenskiktet *Cladinae* (t. ex. *Cladina rangiferina*, *C. silvatica*, *C. alpestris*), *Cetraria islandica*, *Peltigera aphotosa*, *Hylocomium parietinum*, *Dicranum* sp.

I den rad av små tjärnar, som ligger strax Ö om Holmsjön, mellan landsvägen Ström—Stocka och det nära Holmsjön gående järnvägsspåret mellan nämnda orter, kunna olika vegetationstyper och igenväxningsstadier iakttagas. Då mitt besök därstädes i augusti 1913 huvudsakligen avsåg vegetationsstudier och tiden icke medgivit en förnyad undersökning, är jag ej i stånd att lämna några närmare uppgifter om det geologiska förloppet vid dessa tjärnars igenväxning.

Den närmast N om Ströms bruk belägna lilla tjärnen är redan i det närmaste igenväxt. Centralpartiet upptages av *Equisetum limosum*, varomkring *Carex filiformis* bildar en tämligen bred, i det närmaste slutna ring.

De två förnämsta associationerna kring *Första tjärn* voro ett *Carex limosa*-kärr och ett *Carex filiformis*-kärr.

I det förra förekommo bl. a.: *Carex filiformis* 1, *Carex limosa* 3—4, *Comarum palustre*, *Drosera longifolia* 1, *Epilobium palustre* 1, *Malaxis paludosa* 1, *Menyanthes trifoliata* 2, *Myrica gale* 1, *Oxycoccus palustris* 1, *Parnassia palustris* 1, *Scheuchzeria palustris* 2, *Amblystegium scorpioides* 4.

I detta kärr funnos små tuvor av *Sphagnum teres*; i dessa växte *Andromeda polifolia* och *Eriophorum alpinum* samt *Oxycoccus palustris*.

I *Carex filiformis*-kärret: *Carex ampullacea* 3, *Carex filiformis* 4, *Comarum palustre* 1, *Menyanthes trifoliata* 3, *Amblystegium* sp. 4.

Omedelbart intill tjärnen, vari blommande *Utricularia vulgaris* observerades, ett *Calla*-kärr med *Cicuta virosa*.

Från *Andra tjärn* antecknades *Malaxis paludosa*, växande bland *Sphagna* invid ett *Carex filiformis*-kärr.

Ö om *Andra tjärn*, Ö om landsvägen, en urtappad tjärn med riklig *Carex filiformis*-vegetation. Kring *Tredje tjärn* växte *Carex filiformis*, *Carex ampullacea* f. *maxima*, *Carex canescens* och *Carex teretiuscula* i åtminstone delvis gungfly-artade associationer. Mot stranden tallmosse med *Ledum palustre* och *Calluna vulgaris*.

I ett alkärr nära *Tredje tjärn* antecknades <sup>6</sup>/<sub>8</sub> 1913: *Alnus glutinosa* 2, *Picea abies* 2, (12—15 m höga), *Betula odorata* 1, *Sorbus aucuparia* 1. Fältskikten: *Caltha palustris*, *Naumburgia thyrsiflora* 2, *Spiraea ulmaria* 1—2, samt på tuvor och »rotvälvor»: *Lycopodium annotinum* 1, *Linnaea borealis* 1, *Majanthemum bifolium* 1, *Oxalis acetocella* 2, *Paris quadrifolia*, *Pyrola secunda* 1, *Phegopteris dryopteris*, *Phegopteris polypodioides*.

Mossmattan var i de lägre delarna ofullständigt slutet, bestod av *Climacium dendroides*, *Hypnum Starkei*, *Plagiochila asplenioides*.

Kullfallna granar voro mycket vanliga. En ung »rotvälva» av gran hade följande dimensioner: Höjd 1 m, längd 2,5 m, bredd 20 cm. Jordtäckets mäktighet växlade, uppgick ställvis till 20 cm. På denna rotvälva växte bl. a. *Naumburgia thyrsiflora*, *Oxalis acetocella* och *Phegopteris dryopteris*.

På lägre nivå, närmare *Tredje tjärn*, blir *Naumburgia thyrsiflora* rikligare och större, *Calla palustris* och *Galium palustre* börja uppträda, och bland mossor märkas *Mnium cinclidioides* och *M. cuspidatum*.

Av största intresse är den ej obetydliga myren mellan och öster om *Andra tjärn* och *Tredje tjärn* såsom med avseende på sin recenta vegetation utgörande den mest »atlantiska» av de undersökta (jfr 69, sid. 44). Enligt en något osäker spegelavvägning ligger myrens yta 9 m ö. h. Den avrinner

mot SV till Andra tjärn. På en fossilfri, något finsandig lera vilar ett skikt av distalt strandgrus, till sin bildningstid fallande helt inom den abiegnna tiden. I detta grusskikt, där jag förgäves sökt rester av skal, funnos följande diatomacéer:

*Cocconeis Scutellum* 1,

*Epithemia turgida* 5,

*Grammatophora oceanica* 1,

*Melosira Borreri* 4,

*M. Jürgensii* 1,

*Nitzschia scalaris*. Sparsamma fragment av *Sphagnum* sp. och *Amblystegium* sp.

Det föga mäktiga viksedimentet övergår i en gyttja med *Potamogeton*. Den ovanliggande torven, vars mäktighet uppgår till 1 à 1,5 m, är icke närmare undersökt.

Denna myr upptages till större delen av kärrartade samhällen. Längst mot NO, där myren var som djupast, härskade *Sphagnum*-kärr med *Sphagnum teres*. Vanlig var här en av *Equisetum limosum* och *Carex livida* karakteriserad association, vari följande beståndsanalys gjordes <sup>6</sup>/<sub>8</sub> 1913: *Carex filiformis* 2, *Carex limosa* 1—2, *Carex livida* 3, *Drosera longifolia* 2—3, *Equisetum limosum* 3, *Malaxis paludosa* 1, *Menyanthes trifoliata* 3, *Myrica gale* 1, *Rhynchospora alba* 2, *Utricularia intermedia* 1—2, *Amblystegium purpurascens* och *A. scorpioides* 4—5.

I östra delen av myren antecknades: *Carex filiformis* 1—2, *Drosera intermedia* 3, *Drosera longifolia* 2, *Equisetum limosum* 2, *Menyanthes trifoliata* 2, *Myrica gale* 1, *Rhynchospora alba* 2, *Rhynchospora fusca* 3, *Utricularia intermedia* 2, *Amblystegium* sp.

I en *Equisetum*-fattigare facies fanns *Drosera intermedia* till en frekvens av 4—5. Mitt i kärret en tallmosse med *Betula nana*, *Calluna vulgaris* och *Ledum palustre*; *Sphagnum fuscum*. Genom talrika borrhningar har konstaterats, att myren här är särdeles grund. Tallmossen skiljes genom en smal starrmosse från kärret. I starrmossen: *Andromeda*

*polifolia* 1, *Carex ampullacea* 3, *Carex limosa* 1, *Carex pauciflora* 1, *Drosera rotundifolia* 1—2, *Menyanthes trifoliata* 2, *Oxycoccus microcarpus* och *O. palustris* 2, *Scheuchzeria palustris* 1, *Sphagna*, däribland *S. papillosum*, 5, *Amblystegium stramineum*.

Gränspartiet mellan nyssnämnda starrmosse och kärret erbjuder ett intressant studium, alldenstund än det förra, än det senare samhället syntes dominera. Kärret sköt in i små vikar i starrmossen, som höjde sig brant 10—20 cm över vikarna. Över dessa vikar utspändes revor av *Oxycoccus*, varefter *Sphagna* utvandrade. Som relikvt kvarstodo ofta efter en dylik igenväxning *Carex filiformis* (fertil). Å andra sidan fanns som underlag till små kärrytor med *Amblystegium fluitans* v. *exannulatum* *Sphagnum*-torv bildad av *Sphagnum papillosum*. Otivelaktigt försiggår här transgression av kärret över tallmossen.

I sydvästra delen av myren antecknades den <sup>20</sup>/<sub>6</sub> 1914: *Equisetum palustre* 1, *Menyanthes trifoliata* 1, *Phragmites communis* 5, *Scirpus uniglumis* 3, *Utricularia intermedia* 3 (enstaka exemplar blommande), *Amblystegium scorpioides*.

I en annan *Phragmites*-association antecknades <sup>6</sup>/<sub>8</sub> 1913: *Carex livida* (steril) 2, *Drosera intermedia* 1, *Drosera longifolia* 1—2, *Equisetum limosum* 2, *Malaxis paludosa* 1, *Myrica gale* 1, *Phragmites communis* 3—4, *Rhynchospora alba* 1, *Utricularia intermedia* 2, *Amblystegium scorpioides* 5.

Som tämligen stor sällsynthet i myren antecknades <sup>20</sup>/<sub>6</sub> 1914 *Scirpus caespitosus*. I själva sänkan, där avloppsbäcken gick fram, fanns en yppig vegetation av *Myrica gale*. Här uppträdde även *Eriophorum alpinum*, *Pinguicula vulgaris* och *Utricularia intermedia*.

De eutropha drag, som såväl den senast beskrivna myren som ett par av tjärnarna visa, tyda med bestämdhet på inverkan av kalkrikt vatten. Ehuru det icke lyckats mig att påvisa skalgrus (av mig eftersökt endast i sistnämnda myr), finnes sådant säkerligen någonstades i närheten. De skäl, jag härvid åberopar, äro följande: Den med Strömtraktens

flora synnerligen väl förtrogne kassören E. W. SANDAHL meddelar (102), att blåsippa i Strömtrakten observerats endast å ett ställe, mellan Ström och Stocka. Då jag vid undersökning av Finntjärn fann blåsippa på skalgrus, således på ännu en lokal i Strömtrakten, och då nästan undantagslöst alla blåsipp-lokaler i det lägre kustlandet N och S om Hudiksvall äro bundna till skalbankar, bör sålunda åtminstone en skalgrusförekomst förefinnas (nära landsvägen?) mellan Ström och Stocka. (Jfr sid. 189.)

#### b) Finntjärn.

(Harmångers socken, 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> km NV om Ströms bruk.)

Knappt 200 m N om Holmsjön och skild från denna genom den här framgående Harmångersåsen ligger Finntjärn, på norra och östra sidan kantad av torvbildningar. Tjärnens yta är 2—3 hektar. Strandgruset, som utbreder sig öster om Finntjärn, hyser här en ej obetydlig skalbank, som fortsätter under myren och tjärnen.

I ett märke tag antecknades följande profil:

- A. 4 cm mylla (sur reaktion; färgade icke H<sub>4</sub>NOH).
- B. 3 cm blekjord.
- C. 5 cm rostjord.
- D. 3 cm skalgrus.
- E. 10 cm sand med två cm-tjocka skalgrusstrimor.
- F. 80 cm skalgrus.
- G. Morän.

Av anmärkningsvärda växter i den mossrika tallskog, som växte på den orörda delen av skalbanken, nämnas: *Anemone hepatica*, *Botrychium lunaria*, *Carex vaginata*, *Fragaria vesca* *Pteris aquilina*, *Selaginella selaginoides*.

Finntjärn mottager intet synligt tillflöde av betydenhet. Avloppet är i sydväst mot Holmsjön. Finntjärns yta låg den <sup>19</sup>/<sub>6</sub> 1914 65 cm över Holmsjöns yta, sålunda c:a 8,65 m ö. h. I vad mån tjärnens nivå beror av naturlig erosion och på den sänkning, sjön undergått, har ej kunnat utrönas.

Det synes mig dock ej uteslutet, att sänkningsen kunnat uppgå till  $> 1$  m.

På västra stranden av Finntjärn är torvbildningen helt obetydlig. Här utbreder sig utanför strandsnåret ett *Carex ampullacea*-kärr med *Carex ampullacea* 3, *Comarum palustre* 1, *Drosera longifolia* 2, *Eriophorum angustifolium* 1, *Myrica gale* 2, *Salix lapponum* 1 samt med *Amblystegia* och *Sphagna*. Tjärnens fria vattenyta är skild från *C. ampullacea*-kärret genom ett 1—2 m brett *Sphagnum*-gungfly. På östra sidan hade »initialskogen» med smärre träd- och buskgrupper ryckt långt ut i de egentliga kärrformationerna. Dessa grupper bildades av *Alnus glutinosa*, *Betula odorata*, *Rhamnus frangula*, *Salix caprea* och *Salix pentandra*. De mellanliggande partierna voro *Cariceta* av olika slag. Ett mindre sådant undersöktes (den  $\frac{7}{8}$  1913) något närmare. Marken bildade en smågropig yta därigenom att fältskiktens element sammanlöto sig, bildande mera xerofila associationer a) än de mellanliggande öppna ytorna b).

a): *Carex filiformis* 3, *Carex ampullacea* 1, *Carex flava* 1—2, *Carex limosa* 1, *Carex livida* 1, *Drosera longifolia* 2, *Eriophorum alpinum* 1, samt sluten mossmatta av *Amblystegium stellatum* och *Cinclidium stygium*.

b): Slutet bottenskikt av *Utricularia intermedia* och *Amblystegium revolvens*.

En profil genom b) visade:

- A. 4 cm (subrecent) torv av *Utricularia intermedia* (blåsor) och *Amblystegium revolvens*.
- B. 8 cm brun, lös dy med *Menyanthes* och fr. av *Scirpus pauciflorus*. (Förmodligen växer den senare ännu i närheten, ehuru ej av mig observerad.)
- C. 15 cm + *Amblystegium*-rik *Carex*-torv med blad och 1 fr. av *Myrica gale*.

Profilen visar sålunda, att en växling — analog med den hos *Sphagnum*-torv med regenerativ utveckling — äger rum. Hur denna kom till stånd i nutiden, syntes flerstädes, i det att över en »hölja», som fyllts av *Utricularia* och *Amblystegium*

*revolvens*, utvandrade *A. stellatum*. Buskgrupperna kantades stundom av *Eriophorum latifolium*. Längre ut mot tjärnen vidtogo *Cariceta* av *Carex teretiuscula* och *C. chordorrhiza* och slutligen *C. ampullacea*, varefter *Scirpeta* och *Phragmiteta* bildade yttersta rörformationerna. Från NO-stranden upptogs genom borrhning och grävning en profil i riktning NNO—SSV. Den recenta vegetationen hade här följande sammansättning (profil IV, tavl. 1):

P 1: *Alnus glutinosa* och *Pinus silvestris*, (i A och B),<sup>1</sup> den förra växande i höga tuvor med *Linnaea borealis*, *Potentilla erecta*, *Pyrola secunda*, *Trientalis europaea* och *Vaccinium vitis idaea* samt *Hylocomium proliferum*. Mellan altuvorna: *Menyanthes trifoliata*, *Pyrola minor*, *Hypnum trichoides* och *Astrophyllum (Mnium) medium*.

P 2: glesare och lägre träd- och buskvegetation av *Betula odorata*, *Rhamnus frangula*, *Salix aurita*, *S. caprea*, *S. pentandra*, *Myrica gale*, *Carex Goodenowii* 3, *C. dioica* 1, *Comarum palustre* 1, *Eriophorum latifolium* 1—2, *Ledum palustre* (enstaka ex. kring granar), *Menyanthes trifoliata* 3, *Polygonum viviparum* 3, *Pyrola minor* 2—3.

(P 3—P 5: kan karakteriseras som ett *Paludella*-kärr. Denna mossa kläder såväl de plana kärrytorna som tuvorna till 20—30 cm höjd. I tuvornas toppar enstaka *Sphagna* samt fläckar av *Sphaerocephalus palustris*.)

P 3: *Carex chordorrhiza* 4, *C. dioica* 1, *C. flava* 1, *Eriophorum alpinum* 1, *Oxycoccus palustris* 1, *Pinguicula vulgaris* 1, *Polygonum viviparum* 2.

Sluten mossmatta av *Amblystegium revolvens*, *Paludella squarrosa* och *Sphaerocephalus palustris*.

P 4: *Carex filiformis*-association med slutet mosstäckte av *Amblystegium stellatum*, *Cinclidium stygium* och *Paludella squarrosa*.

P 5: *Carex ampullacea* 1, *C. Goodenowii* 2—3, *C. limosa* 2, *C. teretiuscula* 2, *Equisetum limosum* 3 och *Amblystegium fluitans* v. *exannulatum*. Här stodo buskarnas

<sup>1</sup> A = högsta skogsskiktet, B = lägsta skogsskiktet.



N:r 5 visade sig vid slamning innehålla kalknålar (av *Mytilus?*) och n:r 2 innehöll fragment av *Mytilus*-epidermis samt några ex. av *Radiosperma corbiferum*.

Diatomacéer: Se nedanstående tabell.

Tabell 2.

Prov n:r (Jfr sid. 41.)	1	2	3	4	5
<i>Campylodiscus Clypeus</i> . . . . .	—	—	—	—	fragm
<i>Chaetoceras</i> - sporer . . . . .	—	5	5	—	—
<i>Cocconeis Pediculus</i> . . . . .	—	—	—	—	1
> <i>Placentula</i> . . . . .	—	1	—	—	—
> <i>Scutellum</i> . . . . .	—	2	—	—	—
<i>Coscinodiscus septentrionalis</i> GRUN. . . . .	—	3	5	1	1
<i>Cyclotella striata</i> v. <i>baltica</i> ? <sup>1</sup> . . . . .	—	5	3	—	—
<i>Diploneis elliptica</i> ? . . . . .	—	—	1	—	—
> sp. . . . .	—	—	—	—	1
<i>Epithemia gibba</i> . . . . .	—	2	—	—	—
> <i>gibberula</i> . . . . .	—	—	1	—	—
> <i>Musculus</i> ? . . . . .	—	—	—	1	—
> <i>Sorex</i> . . . . .	—	—	1	—	—
> <i>turgida</i> . . . . .	—	—	2	3	4
<i>Grammatophora oceanica</i> EHB. . . . .	—	—	1	3	1
<i>Hyalodiscus scoticus</i> GRUN. . . . .	—	—	—	2	3
<i>Mastogloia Smithii</i> v. <i>lacustris</i> . . . . .	—	1	—	—	—
<i>Melosira Borreri</i> . . . . .	—	1	1	—	1
> <i>italica</i> KG . . . . .	—	—	—	1	—
<i>Navicula anglica</i> v. <i>subsalsa</i> <sup>2</sup> . . . . .	—	—	—	1	—
> <i>palpebralis</i> v. <i>angulosa</i> <sup>2</sup> . . . . .	—	1	—	—	—
> <i>peregrina</i> v. <i>meniscus</i> <sup>2</sup> . . . . .	—	1	—	—	—
<i>Nitzschia scalaris</i> . . . . .	—	—	—	1	1
<i>Pinnularia</i> sp. . . . .	—	—	—	—	1
<i>Rhabdonema arcuatum</i> . . . . .	—	—	—	3	3
> <i>minutum</i> . . . . .	—	—	—	3	1
<i>Rhizosolenia Calcar-avis</i> <sup>2</sup> . . . . .	—	1	—	—	—
<i>Rhoicosphenia curvata</i> v. <i>fracta</i> <sup>2</sup> . . . . .	—	1	—	—	—
<i>Synedra affinis</i> . . . . .	—	3	1	—	—
> <i>pulchella</i> . . . . .	—	1	—	—	—
<i>Tetracyclus lacustris</i> . . . . .	—	—	—	1	—

<sup>1</sup> Samma form som i tab. 3.

<sup>2</sup> Det A. CLEVE-EULER.

Detritusgyttjan innehåller i sin nedre del bl. a.:

*Carex teretiuscula*: fr.,

*Comarum palustre*: fr.,

*Hippuris vulgaris*: fr.,

*Nymphaea* cfr *candida*: frö,

*Potamogeton* sp.: fr.,

*Pleurotaenium* sp., *Ophiocytium* sp.; spongie.

Den på gyttjan vilande torven bestod av radiceller samt *Sphagna* och *Amblystegia* och därjämte *Equisetum*-fragment samt innehöll nedtill spongie-nålar och rhizopoder. Delvis var den utbildad som ren *Amblystegium*-torv. *Sphaerocephalus palustris* och *Paludella* ha ej anträffats, ehuru torven vid P 2 undersökts vid flere nivåer. (*Paludella* såväl som *Sphaerocephalus palustris* igenkänns lätt även i små fragment vid mikroskopisk undersökning av torven.) Ur torvens nedre del utslammades:

*Carex ampullacea*: fr.,

» *pseudocyperus*: 1 fr.,

» *teretiuscula*: 1 fr.,

*Comarum palustre*: fr.,

*Menyanthes trifoliata*: frön.

25 cm högre upp i torven:

*Carex ampullacea*: fr.,

» *filiformis*: fr.,

» *teretiuscula*: fr.,

*Amblystegium fluitans*.

Ytterligare 10 cm högre upp:

*Carex filiformis*: fr.,

*Comarum palustre*: fr.,

*Menyanthes trifoliata*: frön.

Vid P 2 utgjordes torvens 10 översta cm av en på pinnar rik, starkt humifierad torv med sparsamma *Carex*-nötter utan utriculi samt massor av mörka svamphyfer.

Ett försök att bedöma svartlerans ålder är tämligen vanskligt. Den från tvenne punkter i svartleran konstaterade fullkomligt fossilfria beskaftenheten samt dess läge tyder

emellertid på en mycket hög ålder för densamma. Enligt topografiska kartbladet finnas inom avstånd av

3 . . km berg till	58 m höjd ö. h.,
4 . . » » »	72 » » » »
6 . . » » »	82 » » » »
9 . . » » »	140 » » » »

Svartleran har sålunda antagligen sedimenterats på > 6 km avstånd från närmaste kust.

Gränsen mellan de fossilfria och de fossilförande sedimenten är icke fastställd. Från nedre delen av de senare är emellertid det med 2 betecknade, ovan anförda provet. Då detta hyste rester av *Mytilus* och *Ulmus* men saknade *Tilia* och *Quercus*, synes det mig riktigast att anse det bildat vid c:a B 100—B 80 (jfr Skäftesrå) och den svarta leran under ancylostid.

Skalbanken bildades något senare, samtidigt med *Rhabdonema*-associationens uppträdande. Då nu den distala delen av skalbanken ligger c:a 8—9 m ö. h. och utsköljningen av skalförande sand upphör ungefär samtidigt med granens invandring, måste sålunda denna del av skalbanken själv vara bildad på minst 22 m djupt vatten. (Jfr Sibergsvik samt sid. 94.)

Redan före slutet av distala strandgrusets bildningstid har granen invandrat och uppnått sin (för större avstånd) normala relativa frekvens, 30 % av skogsträdens pollensumma. Vid lagunstadiets inträde inträffar en reduktion i granpollenfrekvensen (jfr t. ex. Tjärnmyra), men mot övergången till den limnetiska gyttjan har granpollenprocenten redan överskridit 30 %.

Den funna fr. av *Carex pseudocyperus* var synnerligen väl bibehållen; den härstammar utan tvivel från ett vid Finntjärns strand befintligt bestånd av *Carex pseudocyperus*, som jämte *Equisetum (limosum?)*, *Carex ampullacea* och *C. teretiuscula* uppträtt i samband med det gungfly, som kort tid ef-

ter isoleringen utspändes från stränderna. Att t. ex. *Carex—Amblystegium*-torven vid P 6 är en gungflybildning, framgår nästan omedelbart bl. a. av den nutida abnormt kraftiga lutningen. Först efter sänkningen har torven kommit att vila på gyttjan, först nu utvandra från stranden de på mera xerofila förhållanden tydande *Paludella squarrosa* och *Sphaerocephalus palustris*, vilka ingenstädes anträffats fossila; även strandsnäret rycker fram i igenväxningsriktningen.

Av stort intresse är den subrecenta al-tallskogstorvens fullständiga överensstämmelse med de motsvarande bildningar, som, överlagrade av mer hydrofil torv, återfinnas i flertalet på högre nivåer belägna torvmarker. Al-tallskogen vid Finntjärns strand utgör från början ett naturligt, av vattnets kalk- och syrerikedom gynnat stadium i den på normalt sätt igenväxande Finntjärns utvecklingshistoria. Genom utdikningen har därefter skogsväxten i hög grad befordrats. Något på ett torrare klimat tydande hastigt sjunkande av vattenytan kan alltså ej konstateras. Och tack vare fjärd- och viksedimentens tätande inverkan har icke heller, åtminstone ej märkbart, något genomsilande av vatten från Finntjärn till Holmsjön ägt rum. Finntjärns utvecklingshistoria faller helt inom den subatlantiska tiden (jfr sid. 201). Den visar, att *Carex pseudocyperus* ägt förmåga ej blott att hålla sig kvar, där den under ett varmare skede fattat fäste — såsom vid Bovallstjärnen i Medelpad — utan till och med kunnat sprida sig till en ny lokal under så sen tid som B 8—9. (Jfr andra »sydväxter» i Hälsingland, t. ex. *Viola mirabilis* och *Daphne Mezereum* i Njutånger, sid. 24 och 203).

#### c) Tjärnmyra.

(Rogsta socken, c:a 4 km SV om Ströms bruk.)

Några hundra meter Ö om vägen Via—Ström ligga nära sydgränsen för den flacka terrängen kring Ströms bruk tvenne tjärnar med avlopp österut till havet. Den västra och större tjärnen avrinner genom en bäck till den östra; passpunkten

ligger enligt av mig år 1914 utförd avvägning (utgångspunkt havsytan, medelvattennivån) c:a 11 m ö. h. Västra tjärnen, vars yta är 4—5 hektar, är till större delen omgiven av torvbildningar, kring utloppet av kraftigt tillväxande *Carex filiformis*-torv. Genom en specialavvägning konstaterade jag i juni 1916, att tjärnens yta till följd av torvbildning i utloppet vid tänkt avloppslöshet ligger 25 cm högre än den ursprungliga avloppströskeln; vid tiden för avvägningen ytterligare 5 cm högre. Å profil V, tabl. 1, är avloppsbäckens botten från primära till sekundära passpunkten markerad.

Genom torvmarken kring den västra tjärnen upptogs genom borrhning tvenne profiler, den ena, profil V, utgående från tjärnens nordvästra strand i riktning S—N (P 1—P 3) och SV—NO (P 3—P 6), den andra, profil VI, från landsvägen NV om myren i riktning V—Ö.

Nära västra stranden vid profil VI har den smala moränbank, som skiljer tjärnarnas bäcken från den något lägre Skredvikssjön, och efter vilken landsvägen framgår, genomgrävts, varigenom ett nytt utlopp givits åt den västra tjärnens vatten. I lutningsförhållandena har detta återverkat i form av en trattformig depression i torvytan, som f. ö. till följd av det baltiska underlagets (viksedimentets) konvexa yta visar en tydlig lutning mot väster.

Av vegetationsförhållandena vid profilpunkterna torde följande förtjäna framhållas.

#### Profil V:

- P 1. *Carex filiformis*—*Equisetum limosum*-kärr med *Carex canescens*, *Menyanthes trifoliata*, *Scheuchzeria palustris* och *Drosera longifolia*. Små tuvor med *Sphagna*.
- P 2. *Equisetum limosum*-kärr med *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata* och *Utricularia intermedia*, *Amblystegium* cfr *revolvens*.
- P 3. Starrmosse med *Carex ampullacea* och *Menyanthes*. Häri mosstuvor med enstaka martallar.

P 4—6: Rismosse med *Ledum palustre*, *Eriophorum vaginatum*, *Betula nana* och *Rubus chamaemorus*. Enstaka martallar.

Profil VI:

- P 1. Lagg med *Carex ampullacea*, *Betula nana* och *Myrica gale*.
- P 2. Kärr med *Carex ampullacea*, *Rhynchospora alba*, *Myrica gale*, *Scheuchzeria palustris*, *Drosera longifolia*, *Amblystegium fluitans* v. *exannulatum*. *Sphagna* i tuvor.
- P 3. *Carex livida*-kärr med *Rhynchospora alba*, *Myrica gale*, *Drosera longifolia*, *Drosera intermedia* och *Utricularia intermedia*.
- P 4. *Eriophorum vaginatum*-mosse med *Ledum palustre*, *Calluna vulgaris*, *Andromeda polifolia* och *Oxycoccus palustris*.

De marina sedimenten äro endast å profil V utlagda till hela sin mäktighet. På en seg, gråblå lera, som vid P 3 nådde ungefär 30 cm mäktighet, vilar, skilt åtminstone vid P 3 av ett finsandigt lager, ett grått, slamartat sediment, som vid en viss nivå (se profilen) är utbildat som svartlera. Det som sådant betecknade sedimentet är icke skarpt avgränsat utan uppåt och nedåt medelst svartrandiga (eller svartfläckiga) övergångszoner skilt från de grå sedimenten. Vid P 3 innehöll den mörkrandiga nedre övergångszonen c:a 600 cm under övre torvytan en egenartad, tydligt marin diatomacéflora (*Chaetoceras*, *Coscinodiscus*), vari närvaron av *Mastogloia*-arter och frånvaron av *Rhabdonema* kan anses speciellt anmärkningsvärd (se tab. 3:1). 50 cm högre upp var sedimentet kolsvart (i luften snart nog ljusnande). Denna svartlera, som sparsamt innehöll epidermis av *Mytilus*, var ännu rikare på diatomacéer samt innehöll *Radiosperma corbiferum* och silicoflagellaten *Ebria tripartita* (det. A. Cleve-Euler); se tab. 3: 2. Pollenfördelningen var i sistnämnda prov:

<i>Pinus</i> . . . . .	80 %
<i>Betula</i> . . . . .	16 %
<i>Ulmus</i> . . . . .	3 %
<i>Tilia</i> . . . . .	1 %
<i>Alnus</i> . . . . .	3 %
» <i>Corylus</i> » . . . . .	5 %
Pollen pr prep. . . . .	62.

Ytterligare 1 m högre upp var diatomacéfloran, tab. 3: 3, särdeles egenartat utbildad. Näst massor av *Chaetoceras*-sporer var fragment av *Rhizosolenia Calcar-avis* den vanligaste diatomacén. Även här fanns *Radiosperma corbiferum* och fragment av *Mytilus*-epidermis. Det genomgående skiktet av distalt strandgrus har bildats efter granens invandring, såsom ett prov från profil VI: P 1 givit vid handen. I ett generalprov av sedimentet 15 cm under gruset (vid profil VI: P 6) saknades gran, medan å andra sidan ett generalprov av viksedimentet 10 cm ovanför det distala strandgruset (vid profil VI: P 1) hyste 16 % gran.

Distala strandgruset uppnår ingenstädes å de av mig uppmätta profilerna någon större mäktighet.

*Epithemia*-arter samt *Melosira Borreri* äro vanligast däri.

Viksedimentet innehåller synnerligen sparsamt diatomacéer, t. ex. *Melosira Borreri*, *M. Jürgensii*, *Navicula peregrina* och *N. rhynchocephala*.

Viksedimentet, i profil V normalt utbildat, visar i profil VI en oregelbunden övre begränsning. Särskilt påfallande är depressionen vid västra stranden samt den härav betingade anomalien i detritusgyttjans och den övre torvytans lutning. Lagungyttjan visade sig rik på *Chara*-sporer samt innehöll flerstädes frön av *Najas marina* (f. *ovata*, G. ANDERSSON; längd 3 mm, bredd 1,4 mm) och fr. av *Ruppia* sp. samt *Potamogeton* sp. Kontakten mot överliggande sötvattensgyttja visade sig på de ställen, där den närmare studerades, extraordinärt utbildad. Sålunda iaktogs nära P 4 å profil VI följande lagerföljd inom gyttjorna:

- A. + 3 cm detritusgyttja.  
 B. 1 cm ljusgrön, lös gyttja med *Chara*-sporer och fr. av *Potamogeton*.  
 C. 5 cm brun gyttja (detritusgyttja).  
 D. 2 cm brungrön gyttja.  
 E. 10 cm + viksediment.

Prov från	A	B	C	D
	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	68	84	75	75
<i>Picea</i> . . . . .	22	12	16	21
<i>Betula</i> . . . . .	9	4	7	4
<i>Quercus</i> . . . . .	1	—	2	—
<i>Alnus</i> . . . . .	1	1	1	4
» <i>Corylus</i> » . . . . .	—	—	1	2

Övriga mikrofossil (se dessutom tab. 3):

- A. *Euastrum*, *Pleurotaenium*, *Staurastrum*.  
 B. *Cosmarium*, *Euastrum*, *Pediastrum*, *Pleurotaenium*, *Staurastrum*, *Tetraëdron*. (*Campylodiscus Clypeus* — *Nitzschia scalaris*-association, tab. 3: 5.)  
 C. *Nymphaeacé*-hår, *Nuphar*-pollen, *Typha*-pollen, *Cosmarium*, *Euastrum*, *Pediastrum*, *Pleurotaenium*, *Staurastrum*. (*Pinnularia-Stauroneis-Eunotia*-association, tab. 3: 4.)  
 D. *Cosmarium* (ej granulerad). (*Campylodiscus Clypeus-Nitzschia scalaris*-association.)

Vid P 1 (profil VI) var lagerföljden inom gyttjorna:

- A. + 3 cm detritusgyttja.  
 B. 4 cm ljusgrön, geléartad gyttja med *Chara*.  
 C. 2 cm brun gyttja (detritusgyttja).  
 D. 1 cm lagungyttja.  
 E. viksediment.

En mikroskopisk analys gav följande resultat.

Prov från	B	C	E 10—20 cm un- der D	E 40 cm under D
			%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	86	83	61	76
<i>Picea</i> . . . . .	12	14	14	16
<i>Betula</i> . . . . .	2	2	25	8
<i>Fagus</i> . . . . .	—	—	spår	—
<i>Quercus</i> . . . . .	—	1	—	spår
<i>Alnus</i> . . . . .	2	2	5	10

Övriga mikrofossil:

- B. *Cosmarium* (2 arter), *Euastrum binale* EHR. f. *secta* TURN., *Pediastrum* sp., *Scenedesmus quadricauda* (det. CEDER-  
GREN), *Pleurotaenium trabecula*, *Tetraëdron* sp. (*Nitz-  
schia scalaris*-*Campylodiscus Clypeus*-association med  
riklig inblandning av sötvattensformer; »*Scenedesmus-  
gyttja*».)
- C. *Nymphaeacé*-hår, *Typha latifolia* (pollen), *Cosmarium*,  
*Euastrum* sp., *Staurastrum*, *Tetraëdron*. (*Pinnularia*-  
*Stauroneis*-*Eunotia*-association med inblandning av *Nitz-  
schia scalaris* och *Campylodiscus Clypeus*.)

Diatomacéproven, tab. 3, äro från följande nivåer:

- 1 = Profil V: P 3, 600 cm u. y.  
2 = Profil V: P 3, 550 cm u. y.  
3 = Profil V: P 3, 450 cm u. y.  
4 = Profil VI: P 4, lag. C.  
5 = Profil VI: P 4, lag. B.

Den torv, som utfyller huvudparten av myren, utgöres av en (*Sphagnum*-) *Amblystegium-Carex*-torv, nedtill med fr. av *Carex ampullacea* och *C. teretiuscula*, upptill med frön av *Menyanthes* och *Scheuchzeria*. Vid P 5, profil V, bestod *Sphagnum*-torven c:a 60 cm u. y. av *Sphagnum teres*, *S. riparium*, *S. angustifolium* och *S. cfr centrale* samt innehöll f. ö. lämningar av *Eriophorum vaginatum*, *ericacé*-pollen o. s. v.

Tabell 3.

Prov n:r (Jfr sid. 50.)	1	2	3	4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>
<i>Amphora commutata</i> . . . . .	2	—	—	—	2
» <i>mexicana</i> v. <i>major</i> (CL.) . . . . .	—	—	—	—	3
<i>Anomoconeis brachysira</i> . . . . .	—	—	—	5	2
» <i>Follis</i> . . . . .	—	—	—	4	2
» <i>polygramma</i> . . . . .	—	—	—	—	3
» <i>sculpta</i> . . . . .	—	—	—	—	3
» <i>serians</i> . . . . .	—	—	—	4	2
<i>Campylodiscus Clypeus</i> . . . . .	—	—	—	1	4
» <i>Echineis</i> . . . . .	—	—	—	—	fragm
<i>Chaetoceras</i> -sporer . . . . .	4	2	5	2	2
» ( <i>Dicladia</i> ) <i>Mitra</i> . . . . .	—	—	1	—	—
<i>Cocconeis Pediculus</i> . . . . .	1	—	—	1	2
» <i>Placentula</i> . . . . .	—	—	—	—	2
» <i>Scutellum</i> . . . . .	—	2	2	1	—
<i>Coscinodiscus balticus</i> GRUN. . . . .	4	—	—	—	—
» <i>septentrionalis</i> GRUN. . . . .	1	3	3	—	—
<i>Cyclotella striata</i> v. <i>baltica</i> ? (22 str./10 $\mu$ . Diam. 6—15 $\mu$ ) <sup>1</sup> . . . . .	4	5	3	—	—
<i>Cymbella acuta</i> . . . . .	—	—	—	—	2
» <i>amphicephala</i> . . . . .	—	—	—	4	4
» ( <i>Encyonema</i> ) <i>gracilis</i> . . . . .	—	—	—	3	3
» » <i>hebridica</i> . . . . .	—	—	—	4	—
» » <i>lapponica</i> . . . . .	—	—	—	3	2
» » <i>turgida</i> . . . . .	—	—	—	—	2
<i>Diploneis Smithii</i> v. <i>rhombica</i> A. CL. . . . .	1	1	—	—	—
<i>Epithemia Argus</i> . . . . .	—	—	—	—	2
» <i>gibba</i> . . . . .	2	2	—	—	2
» <i>Sorex</i> . . . . .	1	1	1	2	4
» <i>turgida</i> . . . . .	2	1	2	—	—
» <i>Zebra</i> . . . . .	—	2	—	—	—
<i>Eunotia Arcus</i> . . . . .	—	—	—	3	3
» <i>flexuosa</i> . . . . .	—	—	—	3	—
» <i>gracilis</i> . . . . .	—	—	—	—	2
» <i>impressa</i> v. <i>angusta</i> GRUN. . . . .	—	—	—	2	2
» <i>incisa</i> v. <i>obtusa</i> GRUN. . . . .	—	—	—	4	3

<sup>1</sup> Det. A. CLEVE-EULER.

Tabell 3 (forts.).

	Prov n:r	1	2	3	4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>
<i>Eunotia lapponica</i> . . . . .		—	—	—	2	—
» <i>pectinalis</i> v. <i>biconstricta</i> GRUN. . . . .		—	—	—	2	2
» <i>pentaglyphis</i> GRUN. . . . .		—	—	—	2	2
» <i>robusta</i> v. <i>tetraodon</i> . . . . .		—	—	—	3	2
<i>Fragilaria construens</i> . . . . .		—	—	—	3	4
» <i>mutabilis</i> . . . . .		—	—	—	—	4
» <i>virescens</i> . . . . .		—	—	—	—	3
<i>Frustulia rhomboides</i> . . . . .		—	—	—	4	2
» <i>vulgaris</i> . . . . .		—	—	—	2	—
<i>Gomphonema acuminatum</i> . . . . .		—	—	—	—	2
» » v. <i>elongatum</i> . . . . .		—	—	—	—	2
» <i>constrictum</i> . . . . .		—	—	—	—	3
» <i>gracile</i> v. <i>cymbelloides</i> . . . . .		—	—	—	—	2
» <i>intricatum</i> v. <i>Vibrio</i> . . . . .		—	—	—	1	—
» <i>parvulum</i> . . . . .		—	—	—	—	2
» <i>subclavatum</i> v. <i>succica</i> GRUN. . . . .		—	—	—	—	3
<i>Grammatophora oceanica</i> EHB. . . . .		2	1	—	—	1
<i>Hyalodiscus scoticus</i> GRUN. . . . .		—	—	2	2	—
<i>Mastogloia baltica</i> . . . . .		1	—	—	—	2
» <i>elliptica</i> . . . . .		1	1	—	—	2
» <i>Smithii</i> . . . . .		2	—	—	—	3
» » v. <i>lacustris</i> (kapiterad form) . . . . .		3	—	—	—	—
<i>Melosira Borreri</i> . . . . .		1	2	2	—	2
» <i>Westii</i> . . . . .		—	—	—	—	2
<i>Navicula oblonga</i> . . . . .		—	—	—	—	2
» <i>peregrina</i> . . . . .		1	—	—	—	3
» <i>Pupula</i> v. <i>bacillaroides</i> . . . . .		—	—	—	2	2
» <i>radiosa</i> . . . . .		—	—	—	—	4
<i>Neidium affine</i> v. <i>amphirhynchus</i> . . . . .		—	—	—	—	2
» » f. <i>minor</i> ? . . . . .		—	—	—	3	5
» <i>amphigomphus</i> . . . . .		—	—	—	—	2
» <i>Iridis</i> . . . . .		—	—	—	2	—
» » v. <i>ampliata</i> . . . . .		—	—	—	—	2
» <i>productum</i> . . . . .		—	—	—	5	3
<i>Nitzschia scalaris</i> . . . . .		—	—	—	2	5
» cfr <i>Sigma</i> . . . . .		—	1	—	—	—
<i>Pinnularia Braunii</i> . . . . .		—	—	—	3	3

<sup>1</sup> Det. A. CLEVE-EULER.

Tabell 3 (forts.).

	Prov n:r	1	2	3	4 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>
<i>Pinnularia Brébissoni</i> . . . . .		—	—	—	—	3
» <i>brevicostata</i> v. <i>leptostauron</i> . .		—	—	—	4	3
» <i>Dactylus</i> . . . . .		—	—	—	—	2
» <i>distinguenda</i> . . . . .		—	—	—	—	2
» <i>Esox</i> . . . . .		—	—	—	3	3
» <i>interrupta</i> . . . . .		—	—	—	4	3
» <i>major</i> . . . . .		—	—	—	3	3
» <i>mesolepta</i> v. <i>stauroneiformis</i> . .		—	—	—	—	2
» <i>microstauron</i> . . . . .		—	—	—	3	—
» <i>minor</i> . . . . .		—	—	—	—	4
» <i>nobilis</i> . . . . .		—	—	—	2	2
» <i>parva</i> . . . . .		—	—	—	4	3
» <i>rangoonensis</i> . . . . .		—	—	—	4	4
» <i>stauoptera</i> . . . . .		—	—	—	5	4
» <i>stomatophora</i> . . . . .		—	—	—	2	—
» <i>viridis</i> . . . . .		—	—	—	4	4
<i>Rhabdonema arcuatum</i> . . . . .		—	—	1	—	1
» <i>minutum</i> . . . . .		—	—	1	—	—
<i>Rhizosolenia Calcar-avis</i> . . . . .		—	—	3	—	—
<i>Rhoicosphenia curvata</i> . . . . .		2	1	—	—	—
<i>Stauroneis anceps</i> . . . . .		—	—	—	2	3
» <i>Phoenicenteron</i> . . . . .		—	—	—	5	5
» » v. <i>amphilepta</i> . . . . .		—	—	—	4	4
<i>Stenopterobia intermedia</i> LEW. . . . .		—	—	—	2	—
<i>Surirella Mölleriana</i> GRUN. . . . .		—	—	—	—	2
» <i>striatula</i> . . . . .		—	—	—	—	1
<i>Synedra affinis</i> . . . . .		3	3	3	—	—
» <i>pulchella</i> . . . . .		3	—	—	—	—
<i>Tabellaria fenestrata</i> . . . . .		—	—	—	2	4
» <i>flocculosa</i> . . . . .		—	—	—	2	4
<i>Tetracyclus lacustris</i> . . . . .		—	—	—	2	—

<sup>1</sup> Det. A. CLEVE-EULER.

Vid P 1 i profil VI fanns på 65 cm:s djup under ytan *Sphagnum teres* samt i mindre mängd *S. angustifolium*, *S. amblyphyllum* och *S. centrale* samt *Amblystegium stramineum*. Trots ivrigt sökande särskilt mot initialzonen har jag däremot icke anträffat någon *skogstorr*.

Tolkningen av den utveckling, som Tjärnmyras bäcken genomgått, erbjuder mycket stora svårigheter. Det enligt min mening mest sannolika förloppet är följande:

Det finsandiga skikt, som i profil V: P 3 åtskiljer den mörka leran från den sega, blå leran, och som på grund av sin finhet icke gett sig tillkänna i de övriga borrhningarna (som närmast avsågo att fastställa övre distala strandgrusets och svartlerans utbredning samt bäckenets totala djup) är de uttunnade resterna av ett första distalt strandgrus, utsvallat från det < 1 km söder om tjärnen belägna, minst 69 m höga berget vid Bästdal. På detta berg, som öformigt höjde sig ur havet, växte bl. a. tall, alm och lind, och på dess sluttningar trivdes submarina *Mytilus*-kolonier, som lämnat spår efter sig i form av en skalbank i Bästdalsbacken samt de epidermisfragment, som i det föregående omnämnts. Det ovanliggande ända till 4 m mäktiga sedimentet har karaktären av ett fjärdslam. När så lagunstadiet nalkas, skjuter den å sid. 46 omnämnda moränryggen upp ur havet (i nordostlig riktning) och tjänstgör som vågbrytare, utefter vilken strömningar i vattnet och transport av material äger rum. Möjligen är såväl profil VI:s branta västra strand som den omnämnda depressionen (= erosionen) av viksedimentet härav betingade.

I Tjärn-lagunen trivdes *Najas marina*, *Chara* och *Ruppia rostellata*, och i det snart nog utsötade vattnet växte *Nuphar* och *Typha latifolia*.

Den egendomliga lagerföljden (se sid. 49) kan enligt min mening endast förklaras genom en transgression av havet. Denna transgression synes visserligen ha dödat eller decimerat vissa fanerogama vattenväxter t. ex. *Nuphar*, *Nymphaea* och *Typha*, men vattnet i den »andra» lagunen synes

ej ha varit saltare, än att den desmidiacévegetation, som inkommit under det första limnetiska stadiet, kunnat fortleva; samtliga observerade former torde kunna leva i svagt bräckt vatten. Anmärkningsvärt är, att även granpollenfrequensen undergår motsvarande växlingar. Denna lagerföljd påminner i mer än ett avseende om den i *Björkö mosse* (2, sid. 29; 87, sid. 140). Ehuru jag vid tolkningen av lagerföljden i Tjärnmyra mer närmar mig SERNANDERS än GUNNAR ANDERSSONS åsikt om Björkö mosse-lagrens genetik, kan jag likväl icke efter studiet av de i Hälsinglands torvbäcken så ofta iakttagna lagungyttjorna ansluta mig till den förres åsikt, att GUNNAR ANDERSSONS lager 2, som synes mig väl motsvara min övre lagungyttja, betecknar »ett tillfälligt kraftigare tillskott på insköldt hafsvatten» (87, sid. 142).

#### d) Hömyra.

(Harmångers s:n, 3 km VNV från Ströms bruk.)

Som representant för det väldiga myrkomplex, som utfyller depressionerna mellan de låga morän- och bergkullarna V om Ströms bruk, har jag utvalt Hömyra, belägen ett par hundra meter öster om norra delen av Bodsjön (Ö om Har-sjön). Myren, c:a 20 hektar, har en något så när cirkelrund form; avloppet är i södra delen av myren; avloppströskeln 17,5 m ö. h. (avvägd ifrån den närbelägna Ostkustbanans fixpunkt vid sektion 221/017 = 20,54 m ö. h.). Banan framdrages över östra delen av myren. Intill utloppet är lutningen 4 ‰ i bäckens förlängning.

*Vegetation:* Större delen av myren är ett mycket sankt kärr. Som exempel på dess sammansättning meddelas följande beståndsanalys, utförd tillsammans med kand. E. PONTÉN den 17/7 1913. *Carex chordorrhiza* 1, *C. limosa* 2, *C. livida* 3, *Drosera longifolia* 3, *Equisetum limosum* 3—4, *Eriophorum alpinum* 3, *E. angustifolium* 1, *Malaxis paludosa* 1, *Menyanthes trifoliata* 3, *Rhynchospora alba* 1, *Scheuchzeria palustris* 1, *Utricularia intermedia* 3, *Amblystegium scorpioides* 4. Mot öster vidtager en obetydlig zon med mer riklig

*Rhynchospora alba* (och med *Drosera intermedia*) på den här högre belägna torvytan, och ännu längre mot östra stranden blir starrkärret — här utbildat med *Carex ampullacea*-facies — starkt förträngt av *Sphagnum*-tuvor med *Betula nana*, *Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora* samt *Sphagnum papillosum* och *S. fuscum*. Närmast stranden rismosse med mar-tallar.

Mot västra stranden utbreder sig ett *Myrica gale*-kärr av följande sammansättning: *Carex ampullacea* 3, *C. limosa* 2, *C. livida* 2, *Drosera longifolia* 2, *D. intermedia* 2, *Equisetum limosum* 1, *Eriophorum angustifolium* 1, *Menyanthes trifoliata* 2, *Myrica gale* 3, *Rhynchospora alba* 2, *Scheuchzeria palustris* 1, *Scirpus caespitosus* 2, *Utricularia intermedia* 1, *Amblystegium scorpioides*.

I de högst belägna periferiska delarna (initialzonen) finnas även i väster rismossepartier med *Betula nana*, *Comarum palustre*, *Cornus suecica*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum* o. s. v.

Å profil VII, som upptogs i ungefär NO—SV-lig riktning med P 1 i NO och passpunkten i förlängningen av P 9—P 14, fanns mellan P 1 och P 7 en tallbeväxt rismosse med *Ledum palustre* och *Rubus chamaemorus*; vid P 8 och P 9 det sid. 55 nämnda *Equisetum limosum*-kärret. Vid P 10—P 13 *Carex filiformis*-kärr med *Myrica gale*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex livida* och *Utricularia intermedia* samt *Amblystegium scorpioides*. Mot P 14 ett glest *Alnus glutinosa*-bestånd med av *Carex ampullacea* och *Menyanthes trifoliata* beväxta kärrtytor mellan träden.

Den fossilfria leran är nedtill grå, seg, sannolikt varvig. På ett par dm djup under distala strandgruset är den utbildad som svartlera. Ett prov av dennas nedre del visade sig vid biologisk analys fullkomligt fossilfritt. I viksedi-mentets översta del hittades vid P 11 ett tyvärr förkommet frö av *Najas marina*. I övre delen förekommo även *Chara*-sporer. Nära P 6 innehöll det här endast 25 cm mäktiga viksedi-mentet rikliga, fint krossade fragment av diatomacéer,

dock inga hela exemplar. Endast följande har jag kunnat identifiera: *Cocconeis Scutellum*, *Diploneis Smithii* v. *rhombica*, *Epithemia turgida*, *Rhabdonema arcuatum*, *Synedra affinis*.

Pollenanalysen visade här: *Pinus* 59 %, *Picea* 34 %, *Betula* 5 %, *Quercus* 2 %, *Tilia*: spår.

Lagungyttjan, som i allmänhet uppgick till 5 à 10 cm mäktighet, var rik på desmidiacéer (*Cosmarium*, *Ophiocytium*, *Pediastrum Boryanum*, *P. duplex*, *Pleurotaenium*, *Staurastrum*, *Tetraëdron*) samt diatomacéer (ej anrikade) t. ex.:

*Amphora commutata* 2,  
*Campylodiscus Clypeus* 4,  
*C. Echineis* (fragm.),  
*Cyclotella Meneghiniana*,  
*Epithemia Sorex*,  
*E. Zebra*,  
*Fragilaria* sp. 5,  
*Mastogloia baltica* 2,  
*M. Smithii* 3,  
*Melosira Jürgensii* 1,  
*Navicula radiosa*,  
*Neidium affine*,  
*N. bisulcatum* 2,  
*Nitzschia scalaris* 5,  
*Pinnularia* sp. 3,  
*Stauroneis anceps* 4,  
*S. Phoenicenteron* 3,  
*Surirella striatula* 1,  
*Tabellaria fenestrata*.

Pollenfördelningen i lagungyttjan framgår av omstående analys:

- 1 = nedre delen, typisk lagungyttja.
- 2 = mellersta delen med *Campylodiscus Clypeus*, enstaka ex., och *Nitzschia scalaris*, t. allmän.
- 3 = övre delen av lagungyttjan, utan *Campylodiscus* och med sällsynt *Nitzschia scalaris*.

Prov n:r	1	2	3
	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	75	73	81
<i>Picea</i> . . . . .	13	14	15
<i>Betula</i> . . . . .	12	13	4
<i>Tilia</i> . . . . .	spår	—	—
<i>Quercus</i> . . . . .	—	—	spår
<i>Alnus</i> . . . . .	4	1	—
» <i>Corylus</i> » . . . . .	2	1	3

Av detritusgyttjan ha endast mindre prov undersökts. *Potamogeton* och *Nuphar*-frön äro funna däri.

Den gyttjiga radicelltorven innehöll vid P 8 fr. av *Potamogeton* och frön av *Nuphar luteum*.

De djupare delarna av den övriga torvmassan utgöras av *Carex*-(*Sphagnum*-*Amblystegium*-) torv med fragment av *Sphaerocephalus*-blad och frön av *Scheuchzeria*. Mikroskopiskt har urskilts epidermisfragment av *Eriophorum* sp., cfr *Scirpus caespitosus* samt av *Rhynchospora* sp., varjämte enstaka pollen av *Utricularia* sp. och *Menyanthes trifoliata* ha iakttagits. Vid P 7 fanns på 220 cm djup *Sphagnum teres*. *Amphitrema flavum* och *Arcella* sp. äro de vanligaste rhizopoderna. Mot NO är torven under skogstorven särskilt fossilrik och innehåller bl. a.:

*Carex pseudocyperus*: fr.,

*Carex* cfr *canescens*: fr.,

*Comarum palustre*: fr.,

*Typha latifolia*: pollen,

*Polystichum thelypteris*: sporer.

Mot utloppet är radicelltorven nedtill brun och får genom inblandning av fint slam en gyttjeartad konsistens.

Den övre torven utgör en blandning av *Sphagnum*, *Amblystegium* och radiceller samt *Equisetum*-fragment. Stundom kunna amblystegierna lokalt dominera. Ett prov, 50 cm u. y., var rikt på *Amblystegium stramineum*.

Den endast i NO-delen av myren observerade björkmossetorven innehöll frön av *Calla palustris* och *Naumburgia thyrsiflora*, massvis pollen av björk samt enstaka sporer av *Lycopodium annotinum*. I denna torv bladfragment av *Sphagnum centrale*.

De baltiska sedimenten i de av profilen berörda delarna av Hömyra visa sig genomgående starkt reducerade. Det prov av svartlera, som undersökts, tyder på en sekundär omsättning i en äldre lera. Den gyttjiga radicelltorven har icke karaktären av gungflytorv utan måste uppfattas såsom en på stället bildad limnetisk torv, avsatt i en grund sjö, vars lågvattensyta torde ha legat maximalt  $\frac{1}{2}$  m högre än detritusgyttjan. Initialzonens björkmossetorv har (vid P 11 å profilen) en pendant i en huvudsakligen av *Comarum palustre* bildad dyig torv, som överlagras av en slamrik, skenbart gyttjeartad starrtorv. Även med antagande av någon sättning i björkmossetorven — vars lutningsförhållanden dock enligt min mening i huvudsak återge ursprungliga lutningsförhållanden i myren — måste säkerligen ett lågvattenstånd, som varit nära 1 m lägre än passpunkten, ha varit rådande vid tiden för den centrala *Carex ampullacea*-torvens bildning.

Hömyra visar i hela sin utveckling en tämligen eutroph prägel. Då ingen särskild uppmärksamhet ägnats åt distala strandgrusets beskaffenhet, kan emellertid icke avgöras, huruvida detta i någon del är skalförande.

#### e) Björk-alkärr nära Hömyra.

Såsom i någon mån ägnade att giva en uppfattning om de fossila skogsbottnarnas biologiska natur och uppkomst-sätt meddelas några iakttagelser från ett björk-alkärr från initialzonen av en med Hömyra sammanhängande, outdikad torvmark, som undersöktes av mig tillsammans med kand. E. PONTÉN den 17 juli 1913. Marken utgjordes av små kärr- och mossytor, mellan vilka förefunnos träd och buskar i parkartad gruppering.

Från en kärryta antecknades: *Carex ampullacea* 4, *C. canescens* 1, *C. dioica* 1, *C. echinata* 2, *C. irrigua* 1—2, *Eriophorum angustifolium* 1, *Oxycoccus palustris* 2, *Sphagna* och *Amblystegia*.

Trädvegetationen, som utgjordes av *Alnus glutinosa*, *Betula odorata* och *Pinus silvestris*, samtliga arter nående upp i högsta skogsskiktet, var lokaliserad till kraftiga, intill 1 m



Fig. 4. Al-björkkärr nära Hömyra. Se texten. Förf. foto. 1913.

över de plana ytorna nående tuvor, varigenom en småkuperad terräng uppstod. Dessa tuvors ofta långsträckta form och vassa ryggar läto förmoda, att de uppkommit ur överväxta »rotvälvor». Efter något sökande fann jag också flere tydliga sådana, som hunnit mer eller mindre långt i utveckling till tuvor.

Sålunda observerades en kullfallen tall av 12 cm diameter. Det flacka rotsystemet bildade en åt rotsidan lodrät, åt stamsidan skarpt sluttande, 60 cm hög vägg. På den branta sidan växte *Ledum palustre*. På toppen och sluttningen mot stammen växte lingon; på bägge sidorna *Rubus chamaemorus*, och från vinkeln mellan stammen och roten uppsköt en 5 m hög stam av *Betula odorata*.

En kullfallen al mätte nära basen 18 cm i diameter och var på ett ställe förtjockad till 28 cm. Dess rotsystem bildade en nära meterhög tuva. Från denna utväxte en kraftig stam, 12 cm i diameter, och 4 smärre stammar av *Alnus glutinosa*. På toppen växte *Ledum palustre* och på sidorna av tuvan *Vaccinium vitis idaea*, *Myrtillus nigra* och *Hylocomium proliferum*. Från den liggande alstammen uppsköt en c:a 6 m hög stam av *Betula odorata*. Av vegetationen å en tuva gjordes följande analys:

*Alnus glutinosa*, *Betula odorata*, *Pinus silvestris* (i A, B och C)<sup>1</sup>. Fältskikten: *Carex ampullacea* (vid basen), *C. echinata* 1, *C. Goodenowii* 2, *Empetrum nigrum* 2, *Eriophorum vaginatum* 1, *Ledum palustre* 1, *Myrtillus nigra* 1, *Oxycoccus palustris* 3, *Rubus chamaemorus* 3, *Vaccinium vitis idaea* 3, *Hylocomium proliferum* och vid basen av tuvan *Sphagna*.

Av nedfallna blad och kvistar bildades flerstädes å marken en myllaliknande humus.

### 3. Syltasjön.

(Rogsta s:n, 1 km öster om Via station.)

Denna numera helt urtappade sjö sträckte sig till > 1,5 km i öst-västlig riktning, mottagande från NV ett större tillflöde, Via-ån, från SV ett mindre, Kastensjöns och Sunnanåsjöns förenade avloppsåar. Den avrann i öster till Sunnåfjärden. Höjden ö. h. var enligt WIDMARKS karta 20 fot (= 6 m). Denna siffra torde dock vara — även för sin tid — högst betydligt för låg. Vid år 1915 företagen tubavvägning (med utgångspunkt från en Ostkustbanans fixpunkt 20,168 m ö. h. strax norr intill Via station) fann jag som medelvärde för 5 runt gamla Syltasjön belägna erosionshak värdet 8,2 m (7,9—8,7 m). Gyttja med *Nuphar* och *Scirpus lacustris*-frukter anträffades till 8,15 cm ö. h. På en samma år uppmätt isohypskarta för trakten närmast Via-åns mynning överensstämmer 8,5-m-isohypsen bäst med

<sup>1</sup> = Resp. högsta och lägsta skogsskiktet samt snårskiktet.

de äldre kartor över Syltasjön, som finnas (fig. 5). — Sjön torde före sänkningen ha stått i begrepp att växa igen genom sjötorv och gungflybildning. Ur O. BROMANS brev till URBAN HJÄRNE (december 1707) anföres här ett utdrag om vegetationen i Syltasjön: — — — »gifwandes sådant utseende som det skönaste och grönaste äng; ty om Sommaren står han all öfwervuxen med Wass, Fräcken, Säff; rör; och andre vattn-örter och Blomster, såsom Nymphaea, s. Papav: aquat. Plantago, Dracunculus, Anagallis, Untricus, Apium, [P]olygonum aquat. etc., så at ingen kan slippa fram m[ed båt a]llest i then Smala vägen, Roningzleden — — — [Där finnas ock] många flottholmar el. fly — — som gunga — — Fiskar nes fristäder, att jag må så säja, hvilka Natursens herre och Naturen bygt för de otaliga många Fiskar, som här finnas» . . .

Gyttjan och eventuellt däröver befintliga torvbildningar äro i allmänhet destruerade genom åkerbruket. Några hundra m V om utloppet har den gamla sjöbottnen intill södra stranden ej kunnat uppodlas på grund av här befintliga källor. En dylik, som höjde sig kraterformigt över en norr därom utbildad källäng, mätte den  $13/6$  1916 + 3,4°. Källvattnet gav med ammoniumoxalat en svag fällning. Under denna källäng ligger gyttjan i orört tillstånd. Med torvborr upptogs kontaktzonen. Följande prov ha undersökts:

1. 15—20 mm under kontakten; grått slamrikt sediment.
2. omedelbart över kontakten; brun slamrik gyttja.
3. 15 mm » »

N:r 2 innehöll *Pediastrum Boryanum*, *P. duplex*, spongie-nålar samt av diatomacéer huvudsakligen *Melosira distans*, *M. italica*, *Surirella robusta* m. fl. sötvattensformer. Alldenstund det grå sedimentet syntes innehålla alldeles samma sötvattensflora, anrikades n:r 1 samt genomgicks med korsbord. Resultatet framgår av tab. 4: 1.

Tabell 4.

	Prov n:r (Jfr sid. 62 och 65.)	A	B	1
<i>Cocconeis Scutellum</i> . . . . .		3	2	—
<i>Coccinodiscus balticus</i> GRUN. . . . .		2	—	—
» <i>septentrionalis</i> GRUN. . . . .		2	2	—
<i>Cymbella</i> sp. . . . .		—	2	2
<i>Di cladia Mitra</i> . . . . .		1	—	—
<i>Diploneis duplopunctata</i> C. W. FONTELL . . . . .		—	—	} 3
» <i>finnica</i> CL. . . . .		—	—	
» <i>Smithii</i> v. <i>rhombica</i> A. CL. . . . .		—	—	
<i>Epithemia turgida</i> . . . . .		3	2	—
<i>Eunotia</i> spp. . . . .		—	3	2
<i>Fragilaria</i> sp. . . . .		—	3	—
<i>Frustulia rhomboides</i> . . . . .		—	—	2
» <i>vulgaris</i> . . . . .		—	—	1
<i>Gomphonema</i> spp. . . . .		—	1	2
<i>Grammatophora oceanica</i> EHB. . . . .		3	2	—
<i>Hantzschia amphyoaxis</i> v. <i>elongata</i> . . . . .		—	—	2 ex.
<i>Hyalodiscus scoticus</i> GRUN. . . . .		4	2	1 ex.
<i>Licmophora</i> sp. . . . .		2	—	—
<i>Melosira Borreri</i> . . . . .		3	—	—
» <i>distans</i> . . . . .		—	—	} 5
» » v. <i>nivalis</i> . . . . .		—	—	
» <i>italica</i> . . . . .		—	—	
» <i>Jürgensii</i> . . . . .		2	1	—
» sp. (sötvattensart) . . . . .		—	3	—
<i>Navicula radiosa</i> . . . . .		—	—	1
» <i>rhynchocephala</i> . . . . .		—	—	3 ex.
<i>Nitzschia</i> cfr <i>Sigma</i> . . . . .		1	—	—
<i>Pinnularia</i> spp. . . . .		—	2	3
<i>Rhabdonema arquatatum</i> . . . . .		4	3	1 ex.
» <i>minutum</i> . . . . .		3	1	—
<i>Stauroneis Phoenicenteron</i> . . . . .		—	—	1
<i>Surirella biseriata</i> . . . . .		—	—	2
» <i>distinguenda</i> A. CL. . . . .		—	—	} 4
» <i>robusta</i> . . . . .		—	—	
» <i>elegans</i> . . . . .		—	—	
» <i>ovata</i> . . . . .		1	—	3
<i>Synedra affinis</i> . . . . .		4	2	—

Tabell 4 (forts.).

	Prov n:r	A	B	1
<i>Tabellaria fenestrata</i> . . . . .		—	3	3
> <i>flocculosa</i> . . . . .		—	1	2
<i>Tetracyclus lacustris</i> . . . . .		—	2	3

Trädpollenfrekvensen var följande:

	Prov n:r	1	2	3
		%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .		76	69	62
<i>Picea</i> . . . . .		13	20	31
<i>Betula</i> . . . . .		11	11	7
<i>Quercus</i> . . . . .		—	spår	spår
<i>Acer</i> . . . . .		—	spår	—
<i>Alnus</i> . . . . .		2	4	2

Ehuru den överväldigande massan av diatomacéer i n:r 1 är sötvattensformer, måste det grå sedimentet under gyttjan ur genetisk synpunkt betraktas såsom viksediment och gyttjans nedersta del såsom lagungyttja. Med ett sådant betraktelsesätt överensstämmer också granpollenprocentens stigande från 20 till 31, vilket icke kan förklaras med grannens ännu ej avslutade invandring (jfr sid. 94). Anledningen till denna unika sammansättning av viksedimentet är att söka i den omständigheten, att Syltasjön mottager rikligt tillflöde av sött vatten, samt i avloppsförhållandena. Vid passpunkten ligger den ursprungliga markytan c:a 12 m ö. h., och det naturliga utloppet har varit en å av några få meters bredd. Den ränna eller svacka, som eventuellt förefunnits före sjöns isolering, har varit mycket trång. I själva verket saknas ingalunda antydningar, att Syltasjön ursprungligen legat betydligt högre; jag fann nämligen spår av gamla strandlinjer vid 11,45 m och en vid 9,2 m; möjligt är dock, att erosionen i utloppet hållit jämna steg med landhöjningen,

till dess att vid ungefär B 8,5 erosionen i det närmaste upphört.

I överensstämmelse med denna tolkning anser jag den i nr 3 funna pollenfördelningen motsvara B 8,5.

Anmärkningsvärt är fyndet av ekpollen i så unga bildningar, som de här ifrågavarande. Liksom beträffande ek- och bokpollenförekomsterna i Nordannyrå kan emellertid kulturpåverkan icke anses utesluten.

Huruvida lönn-förekomsten bör sättas i något samband med den 2 km söderut befintliga byn Lönnånger, må lämnas därhän.

De baltiska sedimenten ha något studerats i nordvästra delen av Syltasjöns bäcken, några få meter norr om Via-åns utlopp i forna Syltasjön, (strax öster om klippan Balsten). I åbrinken finnes här en god skärning genom lagren. Ovanpå en svart lera, som visat sig totalt fossilfri, vila gråaktiga slamsediment, här och var med sandskikt av växlande tjocklek. Uppåt övergår denna serie i åmjåla (mo). Dessa fina, lätt eroderbara sediment bilda här ett i topografien tydligt framträdande delta, som höjer sig över Syltasjöns forna yta c:a 1½ m. Härigenom uppkommer en obetydlig uppdämning i Via-åns dalgång. Den del av Syltaviken, Viasjön, som ungefär vid B 10 fortsatte härifrån norrut med stark förträngning öster om Balsten, torde på grund av vattenmassornas erosion i de lösa deltsedimenten i mån av landhöjningen och av allt att döma senast vid B 9 fullständigt ha torrlagts. (Se fig. 5; jfr sid. 221.)

Sedimenten ovanför svartleran hysa huvudsakligen litorinadiatomacéer. Mot svartleran innehållande endast synnerligen sparsamma exemplar av *Rhabdonema arcuatum*, *Grammatophora oceanica* och *Epithemia turgida* bli sedimenten uppåt allt art- och individrikare och innehålla, där *Rhabdonema*-floran är som bäst utvecklad, rikligt epidermis av *Mytilus edulis*. Uppåt blir *Rhabdonema*-floran allt mer uppblandad med sötvattenselement.

Det förtjänar att framhållas, att dessa sediment i likhet med avlagringarna intill Harmångersån sakna de praelitorinala baltiska element (»ancylusformer»), som t. ex. Forsavattnen medförde i så sen tid som vid B 31 (se sid. 127).

Av dessa sediment ha närmare undersökts tvenne prov:

A = 7,85 m ö. h.

B = 8,4 » » » (70 cm under markytan.)

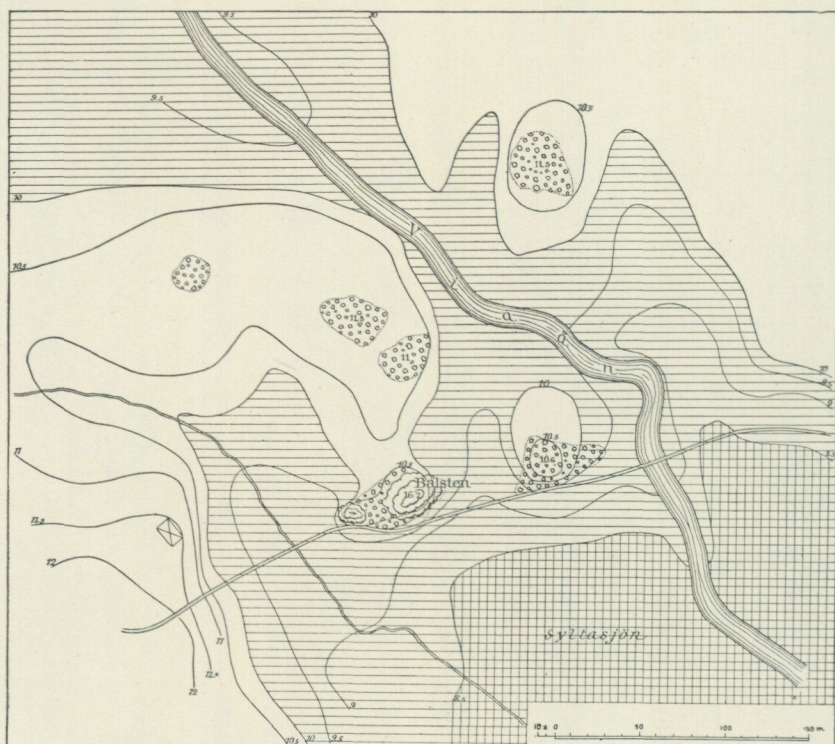


Fig. 5. Karta över trakten omkring Balsten i Rogsta socken. Upprättad av B. E. Halden 1915. Siffrorna utmärka höjd över havet i m. Det streckade området ligger under 10 m ö. h., det rutade under 8,5 m ö. h. De med små, oregelbundna figurer betecknade områdena utgöras av morän.

Det senare provet, som var av finsandig beskaffenhet, härrör sålunda från en nivå nära Syltasjöns strandlinje. Diatomaceer se tab. 4.

## Pollenanalysen visade

	Prov	A	B
		%	%
<i>Pinus</i> . . . . .		88	78
<i>Picea</i> . . . . .		spår	17
<i>Betula</i> . . . . .		9	5
<i>Ulmus</i> . . . . .		3	—
<i>Alnus</i> . . . . .		2	3
» <i>Corylus</i> » . . . . .		1	—

Granen har alltså varit invandrad, medan en av sötvattensformer något uppblandad *Rhabdonema*-bildning avsatte sig. Prov B visar, att det ljusa sedimentet, n:r 1, under den bruna gyttjan i östra delen av Syltasjön av någon lokal anledning innehåller en så låg granpollenfrequens som 13 %.

Slammet, prov A, har sedimenterats på > 25 m djupt vatten, medan det finsandiga slammet, prov B, härrör från < 20 m vatten (jfr sid 94).

## 4. Dönsmyra.

(Rogsta s:n, 2 km NO om Via station.)

Dönsmyra, belägen omedelbart norr om skolhuset i Sylta by, tillhör närmast den typ av myrar, som karakteriserar låglandet V om Ströms bruk. Den upptager en föga markerad depression i en småbergig, grusfattig terräng. Till formen ungefär rombisk med 300—400 m sida. Ytan är c:a 6—7 hektar. Från sydvästra spetsen avrinner vattnet genom en obetydlig bäck till Via-ån.

Markplanet vid passpunkten ligger 11,5 m ö. h. Nuvarande, genom erosion och obetydlig upprensning sänkta passpunkt ligger 10,5 m ö. h. (utgångspunkt Via station vid Norra Hälsinglands järnväg samt fixpunkt intill Ostkustbanan vid Via station). I det följande räknar jag med

10,5—11 m som sannolikt värde för passpunkten motsvarande lagunstadiets inträdande.

Intill södra kanten har något torv tagits, och en vattenledning har framdragits genom myren från N till S, men i stort sett befinner sig myren i ursprungligt skick. Myren har delvis karaktär av starrmosse, över vilken en tallmosse framskjuter från initialzonen. Mot utloppet, där det eljest till denna nivå befintliga vikslammet är bortroderat och delvis frisköljda moränblock skjuta upp, står vid högvattens-tid en grund vattensamling med en vegetation av bl. a. *Equisetum limosum*, *Nymphaea* sp. och *Menyanthes trifoliata*. Totala lutningen från initialzonen till utloppet är c:a 3,3 ‰

Från en punkt c:a 125 m Ö om avloppet upptogs i juni 1916 genom borrhning en längsprofil genom myren i riktning mot NV. (Profil VIII, tavl. 1.)

*Vegetationen efter profillinjen:*

- SO—P 2. Laggvegetation av bl. a. *Myrica gale*, *Carex ampullacea*, *C. livida*, *Drosera intermedia*, *Scirpus caespitosus*, *Utricularia intermedia*; enstaka *Amblystegia*.
- P 3. Tuvig *Sphagnum*-mosse. I tuvorna: *Andromeda polifolia*, *Betula nana*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Myrica gale*, *Myrtillus uliginosa*, *Oxycoccus palustris* och *Rubus chamaemorus*. Mellan tuvorna: Slutet *Sphagnum*-täcke med *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum* m. m.
- P 4. Som vid P 3 jämte tall och *Calluna vulgaris*.
- P 5—6. *Sphagnum fuscum*-mosse; föga markerade tuvor. Tall (c:a 8 m hög), *Calluna vulgaris* etc., *Hylocomium parietinum*, *Cladina silvatica* och *Cl. rangiferina*.
- P 7. Av laggvattnet utskulpterad tuvmark. Kring tallar och *Alnus glutinosa* kupolformade, > 1/2 m höga tuvor<sup>1</sup> med risnosse-vegetation. Mellan tuvorna

<sup>1</sup> Schematiskt betecknade å profil VIII.

laggkärr med *Carex ampullacea*, *Menyanthes trifoliata* etc.

*Lagerföljd*: Den på moränen vilande leran var så gott som omedelbart under distala strandgruset vid P 2 seg, gråblå, varvig och fullständigt fossilfri. Strandgrus och viksediment äro ej närmare undersökta.

Lagungyttjan innehöll sporer av *Chara* samt fr. av *Hippuris vulgaris* och frön av *Najas marina* (ad f. *ovata*, G. ANDERSSON).

Följande diatomacéer antecknades:

*Caloneis amphisbaena* v. *subsalina*,

*Campylodiscus Clypeus* 3,

*Epithemia gibba*,

*Fragilaria* sp.,

*Mastogloia Smithii*,

*Navicula radiosa* 4,

*Neidium bisulcatum*,

— *Iridis* 3,

*Nitzschia scalaris* 5,

*Pinnularia* spp. 3,

*Tabellaria fenestrata*,

— *flocculosa*.

Följande desmidiacéer: *Cosmarium* spp., *Ophiocytium* sp., *Pediastrum duplex*, *P. Boryanum*, *Pleurotaenium* sp., *Staurastrum* sp.

Den gröna lagungyttjan når vid P 3 en mäktighet av minst 10 cm. Den övergår uppåt i en brun gyttja. Över denna observerades en grönaktig gyttja av endast ett par cm mäktighet. Det av denna kontakt tagna provet har tyvärr delvis kollaberat, vadan den biologiska analysen å densamma blir mindre tillförlitlig. Genom såväl den bruna som den gröna gyttjan äro de för den undre lagungyttjan nämnda desmidiacéerna rikligt förhanden; därjämte sparsamt rhizopoden *Lecquereusia spiralis*. Även diatomacéfloran i den bruna och den övre gröna gyttjan består av ungefär samma element. Detta har sannolikt sin grund i provets destru-

erade beskaffenhet. En något rikare *Nitzschia scalaris*-frekvens samt förekomst av *Surirella striatula* och *Chaetoceras* sp. i den övre gröna gyttjan (ej observerade i den bruna) tyda dock på att den bildats under mer salina förhållanden än den underliggande bruna gyttjan. Pollenanalysen utvisar däremot en mer deciderad olikhet (jfr Tjärnmyra):

1 = gräns mellan nedre lagungyttjan och brun gyttja.

2 = brun gyttja, 2 cm över 1.

3 = övre lagungyttja, 2 cm över 2.

Prov n:r	1	2	3
	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	75	70	80
<i>Picea</i> . . . . .	19	30	18
<i>Betula</i> . . . . .	6	—	2
<i>Quercus</i> . . . . .	—	—	spår

*Alnus* och »*Corylus*» äro icke observerade. Endast i den djupaste depressionen, mellan P 2 och P 4, finnes en helt obetydlig avlagring av detritusgyttja med *Potamogeton*, *Phragmites* och *Equisetum*. De limnetiska bildningarna utgöras f. ö. av en gyttjig *Carex ampullacea*-torv med sparsam inblandning av *C. teretiuscula* och *C. cfr canescens*, som med sina rötter genomsätta övre delen av detritusgyttjan. I torven äro sötvattensdiatomacéer, t. ex. *Pinnularia* sp., *Stauroneis Phoenicenteron* och *Eunotia* spp., rikligt förhanden.

Härnäst i lagerföljden kommer en torv, bestående huvudsakligen av *Sphagnum* sp. samt radiceller, rik på frön av *Menyanthes* samt med vävnadsfragment av *Eriophorum* sp. och cfr *Rhynchospora* sp.

Vid P 5 b iaktogs en extraordinär lagerföljd. Under skogstorven kom här:

A. 2 cm lerigt slam.

B. 4 cm lerig *Sphagnum*-torv.

C. 10 cm ren *Sphagnum*-torv.

D. 7 cm gulgrön lagungyttja, genomväxt av *Phragmites*.

Från myrens initialdel utskjuter i profilen en tunga av björkkärrtorv, innehållande bl. a. frön av *Menyanthes trifoliata*, *Sphagnum teres* samt talrika ex. av »*Cenococcum geophilum*». Ned till passpunktens nivå vilar den direkt på lagungyttjan, varefter den i horisontell, slutligen i uppåtsvängd riktning fortsätter ett anseeligt stycke på ett underlag av »starrmossetorv». Dess övre begränsningsyta visar sig likaledes påfallande horisontell. Den överlagrande torven är av samma karaktär som den underliggande; i densamma ha fr. av *Carex filiformis* anträffats. Överst ligger en oförmultnad, föga radicellförande *Sphagnum*-torv av mer xerofil typ, mot ytan övergående i *Sphagnum fuscum*-torv.

Ett påfallande stratigrafiskt drag hos Dönsmyra är det distala strandgrusets läge direkt på varvig lera samt viksedimentets ringa mäktighet; som sannolikt bidragande faktorer härtill må nämnas bäckenets ringa djup och dess mot havet öppna läge; fullt säkert är, att kontakten mellan det distala strandgruset och den varviga leran betecknar en högst avsevärd diskordans.

De anomala lagringsförhållandena mellan lagungyttja och sötvatensgyttja visa trots de ofullständiga iakttagelserna alltför tydliga analogier med den vid nästan identiskt samma tidpunkt isolerade Tjärnmyra för att icke anmärkas. Av intresse är även den i bägge myrarnas lagungyttja konstaterade förekomsten av *Najas marina* (av mer bred form än i myrar från högre nivåer); särskilt egendomligt förefaller fyndet från Dönsmyra, då denna myr i sin byggnad f. ö. utvisar en för kustlandet anmärkningsvärt mesotroph-oligotroph utveckling.

De hydrografiska förhållandena voro vid tiden närmast före och efter Dönsmyras isolering mer komplicerade än vid Tjärnmyra, beroende på Via-ådalens närhet. Den omedelbart S om Dönsmyra liggande Syltasjön har att döma av talrika av mig utförda avvägningar samt en äldre karta legat 8,5—9 m ö. h. Den å WIDMARKS karta förekommande uppgiften 20 fot är — såsom sannolikt icke precisionsavvägd —

föga tillförlitlig. Passpunkten (se sid. 61) var nederoderad i en till c:a 12 m ö. h. nående moränbank; avloppsån var endast några få meter bred. Det förefaller alltså ingalunda otänkbart, att vattenståndet i den forna Syltaviken kunnat vid starkt vårflöde stiga högst ansenligt. Tänkbart vore, att genom överspolning av vatten från Syltaviken under några år med högt vattenstånd den ovan omtalade lagerföljden kunnat uppstå. Granpollenfrekvensens tillbakagång synes dock icke kunna förklaras härigenom. — Den forna, mycket grunda »Dönssjön» har igenväxt genom limnetiskt uppträdande *Carex ampullacea*. Den övre plana kontakten hos profilen av skogstorven har tydligen uppkommit genom en hastig transgression av starrmossetorven. Vattensamlingen intill avloppet kan betraktas som sista återstoden av den forna »Dönssjön». Torvbildningarna i Dönsmyra falla till sin bildningstid helt och hållet inom den subatlantiska tiden. (Se sid. 201.)

### 5. Edsätters mosse.

(Harmångers s:n, 2 km SO om Harmångers kyrka.)

Denna mosse har uppstått genom igenväxning av en vik av Harmångers kyrksjö, som i sin ordning är en utvidgning av Harmångersån. Kyrksjöns norra strand utgöres här av den i NV—SO framgående Harmångersåsen, som på ett ställe är genombruten av Harmångersåns forna huvudfåra. Före sänkningen sträckte sig från Kyrksjön N om åsen vid denna punkt en mindre vik, som före Edsättersmossens bildning fortsatte mot SO ungefär till Edsätters by. Harmångersåsen har sålunda en gång genomdragit Kyrksjön ungefär på samma sätt som den nu genomdrager Holmsjön.

Kyrksjöns höjd ö. h. utgör efter första sänkningen enligt top. kartan 14,9 m.

Enligt av WIDMARK (troligen på 1840-talet) utförd avvägning låg Kyrksjöns nivå före sänkningen 51 fot = 15,1 m ö. h. Emellertid visar det sig, att WIDMARKS höjdsiffror för

avvägda sjöar med c:a 55 cm understiger det värde, som anges å top. kartbladen (vilket gäller för t. ex. Holmsjön, Elgeredssjön och Hasselasjön inom samma vattensystem). Därför ligger sannolikt Kyrksjöns gamla medelvattenlinje c:a 15,7 m ö. h. Härmed överensstämmer någorlunda den siffra, som erhålles från en anteckning å en av WIDMARK år 1841 upprättad karta över Kyrksjön, jämförd med profilen till förslaget till den sänkning, som f. n. pågår. Enligt dessa uppgifter låg lägsta vattenytan före första sänkningen 60 cm högre än medelvattenståndet efter sänkningen. Om det senare = 14,9, var alltså ursprungligen lågvattenståndet 15,5 m. Då skillnaden mellan medel- och lågvattensyta efter andra sänkningen är beräknad till 60 cm i kanalen, har medelvattennivån före första sänkningen sannolikt varit belägen vid c:a 16 m, troligen något lägre. Mossens yta uppnår en höjd av 16,5 m ö. h. (tubnivellerad utgående från Ostkustbanans fixpunkt omedelbart invid P 1: 16,599 m ö. h.). Mossen är i sin sydöstra del (initialdelen) utdikad och uppodlad, vilket är anledningen till den kupolform, som framträder å profilen, som genom att upptagas i sned riktning, ONO—VSV, med avseende på lutningsförhållandena m. m. intar en intermediär ställning mellan längs- och tvärprofil. Den branta västsydvästra stranden är Harmångersåsen.

Mossen utvisar i sin recenta vegetation en utpräglat oligotrophent utbildning; över större delen härskar rismosse med tall. Ur fältskikten anföras här: *Andromeda polifolia*, *Betula nana*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*, *Rubus chamaemorus*. Mot rullstensåsen tillkomma några mesotrophenta element, t. ex. vid P 13 och P 14: *Betula odorata*, *Myrtillus nigra* och *Picea excelsa* (mossen här icke utdikad).

*Lagerföljd.* Profil IX, tavl. 1. Distala strandgruset vilar på en seg, grå lera. Viksedimentet är vid P 13, där dessa förhållanden närmare undersökts, genom ett 1½ cm mäktigt gulgrönt, finsandigt övergångslager skilt från den bruna detritusgyttjan.

Pollenfördelningen m. m. framgår av följande analys:

1 = översta viksediment.

2 = 7 mm över 1.

3 = 15 cm över 1.

4 = 20 cm över 1.

Prov n:r	1	2	3	4
	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	73	67	61	61
<i>Picea</i> . . . . .	19	27	32	33
<i>Betula</i> . . . . .	8	6	7	6
<i>Alnus</i> . . . . .	4	1	6	6
» <i>Corylus</i> » . . . . .	—	—	1	—
Andra mikrofossil:				
<i>Nymphaeacé</i> -hår . . . . .	—	—	+	—
<i>Spongilla</i> . . . . .	—	+	+	+
<i>Vaucheria?</i> . . . . .	+	+	—	—

Diatomacéer: Se tabell 5.

Övergångslagret var vid P 9 2 cm, vid P 10 3 cm, vid P 13 1,5 cm mäktigt samt innehöll flerstädes fr. av *Potamogeton* sp. och *Scirpus lacustris* samt frön av *Nymphaea* sp. Däremot ha trots särskilt sökande varken *Chara*, *Najas* eller *Ruppia* anträffats.

Mellan P 1 och P 9 är detta lager genomväxt av *Equisetum*-rötter.

På övergångslagret vilar i bäckenets djupare delar, mellan P 11 och P 15, en detritusgyttja, i östnordöstra delen ekvivalerad av *Equisetum*-torv, i västsydvästra delen av »svämtorv». Vid en punkt, belägen mellan P 2 och P 3, var lagerföljden uppifrån

A. + 3 cm radicelltorv (*Magnocaricetum*-torv).

B. 2 cm *Equisetum*-torv.

C. 3 cm *Scirpus lacustris*-torv.

D. Viksediment.

*Equisetum*-torven ligger f. ö. som en tunn strimma över detritusgyttjan till hela dess utsträckning. Från gyttjan ha prov från flere punkter slammats.

Tabell 5.

Prov n:r (Jfr sid. 74.)	1	2	3	4
<i>Amphora ovalis</i> . . . . .	1	—	—	—
<i>Cocconeis Placentula</i> . . . . .	1	—	—	—
<i>Cymbella</i> spp. . . . .	—	2	1	2
<i>Diploneis</i> cfr <i>Boldtiana</i> . . . . .	1	—	—	—
» <i>finnica</i> Cl. . . . .	—	—	—	1
<i>Epithemia Argus</i> . . . . .	2	—	—	—
» <i>gibba</i> . . . . .	2	—	1	2
» <i>Hyndmanni</i> . . . . .	1	—	—	—
» <i>Zebra</i> . . . . .	2	1	1	—
<i>Eunotia</i> spp. . . . .	—	2	2	3
<i>Fragilaria</i> sp. . . . .	3	3	2	3
<i>Gomphonema</i> sp. . . . .	—	1	2	3
<i>Melosira Borreri</i> . . . . .	1	—	—	—
» <i>distans</i> . . . . .	1	2	3	4
» <i>italica</i> . . . . .	2	5	5	5
» <i>Jürgensii</i> . . . . .	3	1	—	—
<i>Navicula dicephala</i> . . . . .	—	—	—	1
» <i>peregrina</i> . . . . .	2	—	—	—
» <i>radiosa</i> . . . . .	1	2	1	—
» <i>rhynchocephala</i> . . . . .	3	—	—	—
<i>Neidium Iridis</i> . . . . .	—	—	1	—
<i>Nitzschia scalaris</i> . . . . .	—	1	fragm.	—
<i>Pinnularia</i> spp. . . . .	3	3	3	3
<i>Stauroneis acuta</i> . . . . .	—	1	—	—
» <i>anceps</i> . . . . .	1	—	2	2
» <i>Phoenicenteron</i> . . . . .	—	2	2	2
<i>Surirella biseriata</i> . . . . .	—	—	—	1
» <i>elegans</i> . . . . .	1	2	—	—
» cfr <i>robusta</i> (fragm.) . . . . .	—	1	1	1
<i>Tabellaria fenestrata</i> . . . . .	2	3	3	2
» <i>flocculosa</i> . . . . .	—	2	—	—
<i>Tetracyclus lacustris</i> . . . . .	1	2	3	3

Härvid anträffades:

- Alnus glutinosa*: fr.,  
*Betula alba*: fr. och hängfjäll,  
*Carex ampullacea* fr.,  
 » cfr *canescens* fr.,  
 » *filiformis* fr.,  
 » *vesicaria* fr.,  
*Comarum palustre*: fr.,  
*Equisetum* sp.: stamfragm.,  
*Hippuris vulgaris*: 2 fr.,  
*Menyanthes trifoliata*: frön,  
*Naumburgia thyrsiflora*: frön,  
*Nymphaea candida*: frön,  
*Picea abies*: barr,  
*Pinus silverstris*: barr,  
*Potamogeton* sp. fr.,  
*Scirpus lacustris*: fr.,  
*Nepheles octoculata*: kokonger.

I »svämtorven» ingå ungefär samma element, t. ex.:

- Carex ampullacea*,  
*Scirpus lacustris*,  
*Nepheles octoculata*.

Vid P 15 fanns på gränsen mellan radicelltorv och gyttja en fr. av *Cicuta virosa*.

*Equisetum*-torven överlagras av en *Sphagnum*-rik *Carex*-torv med fr. av *Carex ampullacea* och frön av *Menyanthes* samt mera sparsamt *Carex filiformis*. Från kanterna av profilen utskjuta tungor av *Carex*-torv, bildad av huvudsakligen *Carex ampullacea* och *Carex filiformis*.

Den ovanliggande skogstorven är vid P 6, där en grävning gjordes, närmast underlagrad av en *Eriophorum vaginatum*-rik *Sphagnum*-torv av starkt destruerad beskaffenhet.

Skogstorven var rik på veddetritus, pinnar o. s. v., kottar av tall, barr av gran och tall samt genomväxt av *Eriophorum vaginatum*-rötter. Den var rik på bruna svamphyfer; pollen sällsynt (av gran, tall, al och björk).

I profilens centrala delar vilar på *Carex*-torven en lös »*Cuspidatum*-torv», som uppåt övergår i en *Eriophorum vaginatum*-förande, föga förmultnad *Sphagnum*-torv (förmodligen *Sphagnum fuscum*-torv).

Rikedomen på sötvattensdiatomacéer i viksedimentet likasom den så gott som fullständiga frånvaron av lagunformer får sin förklaring genom Edsättersvikens samband med Harmångersån. Övergångslagret är utan tvivel lagungyttjans ekvivalent, här på grund av den troligen totala utsötningen saknande lagungyttjans karakteristiska element. Ett visst bevis härför ser jag i fördelningen av barrträdspollen, då granprocenten är stigande i övergångslagret och först på gränsen till bruna gyttjan uppnår 30 %. Huruvida någon del av *Scirpus lacustris*-torven eller *Equisetum*-torven är ekvivalent till övergångslagret, har jag ej kunnat avgöra.

Skogstorvens nedgång till 15,3 resp. 15,2 m ö. h., sålunda c:a 0,5 m under Kyrksjöns medelvattennivå, kan enligt min mening med närvarande kännedom om analoga bildningar i Hälsingland icke bevisa något angående nivåförändringar hos Kyrksjöns vattenyta. Troligen har dock ej *Equisetum*-torv kunnat bildas 1,6 m under Kyrksjöns yta före sänkningen. Skogstorvens läge (jfr v. Post, G. F. F. Bd 31, sid. 283) och konturer motsvara *icke* den subboreala typen, och en nedsjunkning till följd av utdikningen och sjösänkningen kan icke anses utesluten. Då emellertid denna mosse är (hart när) den enda i samband med ett större vattensystem i Hälsingland närmare undersökta, saknas tills vidare möjligheter att bedöma den batymetriska betydelsen av dess stratigrafi.

Från Edsätters mosse har, trots undersökning av talrika preparat, icke ett enda pollen av ädla lövträd anträffats.

## 6. Stormyra vid Fiskeby.

(Hälsing-Tuna s:n, intill Östanbräcks anhalt vid Norra Hälsinglands järnväg.)

Denna myr, en av de största i Tuna s:n (längden i N—S är ungefär 1,5 km) är undersökt av KELLGREN 1893

och omtalad under namnet Fiskeby Stormur<sup>1</sup> (10, sid. 180).

Mossytan ligger i södra delen av myren c:a 22 m ö. h. Limnetiska bildningar (svämatorv) ha iakttagits till en höjd av 20,00 m ö. h., vilken siffra torde kunna gälla såsom minimumvärde för passpunkten. Torvbildningen har uppstått ur en sjö, varav en rest är den i norra delen av mossen belägna, av Halstaån genomflutna Östanbräckssjön. Utloppet går i OSO-lig riktning till Drevisfjärden.

Mossen är flerstädes i de periferiska delarna odlad.

Den är till större delen en ris- eller tallmosse med *Andromeda polifolia*, *Betula nana*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Myrtillus uliginosa*, *Rubus chamaemorus*.

I mossen upptog jag genom grävning och borrhning dels en tvärprofil genom en sydlig vik, dels talrika isolerade borrhprofiler å skilda ställen. Tvärprofilen utvisar en synnerligen likformig lagerföljd, för vilken följande 90 m från södra mosskanten genom grävning upptagna profil kan anses representativ:

- A. 96 cm föga förmultnad *Sphagnum*-torv, nedåt med *Eriophorum vaginatum*.
  - B. 40 cm björkmossetorv med *Menyanthes*-frön och granbarr.
  - C. 12 cm *Sphagnum*-torv, tämligen starkt förmultnad.
  - D. 20 cm *Sphagnum*-torv med *Carex ampullacea* och *C. pseudocyperus*.
  - E. 10 cm gyttjig *Phragmites*-torv.
  - F. 0,5 cm brun gyttja.
  - G. 7 cm grönaktigt slam.
  - H. 3 cm grågrönt, moblandat slam.
  - I. 85 cm grågrönt, mer finkornigt slam.
- Fossil: (Se härtill pollenanalysen sid. 81.)

<sup>1</sup> Detta för nordhälsingar fullkomligt främmande namn är förmodligen av KELLGREN bildat i analogi med språkbruket i Gästrikland.

- i A. *Andromeda polifolia*: frö,  
*Betula* sp.: fragment av fr.,  
*Eriophorum vaginatum*: fibrer, epidermis,  
*Amphitrema flavum*.
- i B. *Betula alba* L.: fr.,  
*Carex* cfr *canescens*: fr.,  
*Comarum palustre*: fr.,  
*Menyanthes trifoliata*: frön,  
*Picea abies*: barr,  
*Pinus silvestris*: 3 stubbar av resp. 58, 60 och 60  
 cm omkrets; spetsigt (koniskt) vittrade,  
 Phytoptocacidier.  
 I allra översta delen av B: *Sphagnum medium*, *S.*  
*angustifolium* och *Eriophorum vaginatum*.
- i C. *Carex* cfr *canescens*: fr.,  
*Comarum palustre*: fr.,  
*Menyanthes trifoliata*: frön,  
*Ericacé*: pollen,  
*Lycopodium annotinum*: sporer.
- i D. *Bidens tripartitus*: 1 fr., 3 mm lång (utom tag-  
 garna),  
*Carex ampullacea*: talr. fr.,  
 » cfr *canescens*: 3 fr.,  
 » *pseudocyperus*: 6 fr.,  
 » *teretiusecula*: 8 fr.,  
*Cicuta virosa*: c:a 20 delfrukter,  
*Comarum palustre*: talr. fr.,  
*Naumburgia thyrsiflora*: 5 frön.
- i E. *Bidens tripartitus*: 3 fr.; den längsta 4 mm (utom  
 taggarna),  
*Carex ampullacea*: 4 fr.,  
 » *pseudocyperus*: 10 fr.,  
 » *teretiusecula*: 1 fr.,

*Cicuta virosa*: 5 delfr.,  
*Comarum palustre*: 3 fr.,  
*Hippuris vulgaris*: 4 fr.,  
*Ruppia rostellata*: 1 fr.,  
*Scirpus lacustris*: 1 fr.,  
 cfr *Scirpus maritimus*: stamknölar  
*Nephelis octoculata*: kokonger,  
 Ostracod,  
 Spongie.  
 Diatomacéer, se sid. 82.

i G. (översta delen)

*Alisma plantago*: 1 frö.,  
*Carex pseudocyperus*: 1 frukt,  
*Chara* sp.: 2 sporer,  
*Equisetum* sp.: stamfragment,  
*Najas marina*: 2 frön ( $3,4 \times 1,5$  mm;  $3,7 \times 2$  mm),  
*Ruppia rostellata*: 2 fr.,  
*Zanichellia pedicellata*: 2 fr.,  
 Mikrofossil:  
*Ceratophyllum demersum*: bladtaggar (talrika!),  
*Quercus*: 1 pollen,  
*Typha latifolia*: 4 pollentetrader,  
*Cosmarium* sp.,  
*Pediastrum Boryanum*,  
*Staurastrum* sp.,  
*Campylodiscus Clypeus*.

I svämtorv vid södra stranden (ekivalent till E. eller F.):

*Calla palustris*: frön,  
*Cicuta virosa*: delfrukt,  
*Sparganium ramosum*: 2 fr. (8 mm långa), 4 frukt-  
 stenar.

Trädpollenfördelningen var följande:

Prov av	A	B	B	C	E	G
	75 cm u. y.	110 cm u. y.	130 cm u. y.	150 cm u. y.	175 cm u. y.	
	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	72	58	45	66	60	69
<i>Picea</i> . . . . .	24	31	36	28	34	29
<i>Betula</i> . . . . .	4	11	19	6	6	2
<i>Tilia</i> . . . . .	—	—	—	—	spår	—
<i>Alnus</i> . . . . .	—	4	12	3	2	5
» <i>Corylus</i> » . . . . .	1	—	—	—	—	—

Tabell 6.

	Prov nr	3	4
	(Jfr sid. 83.)		
<i>Campylodiscus Clypeus</i> . . . . .		—	fragm.
» <i>Echineis</i> . . . . .		—	fragm.
<i>Cocconeis Placentula</i> . . . . .		×	×
<i>Cymbella</i> sp. . . . .		×	×
<i>Diploneis finnica</i> Cl. . . . .		×	—
<i>Epithemia gibba</i> . . . . .		—	×
<i>Fragilaria</i> sp. . . . .		×	×
<i>Melosira Borreri</i> . . . . .		—	×
» <i>italica</i> . . . . .		×	×
» <i>Jürgensii</i> . . . . .		—	×
<i>Navicula peregrina</i> . . . . .		—	×
» <i>radiosa</i> . . . . .		×	×
» <i>salinarum</i> . . . . .		—	×
<i>Neidium affine</i> . . . . .		×	×
<i>Nitzschia circumscuta</i> . . . . .		—	×
» <i>scalaris</i> . . . . .		×	×
» <i>Tryblionella</i> . . . . .		—	×
<i>Pinnularia</i> sp. . . . .		×	×
<i>Stauroneis anceps</i> . . . . .		×	×
» <i>Phoenicenteron</i> . . . . .		×	×
<i>Surirella elegans</i> . . . . .		×	—
» <i>striatula</i> . . . . .		—	×
<i>Tabellaria fenestrata</i> . . . . .		×	×
<i>Tetracyclus lacustris</i> . . . . .		×	×

*Phragmites*-torvens diatomacéinnehåll visade i nedre delen en sötvattensflora av huvudsakligen *Pinnularia* spp., *Epithemiae*, *Cymbella* etc. Ytterst sällsynta lagunelement, nämligen: *Anomooneis polygramma*, *Campylodiscus Clypeus* (fragm.), *Suriella striatula* (fragm.), *Nitzschia scalaris* och *N. Tryblionella* jämte likaledes ytterligt sparsamt några former från djupare vatten: *Hyalodiscus scoticus* och *Rhabdonema arcuatum*. Några exemplar av *Hantzschia elongata*, som i Hälsinglands baltiska sediment synes förekomma huvudsakligen i lagunbildningar, utsötade av åar och älvar, anträffades även.

På flera ställen var *Phragmites*-torven helt eller delvis ersatt av *Scirpus lacustris*-torv.

Genom en serie borringar i riktning mot myrens centrum konstaterades, att skogsmossetorven nedgår till 19,67 m ö. h., sålunda 33 cm under de högst belägna limnetiska bildningarna. Mot utkilandet, t. ex. vid »Kanutprofilen» (se nedan), höjer sig denna torv åter några dm.

I en tämligen central del av mossen, N om landsvägen, har vid dikesgrävning anträffats en kanot, som nu förvaras å Hälsinglands Fornminnessällskaps museum i Hudiksvall (22). Sedan fyndplatsen visats mig, uppmätte jag här följande profil (<sup>21/6</sup> 1916):

- A. 50 cm *Sphagnum*-torv, upptill med *Eriophorum vaginatum*, på gränsen mot B sammansatt av *S. medium* och *S. balticum*. Torven hopsjunken, delvis bortschaktad.
- B. 11 cm brunsvart Bruchwald-torv, rik på pinnar och veddetritus etc.
- C. 25 cm *Sphagnum*-rik *Carex*-torv.
- D. 15 cm *Phragmites*-torv.
- E. 13 cm detritusgyttja med *Potamogeton* sp., *Scirpus lacustris*-fr. och pollen av *Typha latifolia*.
- F. 4 cm brungrön, lös gyttja.
- G. 40 cm + slam, upptill med frö av *Nuphar*.

Enligt en i museets matrikel förefintlig anteckning skall kanoten ha anträffats 6 fot under jordytan, liggande på ett

»sand- och lerlager (gammal sjöbotten)»; kring båten fanns lämningar av bladvass. Kanoten, vars höjd är 34 cm, har alltså sannolikt legat mellan D och F i ovanstående lagerföljd.

Prov från övre och undre sidan av kontakten mellan A och B, resp. n:r 1 och 2 i nedanstående tabell, samt från övre och nedre delen av F, resp. n:r 3 och 4, hava underkastats mikroskopisk analys:

Prov n:r	1	2	3	4
	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	66	71	59	76
<i>Picea</i> . . . . .	22	24	32	21
<i>Betula</i> . . . . .	12	5	9	3
<i>Ulmus</i> . . . . .	—	—	—	spår
<i>Quercus</i> . . . . .	—	—	—	spår
<i>Alnus</i> . . . . .	3	3	3	3
» <i>Corylus</i> » . . . . .	1	2	—	spår

I 3 fanns dessutom: *Ceratophyllum* (bladtagg), *Euastrum*, *Pediastrum Boryanum*, *Staurastrum* sp. samt cfr *Oscillaria* sp.

I 4 » dessutom: *Ceratophyllum* (bladtagg), *Cosmarium*, *Pediastrum Boryanum*, *Spongilla*.

Diatomacéer: Se tab. 6, sid. 81.

Före isoleringen synes vattnet i Fiskeby Stormyras bäcken ha varit tillräckligt salt, för att på grundare ställen en typisk lagunvegetation med *Chara*, *Najas*, *Ruppia* och *Zanichellia* skulle kunna uppstå. Sannolikt är, att den periferiska *Phragmites*-torven i södra delen av myren börjat bildas något före isoleringen; för ett sådant antagande tala den funna *Ruppia*-frukten och lagundiatomacéerna; vikdiatomacéerna däremot ha sannolikt sekundärt inkommit (t. ex. genom stranderosion). Här skulle sålunda existera ett exempel på baltisk laguntorv.

När isoleringen nalkas, trives emellertid icke längre en verklig lagunvegetation; tack vare vattenmassorna från Halstaån utsötas vattnet hastigt. *Clypeus*-vegetationen kommer

aldrig till utveckling, de nyssnämnda fanerogamerna och *Chara* utdö hastigt. Den lösa, brungröna gyttjan F i »Kantprofilen» måste tvivelsutan uppfattas som lagungyttjans ekvivalent, så mycket hellre som granpollenfrequensen i densamma är tydligt stigande (jfr Edsätters mosse).

I mossens hela byggnad kan en tydlig utveckling i riktning eutroph-mesotroph-oligotroph avläsas. I god överensstämmelse härmed står pollenfördelningen, som antyder skogsvegetationens sannolika utveckling från al-björkkärr (med gran) till tallmosse under successiv decimering av granen.

Skogsbottnens stratigrafiska förhållande talar avgjort för en påverkan av ett torrt klimatskede. Om — såsom ej behöver anses osannolikt — skogstorven även mot sitt centrala utkilande är av subboreal ålder, skulle den funna kanten sålunda förskriva sig — allra senast — från bronsåldern.

### 7. Smälskmyra.

(Hälsingtuna s:n, c:a 4 km ONO om Hudiksvall.)

Vid byn Smälsk finnes en mindre, delvis väl markerad, i riktning VNV—OSO gående dalgång, vars vatten genom en obetydlig bäck avrinner till Drevisfjärden.

På såväl norra som södra sluttningen ligga vid Smälsk skalbankar intill bergsidorna; åtminstone den södra skalbanken fortsätter delvis under Smälskmyra. Medan vegetationen på den södra, alltså skuggade dalsidan icke erbjuder något större intresse — bortsett från förekomsten av *Anemone hepatica*, *Fragaria vesca* och *Hylocomium triquetrum* invid skalbanken — ligger på den solöppna nordsluttningen en av kustlandets märkligaste reliktolokaler för »sydliga» växter, strängt begränsad till det område, som beröres av genom skalbanken sipprande vatten. De märkligare växterna, varav flertalet förekomma i eller invid ett betydande hasselnår, vars fot ligger c:a 24 m ö. h., uppräknas härnedan:

*Actaea spicata*, *Allium oleraceum*, *Anemone hepatica*, *Artemisia Absinthium* (enl. apotekaren S. BRUN), *Calamintha*

*acinos* (enl. S. BRUN), *Clinopodium vulgare*, *Convallaria polygonatum*, *Corylus avellana*, *Daphne Mezereum*, *Gagea lutea*, *Geum urbanum*, *Gymnadenia conopsea*, *Heracleum sibiricum* (enl. S. BRUN), *Milium effusum*, *Silene nutans*, *Verbascum nigrum*.



Fig. 6. Rävbo i skalgrus vid Smälsk. Förf. foto. 1915.

Den tämligen obetydliga myren är numera utdikad och i kanterna odlad. I de mera orörda delarna spelar *Sphaerocephalus palustris* en dominerande roll. Bland anmärkningsvärda växter i myren må nämnas *Carex dioica*, *Hierochloa odorata*, *Juncus filiformis*, *Salix lapponum*, *Potentilla erecta* och *Viola palustris*. Tack vare en avvägningsprofil och karta med identifierbar fixpunkt har jag med utgångspunkt från Östanbräcks järnvägsstation (22,8 m ö. h.) kunnat fastställa markplanet vid passpunkten ursprungliga läge till 21,7 m ö. h. Före utdikningen, som planlades 1902—1903, förefanns emel-

lertid ett dike, vars botten vid passpunkten låg 20,5 m ö. h. Myren hade vid den tiden en tydlig lutning mot avloppsidan. Genom senaste utdikning sänktes dikets botten vid passpunkten ytterligare 1 m.

Genom borrhningar och grävningar upptogs genom myren en sned profil, ungefär V—Ö. (Profil X, tabl. 1.)

*Lagerföljden:* På ett underlag av morän ligger en blå, plastisk lera, som mitt emellan distala strandgruset och botten visade sig svartfläckig. Distala strandgruset är åtminstone i sin västra del skalförande, däremot skalfritt i de centrala delarna av myren. Det ovanliggande viksedimentet, som ej är närmare undersökt, är vid P 9 på c:a 60 cm höjd över distala strandgruset utbildat som svartlera av 15 cm mäktighet; viksedimentets mäktighet är här 3,5 m. Uppåt blir det alltmer gytjtigt, rikt på *Melosira Jürgensii* och *M. Borreri* (samt med bl. a. *Navicula peregrina* och *Surirella striatula*). Granpollenegränsen ligger i övre delen. Med markerad, dock icke diskordant kontakt följer så en mörkt brungrön — grönsvart gyttja. Den grönsvarta färgen betingas av mikroskopiskt små, svarta, cirkelrunda, sannolikt klotformiga korn av växlande storlek. Nedre delen av denna svarta gyttja är en lagungyttja, karakteriserad av synnerligen riklig *Campylodiscus Clypeus* och *Nitzschia scalaris*, *Navicula cuspidata* samt *Amphora mexicana* v. *major* och *Surirella striatula*. Utan makroskopiskt synbar gräns övergår lagungyttjan i en till en början brun-grön-svart, uppåt gråaktigt gulgrön sötvattensgyttja av geléartad konsistens, enligt prof. LAGERHEIM, som undersökt densamma, betingad av närvaro av *Chroococcaeer*. Gyttjan består f. ö. till huvudsaklig del av *Fragilaria construens* och *Cymbella Ehrenbergii* jämte *Anabaena Lemmermannii*, *Botryococcus Braunii*, *Cosmarium* sp., *Pediastrum duplex*, *Scenedesmus quadricauda*, *Staurastrum* (2 arter), *Tetraëdron minimum*, ostracoder och spongielnålar. Den torde vara en bildning homolog med WITTES »*Fragilaria-gyttja*» (103, sid. 442) och med levertorv (myxofycégyttja; 36, sid. 27).

Av den svarta gyttjan undersöktes några prov från en profil 70 m från västra stranden i profilens riktning på trädpollen:

	Nedersta svarta gyttjan	Översta svarta gyttjan
	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	50	48
<i>Picea</i> . . . . .	35	37
<i>Betula</i> . . . . .	15	15
<i>Quercus</i> . . . . .	—	spår
<i>Alnus</i> . . . . .	3	6
» <i>Corylus</i> » . . . . .	3	2
Pollen pr prep. . . . .	ca 80	ca 87

Härav är tydligt, att granen vid tiden för bäckenets isolering varit representerad med c:a 36 %. *Fragilaria*-gyttjan är synnerligen fattig på makroskopiska fossil; endast en och annan *Potamogeton*-fr. har iakttagits. Så mycket rikare är den på *Fragilaria*-gyttjan vilande detritusgyttjan och dess ekvivalent strandtorven. Ur ett prov å c:a  $\frac{1}{2}$  liter från P 7 utslammades:

*Alnus glutinosa*: 2 fr.,

*Betula alba*: fr.,

*Carex pseudocyperus*: c:a 40 fr.,

» *teretiuscula*: » 20 fr.,

*Cicuta virosa*: 1 fr.,

*Comarum palustre*: 3 fr.,

*Nymphaea candida*: 1 frö,

*Polystichum thelypteris*: blad- och stamfragment (rikligt),

*Potamogeton* sp.: 2 fr.,

*Salix cinerea*: blad,

» cfr *aurita*: 1 blad.

Av *Nepheles octoculata* iakttogs talrika kokonger. Gyttjan var skiktad genom rikligt förekommande blad av *Polystichum thelypteris* och *Salix*. Vid mikroskopisk undersökning an-

träffades pollen av *Typha latifolia* samt desmidiacéer, liknande dem i *Fragilaria*-gyttjan.

Strandtorven innehöll bl. a. frön av *Nuphar luteum*.

I P 7 överlagras gyttjan av torv, som i botten är svart och till huvudsaklig del bildad av *Polystichum thelypteris* (rhizom och rötter samt bladfragment, sporer och sporangier). Ett prov av denna svarta torv — av endast någon cm mäktighet — innehöll därjämte:

*Carex pseudocyperus*: talr. fr.,

» *teretiuscula*: ymnigt fr.,

» cfr *canescens*: 1 fr.,

*Comarum palustre*: 5 fr.,

*Lycopus europaeus*: 1 delfrukt,

*Naumburgia thyrsiflora*: 1 frö,

*Nephelis octoculata*: 1 kokong.

Något närmare stranden innehöll denna torv hår av *Utricularia* sp. Radicelltorven därovanför, som vid prov med ammoniumoxalat visade sig starkt kalkhaltig, innehöll samma fossil samt *Amblystegium giganteum* och *Bryum pseudotriquetrum*. På radicelltorven följer ett vid P 7 5—12 cm mäktigt skikt av *Amblystegium*-torv med största mäktigheten mot myrkanten. Den är bildad av *Amblystegium giganteum* jämte *Cinclidium stygium*.

I denna torv träffades:

*Carex ampullacea*: 6 fr.,

» cfr *limosa*: 4 fr.,

» *teretiuscula*: c:a 30 fr.,

*Picea abies*: 10 barr, 1 frö med vinge,

*Pinus silvestris*: 1 barr,

*Polystichum thelypteris*: fragm. av blad och rhizom.

Pollen av *Typha latifolia* voro vanliga.

*Amblystegium*-torven överlagras vid P 7 av en 5—15 cm mäktig skogsbotten, rik på allehanda lämningar av gran (ett 100-tal barr utslammade) samt björk; mot utkilandet med fr. av *Carex ampullacea*, *C. canescens* och *C. teretiuscula* samt fr. av *Comarum* och frön av *Menyanthes*, ett fragment

av en al-frukt samt talrika phytoptocaecidier. I detta lager fann jag vid P 7 4 hasselnötter. Trädpollen sparsamt förhanden, ofta defekt.

Den överlagrande radicelltorven utmärker sig framför allt genom sin rikedom på fr. av *Carex* cfr *canescens*. Ett prov innehöll:

*Alnus glutinosa*: 1 fr.,

*Betula alba*: hängefjäll,

*Carex canescens*: 60 fr.,

» *teretiuscula*: 40 fr.,

*Menyanthes trifoliata*: 5 frön,

*Ranunculus* cfr *repens*: 3 fr.,

*Rhamnus frangula*: 1 fruktsten,

*Hylocomium parietinum?*, *Paludella squarrosa* samt pollen av cfr *Ranunculus*.

Även i övriga delar av myren utgöres torvens bottenlager närmast över gyttjan av *Carex ampullacea*-*Sphagnum*-kärrtorv med inblandade amblystegier.

Vid P 10 vilar på gyttjan en lins av *Paludella*-*Amblystegium*-torv med fragment av *Sphaerocephalus* samt fr. av *Carex* sp. Denna torv övergår uppåt i en *Amblystegium*-rik *Sphagnum*-kärrtorv av *Sphagnum teres* och *Amblystegium stramineum*. Håri rhizopoden *Amphitrema flavum*. *Polystichum thelypteris*-torven, i västra delen av profilen helt obetydlig, når mot östra myrkanten en ej oansenlig mäktighet.

Vid P 6 fanns i *Fragilaria*-gyttjan, 160 cm u. y., pollen av *Tilia*, *Quercus* och »*Corylus*».

Trots sökande har jag ej funnit hasselnötter i den östra, mot reliktlökalen vettande delen av myren; ej heller har, trots åkerbruket i denna såväl som i västra delen, några nötter funnits där av markens ägare, som däremot för mig utvisade platsen, där jag sedan vid grävning fann hasselnötterna.

Skogsbottnen nedgår 30 cm under det gamla dikets botten vid den ursprungliga passpunkten. Då detta dikes botten snarast torde representera ett minimivärde av passpunktens

höjd ö. h., då vidare skogstorven vid P 13 a nästan omedelbart överlagrar strandtorven och i centrala delar av myren en *Paludella*-rik torv direkt överlagrar gyttjan, då hasselnötter äro funna endast i södra delen av myren och sålunda snarast torde härröra från ett forntida icke särskilt solexponerat bestånd av hassel, som senare utdött, och då slutligen den skogsbotten överlagrande torven genom sin rikedom på fr. av *Carex teretiuscula* i enlighet med ett aktualistiskt betraktelsesätt icke kan förklaras annorledes än genom en stigning av den forna Smälksjöns högvattensnivå, ser jag i Smälksmyras byggnad ett starkt markerat utslag av ett torrare klimats inverkan, som varade så mycket senare än B 21, som representeras av tiden för bildningen av c:a 1 m gyttja + torv 15 m från stranden.

De lämningar efter »sydliga» växter, som iakttagits, nämligen: *Carex pseudocyperus*, *Corylus avellana*, *Lycopus europaeus*, *Polystichum thelypteris*, *Quercus*, *Tilia europaea*, *Typha latifolia* och *Ulmus montana*, kunna var för sig icke gälla som bevis för ett varmare klimat, då de lokala värme- och näringsförhållandena i Smälksdalen måste betraktas såsom optimala. Å andra sidan representerar den forna Smälksjöns och dess stränders vegetation fullkomligare än någon av de övriga i detta arbete omnämnda avlagringarna en typ, som under litorinatidens senare skeden endast undantagsvis och i starkt reducerad form torde ha konstituerats. (Jfr Bovallstjärnens relikvegetation, sid. 216.)

Vid P 7 påträffades under lagungyttjan ett torvartat parti, som vid mikroskopisk analys befanns bestå av huvudsakligen *Sphagnum*-rester. Pollenfloran visade

<i>Pinus</i> . . . . .	95 %
<i>Betula</i> . . . . .	3 %
<i>Quercus</i> . . . . .	2 %
<i>Hippophaë</i> . . . . .	2 %

Detta torvblock, förmodligen ett lösryckt stycke av en baltisk laguntorv (gungflytorv), visar, att *Hippophaë rhamnoso-*

*ides* fordom levat nära Smälsk. Enligt dess forna och nuvarande utbredning i Sverige samt den nutida utbredningen i Finland (64, sid. 115) är den starkt gynnad av, möjligen bunden till kalkrik mark.

### 8. Södra Stegtjärn.

(Rogsta s:n, 5 km N om Via station.)

Tjärnen, vars höjd ö. h. enl. top. kartan är 26 m, mottager från väster ett mindre tillflöde samt avrinner norrut. Kring tillflödets utlopp finnas torvbildningar.

Med borr upptogs isoleringskontakten, 1,5 m under torvytan. Från kontaktzonen, som var tydligt utbildad, ha undersökts:

1. Gyttjan c:a 1 cm över 2.

2. Översta viktsedimentet.

N:r 1 var en synnerligen diatomacérik gyttja med

*Campylodiscus Echineis* (1 fragment),

*Cyclotella Meneghiniana*,

*Cymbella* sp.,

*Diploneis duplopunctata*,

*Gomphonema* sp.,

*Melosira italica* 5,

*Nitzschia scalaris*,

*Pinnularia* sp.,

*Surirella elegans*,

» cfr *splendida* 3,

*Tabellaria fenestrata*,

*Tetracyclus lacustris*.

N:r 2 var ett diatomacéfattigt sediment, vari observerades:

*Epithemia Zebra*,

*Navicula peregrina*,

*Surirella robusta*,

*Nitzschia scalaris* (dominerande).

## Trädpollenanalysen visade:

Prov n:r	1	2
	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	65	65
<i>Picea</i> . . . . .	30	22
<i>Betula</i> . . . . .	5	13
<i>Ulmus</i> . . . . .	—	spår
<i>Quercus</i> . . . . .	spår	—
<i>Alnus</i> . . . . .	5	—

Det torde icke utan en mer ingående undersökning (jfr Syltasjön) kunna avgöras, huruvida n:r 1 är sedimenterad, medan Stegtjärnsdepressionen sammanhänger med havet. Den stigande granpollenfrekvensen kan visserligen tänkas bero på granens ännu ej avslutade invandring. (Jfr den 9 km sydligare belägna Nordanmyra med 15 % gran vid B 28.) Mer sannolikt är dock, att detta åtminstone till en del sammanhänger med den stigning, granpollenprocenten normalt visar vid en laguns isolering. *Campylodiscus Echineis*-fragmentet och *Nitzschia scalaris* tyda nämligen på, att n:r 1 snarast är en sötvattensekvivalent till lagungyttja.

## 9. Långsjön.

(Rogsta s:n, 4,5 km N om Via station.)

Denna Rogsta sockens näst största sjö har mot norr en lång vik, vars ursprungliga fortsättning norrut genom igenväxning bildat en mot söder sluttande myr, varöver Norra Hälsinglands järnväg framgår. Långsjön, vars yta enligt topografiska kartan ligger 26,4 m ö. h., mottager från väster ett mindre tillflöde samt avrinner österut till Dalbosjön. Den nyssnämnda norra viken begränsas på östra sidan av ett berg, som på såväl väst- som östslutningen hyser mäktiga skalbankar, de västra fortsättande under myren.

Myren är ett starrkärr med fysionomiskt dominerande *Carex livida*, delvis med framträdande *Sphagna* (= *Sphagnum*-

kärr?) delvis stående på övergång till *Myrica gale*-kärr. Av anmärkningsvärda element i dess flora antecknades (21/8 1913): *Andromeda polifolia*, *Carex dioica*, *C. irrigua*, *Drosera intermedia*, *Juncus stygius*, *Lycopodium selago*, *Malaxis paludosa*, *Myrica gale*, *Pedicularis palustris*, *Rhynchospora alba*, *Scheuchzeria palustris*, *Utricularia intermedia* och *Amblystegium purpurascens*. (Däremot observerades ej *Betula nana*, *Myrtillus uliginosa* eller *Ledum palustre*.)

I myrens centrala del upptogs med borrh följande profil (17/6 1916):

- A. 125 cm *Carex*-torv (*Parvocaricetum*-torv?).
- B. 35 cm *Sphagnum*-torv med *Carex*-radiceller, *Amblystegium stramineum*; (*Sphagnum* av »*cuspidatum*»-typ).
- C. 45 cm *Equisetum*-torv, upptill starkt dyig.
- D. 55 cm gyttja, upptill detritusgyttja med *Potamogeton*, nedåt planktongyttja (inkl. lagungyttja).
- E. 55 cm viksediment.
- F. 20 cm grus med skalfragment, övergående i
- G. 115 cm + skalgrus, nedåt lerigt.

Dessutom togs prov av kontakten mellan D och E från en punkt belägen närmare västra myrkanten; här var denna kontakt tydligare utbildad men mera sandig.

Viksedimentets övre del var ytterst diatomacéfattigt; innehöll sällsynt gran- och lindpollen.

Följande prov ha särskilt undersökts (se även tab. 7):

1 =	lagungyttja	omedelbart	över	viksediment,	västra	myrkanten.
2 =	»	2 cm	»	»	»	»
3 =	»	c:a 2 cm	»	»	från centrala pro-	filen A—G.
4 =	»	» 3,5 »	»	»	»	d:o
5 =	»	» 4,5 »	»	»	»	d:o
6 =	detritusgyttja	c:a 18 cm	över	»	»	d:o.

Analysen gav följande resultat:

Prov n:r	1	2	3	4	5	6
	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	74	84	67	81	72	64
<i>Picea</i> . . . . .	12	15	16	17	22	30
<i>Betula</i> . . . . .	13	1	17	1	5	5
<i>Ulmus</i> . . . . .	—	spår	—	—	—	—
<i>Tilia</i> . . . . .	—	—	—	spår	—	1
<i>Quercus</i> . . . . .	1	—	—	1	1	spår
<i>Fagus</i> . . . . .	—	—	—	spår	—	—
<i>Acer</i> . . . . .	spår	—	—	—	—	—
<i>Alnus</i> . . . . .	8	4	3	2	4	2
» <i>Corylus</i> » . . . . .	—	—	1	—	1	—
<i>Salix</i> . . . . .	—	—	1	—	—	—

Det funna bokpollenet var till alla delar typiskt.

*Pediastrum Boryanum* träffades i prov n:r 3 och *P. duplex* i n:r 4. N:r 1 innehöll bl. a. *Amphora mexicana* v. *major* samt *Anomoeoneis polygramma* och *A. sculpta*. N:r 6 innehöll endast sötvattensdiatomacéer, saknade även *Nitzschia scalaris*.

Långsjön visar sig sålunda ha genomgått ett verkligt lagunastadium (med en typisk *Clypeus*-flora). På grund av diatomacéfördelningen förlägger jag isoleringskontakten vid n:r 5 (eller ev. något över 5). Då skillnaden i granpollenfrequensen mellan n:r 1 och 5 är den vanliga, och då icke i någon myr från lägre nivå granpollenprocenten i nedre lagungyttjan befunnits så låg som 12 %, och då slutligen motsvarande siffra från Nordanmyra (sid. 107) är 2—5 %, men däremot för södra Stegtjärn (sid. 92) är 22 % (= normalprocent), anser jag, att *avslutningen av granens invandring i denna trakt kan förläggas till det landhöjningsstadium, som motsvarar bildningstiden för den viksedimentet närmast överlagrande gyttjan i Stegtjärn*. Under antagande att i de tre ifrågavarande myrarna lagungyttjan börjat avsättas, medan havet stod 1 m över passpunkten, erhålles alltså:

1. granpollenprocent motsvarande äldre lagunstadium.	2. granpollenprocent i isoleringskontakten
Vid B 29 . . . . . 2—5 % gran	Vid B 28 . . . . . 15 %
» B 27,4 . . . . . 12 % gran	» B 26,4 . . . . . 22 %
» B 27 . . . . . 22 % gran	» B 26 . . . . . c:a 30 %

Tabell 7.

Prov n:r (Jfr sid. 93.)	3	4	5
<i>Caloneis formosa</i> . . . . .	1	2	—
<i>Campylodiscus Clypeus</i> . . . . .	3	3	2
» <i>Echineis</i> . . . . .	—	1	—
<i>Cocconeis Placentula</i> . . . . .	2	—	2
<i>Cyclotella Meneghiniana</i> . . . . .	3	—	—
<i>Cymbella</i> sp. . . . .	—	2	2
<i>Diploneis</i> cfr <i>duplopunctata</i> FONT. . . . .	—	—	2
<i>Epithemia gibba</i> . . . . .	2	—	2
» <i>turgida</i> . . . . .	—	—	1
» <i>Zebra</i> . . . . .	4	3	3
<i>Fragilaria construens</i> . . . . .	4	2	5
<i>Mastogloia</i> cfr <i>baltica</i> . . . . .	1	—	—
<i>Melosira Borreri</i> . . . . .	—	1	—
» <i>italica</i> KG. . . . .	—	—	2
» <i>Jürgensii</i> . . . . .	2	2	—
<i>Navicula cuspidata</i> . . . . .	3	2	3
» <i>peregrina</i> . . . . .	1	—	—
» <i>radiosa</i> . . . . .	2	—	—
» <i>rhynchocephala</i> . . . . .	2	2	—
<i>Nitzschia circumscuta</i> . . . . .	1	—	—
» <i>scalaris</i> . . . . .	4	4	3
» cfr <i>Sigma</i> . . . . .	2	—	—
» <i>Tryblionella</i> . . . . .	—	2	—
<i>Pinnularia</i> sp. . . . .	3	2	2
<i>Rhabdonema arquatum</i> . . . . .	1	—	—
<i>Stauroneis anceps</i> . . . . .	2	2	3
» <i>Phoenicenteron</i> . . . . .	—	2	1
<i>Surirella</i> cfr <i>elegans</i> . . . . .	3	3	—
» <i>robusta</i> . . . . .	—	—	2
» <i>striatula</i> . . . . .	1	3	—

Granens invandring, räknad från den tid, då dess pollen uppträder med 1 % (med successiv stigning i yngre lager) till dess granpollenprocenten i isoleringskontakten uppnår 30 %, infaller för det undersökta området i Rogsta:s:n ungefär mellan B 34 och B 26. (Jfr sid. 132.)

### 10. Sågmyra.

(Njutångers s:n, c:a 1 km NV om Iggesunds bruk.)

Omedelbart N intill vägen Iggesunds bruk—Östanå, c:a 600 m SO om Stenviken. Myren, vars utlopp går västerut till Viksjön, är helt uppodlad och har en längd av ungefär 150 m. Intet större tillflöde finnes. Enligt spegelavvägning ligger myrkanten invid vägen c:a 3,5 m över Viksjön, en Iggsjön motsvarande utvidgning av Forsavattnens södra utloppsarm. Viksjöns höjd är enl. top. kartan 23,2 m ö. h., och Sågmyra sålunda c:a 26,7 m ö. h.

Myren vilar på skalgrus, som blottats vid dikesgrävning t. ex. i södra kanten. I diket växte *Carex flava*.

Något så när centralt i myren upptogs genom borrhning följande profil:

- A. 53 cm Bruchwald-torv.
- B. 40 cm *Amblystegium*-torv med radiceller.
- C. 7 cm gyttja (inkl. lagungytta).
- D. 137 cm viksediment.
- E. 2 cm sand och grus.
- F. 51 cm skalgrus, nedåt sandigt.
- G. 10 cm + blåvit, fin sand.

I lag. B funnos rikliga lämningar av *Polystichum thelypteris* (sporer, sporangier, kärldata) samt talrika pollentetrader av *Typha latifolia*.

Lagungyttjan, vari en *Chara*-spor anträffats, avviker från alla övriga i detta arbete upptagna därigenom, att *Hantzschia amphyois* v. *elongata* genom sitt massuppträdande synes ersätta *Nitzschia scalaris*, varav blott ett mindre antal exemplar anträffats.

Bland diatomacéerna märkas f. ö.:

*Amphora mexicana* v. *major*,  
*Campylodiscus Clypeus* (fragm.),  
 — *Echineis* (fragm.),  
*Cocconeis Placentula* 4,  
*Fragilaria construens* 5,  
*Navicula radiosa*,  
*Nitzschia circumscuta* 3,  
*Pinnularia* spp. 4,  
*Stauroneis Phoenicenteron*,  
*Surirella striatula* (fragm.).

I lagungyttjan ha f. ö. observerats:

*Typha latifolia* (pollen), *Nuphar* (pollen), *Cosmarium* sp.,  
*Pediastrum duplex* och *P. Boryanum*.

Pollenfördelningen framgår av följande analys:

1 = lagungyttja, 98 cm u. y.  
 2 = torv, 85 cm u. y.  
 3 = torv, 65 cm u. y.  
 4 = torv, 40 cm u. y.

	Prov nr	1	2	3	4
		%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .		87	86	73	56
<i>Picea</i> . . . . .		3	7	21	42
<i>Betula</i> . . . . .		5	5	3	2
<i>Ulmus</i> . . . . .		3	—	spår	—
<i>Tilia</i> . . . . .		2	1	2	spår
<i>Quercus</i> . . . . .		spår	1	1	—
<i>Alnus</i> . . . . .		8	2	4	5
<i>Corylus</i> . . . . .		2	1	4	—

Av ovanstående analys framgår, att granen varit invandrad ungefär vid B 27. Den höga granpollenfrequensen i n:r 4 är måhända ett utslag av myrens eutropha karaktär, tack vare vilken granen sannolikt kunnat ingå i sammansättningen av den skog, som bildat n:r 4.

Sågmyra, som trots närheten till Forsavattnen, mellan vars bägge utloppsarmar den är belägen, och som trots sin höjd, fallande emellan de nämnda vattendragens, kunnat utbilda en — låt vara säregen och starkt utsötad — lagungyttja, ger ett gott exempel på det lokalt begränsade inflytande, ett större vattendrag vid sin mynning utövar på diatomacéfloran.

## 11. Nordanmyra.

(Rogsta s:n, c:a 1,5 km NNV om Rogsta kyrka.)

Nordanmyra är belägen vid Garluö by, Rogsta s:n, vars till ytinnehåll största torvmark den utgör. En uppmätning å ASPHOLMS karta (förvarad i Rogsta kyrka) utvisar en torvareal av 53 hektar. Myrens kantpartier sträcka sig dock längre än denna karta visar. Utsträckt i huvudriktning VNV—OSO utfyller den ett fordomtima sjöbäcken, inneslutet av i huvudriktningen gående moränklädda bergåsar, vilkas bas täckes av mäktiga gruslager. Den forna Garluö-sjöns passhöjd låg ungefär 28 m ö. h.<sup>1</sup> De i omgivningen anstående bergen, varav det högsta, norr om myrens östra del belägna enl. top. kartbladet uppnår 57 m ö. h., bestå av röda och grå gnejser av de i de sydnorrländska kusttrakterna vanliga typerna. Strandgruset hyser flerstädes i norr och öster mer eller mindre mäktiga samlingar av skalgrus; den skalförande sanden fortsätter i östra delen under själva myren.

I västra delen av myren infaller en från NV kommande bäck. Särskilt i norra delen finnas i eller omedelbart intill myren smärre källdrag.

De väster om den myren övertvårande landsvägen belägna delar av Nordanmyra, som ännu ej lagts under plojen, klädas av till mosserien hörande associationer, t. ex. *Betula*

<sup>1</sup> Nivellerad med utgångspunkt från järnvägsspåret till Norra Hälsinglands järnväg vid Kastensjön, landsvägsövergången = 36,8 m ö. h.

*nana* — *Scirpus caespitosus*-mosse, tall-björk-rismosse (med *Betula nana*, *Ledum palustre* och *Calluna vulgaris*), *Eriophorum vaginatum*-mosse o. s. v., och myrens geologiska byggnad utvisar här en mesotroph-oliotroph utvecklingsgång; öster om landsvägen förhärskade kärrartade associationer, däribland *Amblystegium*-rika *Parvocariceta*. Inom hela ytan ha

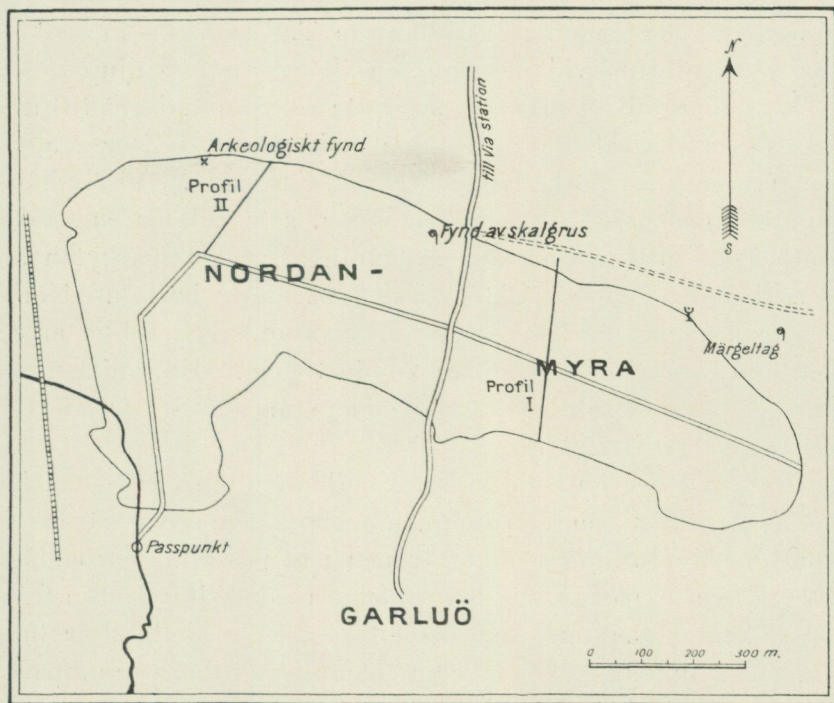


Fig. 7. Karta över Nordanmyra (med huvudkanalen inlagd enligt utdickningsförslaget). Efter Aspholms karta.

emellertid, sannolikt till följd av utdikning, såväl tall som gran kommit att spela en betydande roll och med sin undervegetation sprängt de gamla moss- och kärrassociationerna. Då särskilt de senare synas återspegla vissa drag i myrens geologiska utveckling, komma de i det följande att något utförligare behandlas.

1866 uppgjordes det förslag till utdikning, som sedan partiellt utförts. Utdikningsprofilen ligger till grund för

profil XII, tavl. 2. Det är huvudsakligen mellersta och sydvästra delen av myren, som sålunda gjorts odlingsbara, medan den ur agrikulturell synpunkt värdefullare östra delen ännu till stor del ligger orörd, genomdragen blott av huvudkanalen.

Före utdikningen uppgives en mindre vattensamling ha legat inom västra delen. Myrens avlopp utgjordes av fortsättningen av den från väster infallande bäcken. Enligt de uppgifter, jag genom folkskolläraren T. BERGLUND inhämtat, var bäckens djup vid passpunkten »högst en fot» djup.

Av den profil, som 1866 upprättades till förslaget till utdikning av Nordanmyra, kunna åtskilliga slutsatser dragas om myrens reliefförhållanden före avdikningen. Visserligen finnes ingen bestämd punkt å denna, som tillåter en exakt konnektion till nuvarande avvägningar, men markytan är i närheten av passpunkten i det närmaste horisontell och består här av morän, vadan det sannolika felet blir mycket litet, säkerligen ej större än  $\pm 10$  cm. Utdikningsprofilens (= kanalens) hela längd genom myren (jfr profil XII och fig. 7) är 1,750 m.

Profilen visar en höjdskillnad mellan ändpunkterna av icke mindre än 4,15 m, uppkommen genom en i det närmaste kontinuerlig lutning från öster ned mot passpunkten; endast det östligaste partiet, till en sträcka av omkring 100 m från östra kanten, har en skarpare lutning. I medeltal blir lutningen sålunda 2,4 ‰. Om nämnda östliga strandparti ej medräknas, blir medellutningen 1,6 ‰.

I brist på längsprofil genom torven torde en sammanställning av de bägge tvärprofilernas vid kanalen belägna punkter vara tillräcklig för att visa (profil XI, tavl. 2), hurusom myrens lutning är oberoende icke blott av underlagets lutning utan också av torvens beskaffenhet; man kunde kanske ha väntat att finna en mäktigare torvbildning i den västra, huvudsakligen av *Sphagna* uppbyggda delen. Medellutningen hos denna del av profilen är 1,6 ‰.

Utdikningsförslaget innebar en c:a 6 fot djup kanal genom hela myren, sålunda med samma bottenlutning som myrens

yta, jämte ett nät av diken. Kanalen har emellertid senare fördjupats (till c:a 2,4 m vid passpunkten). Arbetet med utdikningen pågick särskilt 1867—1868 men fortsatte långt senare. Några iakttagelser sommaren 1916 över tallarnas årsringar vid profil II tyda på, att för skogsväxt mer gynnsamma betingelser inträtt först vid slutet av 1870-talet. Resultatet av utdikningen ger sig tillkänna bl. a. genom en kraftig hopsjunkning av torvens övre delar (se profil I och II, tabl. 2). Det maximala djup, inom vilket hopsjunkning ägt rum, framgår av profil II, där *Andromeda*-torvens underkant är nästan horisontell, och där även paläontologiska skäl (sid. 117) tala för att ingen hopsjunkning av torven under *Andromeda*-torven ägt rum vare sig under myrens tillväxt eller efter utdikningen.

Hur otillräcklig huvudkanalen ensam är att torrlägga myren, framgår av ett par observationer över vattenhöjden i myren vid profil I: P 3 a. Vattenhöjden var  $^{29/6}$  1914 29,8 m ö. h. och  $^{16/9}$  1914 29,35 m ö. h., d. v. s. resp. 1,8 och 1,35 m högre än den forna »Garluösjöns» passpunkt, vars höjd ö. h. nära nog sammanfaller med kanalens nuvarande botten vid profil I.

Den geologiska byggnaden av denna myr har varit föremål för en undersökning av R. TOLF, som i redogörelse för »Resor i Hälsingland» skriver: »Mindre ofta uppträda Amblystegier, Hypnacéer eller andra till de egentliga bladmossorna hörande arter t. ex. *Paludella*, *Meesea* och *Astrophylla* såsom anmärkningsvärdare torfbildare. En af dessa växter uppkommen godartad torf anträffas till en betydande mäktighet å den stora Nordanmyran i Rogsta socken». (93, sid. 262.)

Mina studier över denna Hälsinglands ur flere synpunkter säkerligen märkligaste myr påbörjades sommaren 1914 och fortsattes under somrarna 1915 och 1916.

Myrens lagerföljd har jag studerat i tvenne tvärprofiler, I och II (se fig. 7).

I grundar sig på tvänne grävningar, vid P 3 och P 13, samt talrika borrhningar.

II var en till 1,4 m djup upptagen dräneringskanal, från vars botten de djupare lagren undersökts genom borrhning. Dessutom ha isolerade »punktprofiler» upptagits i skilda delar av myren.

*Kemiska förhållanden.* Beträffande kalkhalten i vatten och torv från Nordanmyra har det vid i fält företagna prov visat sig, att överallt, där torven besitter sin ursprungliga fuktighet (sålunda även t. ex. i *Sphagnum*-torv från profil II), finnes en kvalitativt påvisbar Ca-halt. Likaså i källan Ö om profil I. Däremot erhöles ingen fällning av kalciumoxalat med vattnet från bäcken, som infaller i myrens västra del.

Av S. G. U:s kemist, Dr R. MAUZELIUS, ha följande analyser utförts.

1. Vatten från källa i norra myrkanten (se fig. 7). (Temperatur  $^{19/6}$  1916 + 7°C.)

Kalk (CaO) . . . . . — 45,4 mg. pr liter  
Magnesia (MgO) . . . . . — 1,9 » » »

2. Sandigt skalgrus från mägeltag i norra myrkanten (se fig. 7; lufttorkat prov):

Kolsyra (CO <sub>2</sub> ) . . . . .	—	34,56	} (motsvarande 78,6 % CaCO <sub>3</sub> )
Fosforsyra (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	—	0,03	
Kiselsyra (SiO <sub>2</sub> ) . . . . .	—	12,68	
Järnoxid (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) och lerjord (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	—	5,39	
Kalk (CaO) . . . . .	—	44,66	
Magnesia (MgO) . . . . .	—	0,37	
Fuktighet (H <sub>2</sub> O) . . . . .	—	0,23	
Kemiskt bundet vatten, organiska ämnen m. m. . . . .	—	2,08	

S:a 100,00 %

## 3. Torv från profil I och II (torkad vid + 102°C):

Provet taget m under markytan:	P r o f i l I						Profil II
	P 5			P 9			P 4
	0,5	2 <sup>1</sup>	3	0,5	2 <sup>1</sup>	3	0,5 <sup>1</sup>
	%	%	%	%	%	%	%
Kiselsyra (SiO <sub>2</sub> ) + olöst (sand) . . . . .	0,36	0,15	1,33	2,64	0,81	0,77	0,67
Lerjord (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) + järnoxid (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) etc. . .	0,59	0,41	0,61	1,11	0,91	0,82	0,75
Kalk (CaO) . . . . .	3,16	3,23	2,74	1,52	1,69	1,30	1,46
Magnesia (MgO) . . . . .	0,07	0,12	0,14	0,07	0,12	0,17	0,15
Kolsyra (CO <sub>2</sub> ), alkalier och övriga ej bestämda ämnen . . . . .	2,55	0,45	2,14	0,78	0,45	1,09	0,64
Summa aska i % av torrsubstansen:	6,73	4,36	6,96	6,12	3,98	4,15	3,67

*Vegetation intill profil I.* Från norra myrkanten fram mot P 3 en tall-granskog med *Alnus incana* och *Betula odorata* med en stundom sluten bottenvegetation av *Hylocomium parietinum* och *H. proliferum*. Fältskikten innehöllo:

<i>Achillaea millefolium,</i>	<i>Myrtillus uliginosa,</i>
<i>Carex digitata</i> 2,	<i>Oxalis acetocella</i> 2,
» <i>vaginata</i> 1,	<i>Paris quadrifolia,</i>
<i>Cerastium vulgare,</i>	<i>Phegopteris dryopteris</i> 3,
<i>Coralliorrhiza innata,</i>	<i>Poa pratensis,</i>
<i>Equisetum palustre,</i>	<i>Potentilla erecta,</i>
<i>Fragaria vesca,</i>	<i>Pyrola secunda,</i>
<i>Geum rivale,</i>	<i>Ranunculus acris,</i>
<i>Linnaea borealis,</i>	<i>Rubus idaeus,</i>
<i>Listera cordata,</i>	<i>Trientalis europaea.</i>
<i>Luzula pilosa,</i>	

Utanför P 3 vidtager ett c:a 2 m brett snår av manshög *Alnus incana* och *Betula odorata* med *Betula nana*, *Myrica gale* och *Salix nigricans* samt *Amblystegium scorpioides*, *A. uncinatum* och *A. stellatum* i bottenskiktet. I fältskikten: *Agrostis canina* 2, *Carex ampullacea* 2, *Eriophorum alpinum* 3, *Equisetum palustre* 3, *E. limosum* 1.

<sup>1</sup> Starkare glödgad aska och således mindre rik på CO<sub>2</sub> än de övriga.

Något längre ut i myren och ungefär fram till P 4: *Carex livida-Equisetum limosum*-kärr, väri tuvor med *Sphagnum Warnstorfi*. I den förra associationen funnos bl. a.: *Andromeda polifolia*, *Carex ampullacea*, *C. dioica*, *C. flava* 1—2, *C. filiformis* 1, *C. livida* 3—4, *C. Oederi*, *Drosera longifolia*, *Equisetum palustre* 3, *E. limosum* 3—4, *Eriophorum alpinum* (fläckvis; utåt rikligare), *Lycopodium selago*, *Menyanthes trifoliata*, *Myrica gale*, *Pinguicula vulgaris* 1, *Scirpus caespitosus* 1—2; bottenskikt saknas eller av *Amblystegium scorpioides* och *A. fluitans* v. *exannulatum*.

I tuvorna: Enstaka små granar och tallar samt *Andromeda polifolia*, *Betula nana*, *Calluna vulgaris*, *Carex pauciflora*, *Comarum palustre*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*, *Myrica gale*, *Myrtillus uliginosa*, *Sphagnum Warnstorfi*.

Mellan P 4 och P 6:

*Carex livida-Eriophorum alpinum*-kärr jämte tuvor med *Scirpus caespitosus* och ris.

I kärrytorna:

*Carex ampullacea* 3 (steril), *C. chordorrhiza* 1, *C. dioica*, *C. filiformis* (delvis fertil) 3, *C. flava* 2, *C. livida* 3, *Eriophorum alpinum* 3, *Equisetum limosum* 2, *Orchis cruenta* 1, *Pinguicula vulgaris* 1, *Utricularia intermedia*, *Amblystegium stellatum*.

I tuvorna: *Sphagnum Warnstorfi*, *Sphaerocephalus palustris*, *Hypnum trichoides*, *Amblystegium stellatum*, *A. stramineum*, *Paludella squarrosa*.

Mellan P 6 och P 7 ungefär likartad vegetation; tall och gran dock mer högväxta; *Eriophorum alpinum* av frekvensen 3—4. *Orchis cruenta* och *Pinguicula* förekomma ännu, enstaka ex. av *Carex panicea*; *Amblystegium scorpioides* 3—4; i *Sphagnum*-tovor med *Betula nana* enstaka ex. av *Ledum palustre*.

P 8—P 10:

*Scirpus caespitosus*-kärr på övergång till mosse. Tall och gran mera lågväxta än N om kanalen.

*Carex ampullacea* 1, *Equisetum limosum* 1—2, *Eriophorum alpinum* 2, försvinnande mot P 10, *Scirpus caespitosus* 3—4, *Betula nana* 3, *Myrica gale* 3—4.

Mosstället mycket glest, av *Mnium punctatum*, *Dicranum Bergeri*, *Pohlia nutans* och *Polytrichum commune*.

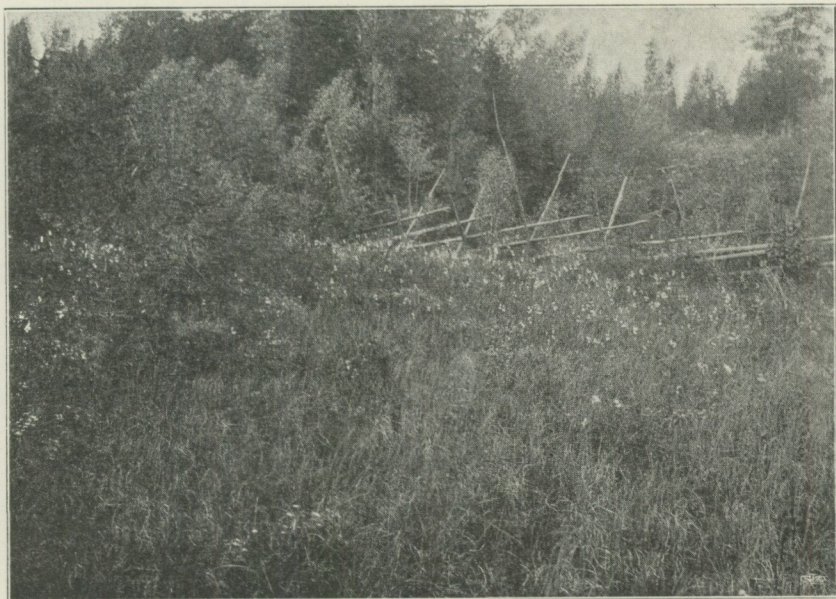


Fig. 8. Nordanmyra, *Eriophorum latifolium*-association kring den å fig. 7 sid. 99 angivna källan. Förf. foto. 1914.

Mellan P 10 och P 11: Mer högväxt och tät tall-granskog med *Myrica gale*, uppväxande på ett *Scirpus caespitosus*-kärr. *Polytrichum* sp. och *Sphaerocephalus palustris* alternerande med *Sphagnum Warnstorffii* i bottenkiktet.

I den laggartade sänkan mellan P 12 och södra myrkanten, delvis skarpare framträdande på grund av ett här i SO—NV gående dike, förekomma åter *Carex livida* och *C. Oederi* samt *Lycopodium selago* i ett ofullständigt slutet, delvis dykärrartat växtsamhälle med *Sphagnum palustre*.

I myren nedanför källan Ö om profil I (se fig. 8) förekomma bl. a.: *Eriophorum latifolium*, *Carex panicea*, *Scirpus*

*pauciflorus*, *Orchis cruenta*, *Mnium medium*, *Bryum pseudo-triquetrum*, *Hypnum nitens*.

I gran-tallskogen N om källan växte bl. a. *Anemone hepatica* och *Hylocomium triquetrum*.

*Lagerföljd vid profil I.* Sedimentens underlag utgöres av bottenmorän, blottad vid grävning vid P 13. Moränen överlagras av en endast några dm mäktig lera, blågrå och seg, praktiskt taget fri från fossil. Ytterst sparsamt påträffas i densamma pollen av tall. På leran vilar diskordant ett lager av grus eller sand; de större kornstorlekarna och speciellt gruset påträffas mot stränderna och bottenlagren av skiktet. På övergången mellan leran och gruset synas vid P 7 fina strimmor av sand och lera växellagrande med varandra. Detta grusskikt innehåller i norra delen av profilen (t. o. m. P 10) fragment av *Mytilus edulis* och sammanhänger direkt med de grustäckta skalbankar, som anträffades på norra sluttningen. Det utgör sålunda distalt strandgrus. Översta delen av detta visar sig vanligen fri från skal; stundom, såsom vid P 3, framträda dock vid mikroskopisk undersökning även här långa, fina kalknålar samt epidermisfragment. Sanden är åtminstone i sin nedersta del synnerligen fossilfattig. Vid P 12 anträffades i densamma *Rhabdonema arcuatum* samt fragment av en *Epithemia*; vid P 3, där skikt av rent skalgrus omväxlade med sanden, anträffades i nedersta skalgruszonen:

<i>Rhabdonema arcuatum</i> ,	<i>Cocconeis Scutellum</i> ,
» <i>minutum</i> ,	<i>Epithemia turgida</i> .

Strandgruset överlagras — till synes diskordant — av slam-sediment, som i profilens centrala delar nå en mäktighet av 2,5 meter. Detta lager är till huvudsaklig del bildat av brackvattensdiatomacéer jämte ler- och mopartiklar. Desmidiacéer saknas så gott som totalt; trädpollen äro påfallande rikligare än i de föregående lagren. Av makroskopiska fossil ha endast anträffats ett fiskben (vid P 9) omedelbart över strandgruset samt frön av *Najas marina* (f. *typica*, t. ex.  $2,9 \times 1,2$  mm), talrika fr. av *Ruppia rostellata* och några fr. av

*Zanichellia pedicellata* i allra översta delen (vid P 7). Vid P 7 fanns i slamsedimentets nedersta del fragment av *Mytilus edulis* samt flere ex. av ciliaten *Radiosperma corbiferum*. Pollen: se analysen nedan och diatomacéer: se tabell 8: 3—5.

Den gulgröna, smöriga gyttjan, som även nedåt är tämligen väl avgränsad, är vid P 4 3 cm, vid P 7 8 cm och vid P 9 3 cm mäktig. Den var vid P 7 i nedre delen rik på fr. av *Ruppia rostellata* samt innehöll även fr. av *Zanichellia pedicellata*. *Chara*-sporer vanliga, särskilt i nedre delen. Vid P 5 fanns i denna gyttja utom *Ruppia* 2 fr. av *Potamogeton filiformis* (det. O. HAGSTRÖM). I nedre delen fanns vid P 7 *Pediastrum duplex*, i översta delen pollen av *Nuphar* och *Typha latifolia* samt *Cosmarium* sp. och *Pediastrum duplex*. Genom sitt makroskopiska fossilinnehåll, genom diatomacéfloran (se tab. 8: 6—7) och sin nivå under passpunkten visar sig denna gyttja vara en lagunbildning (lagungyttja).

Trädpollenfrequensen i de marina och allra äldsta söt-vattenssedimenten framgår av följande analys, vari även ett prov från profil II, P 3 medtages.

	Grågrönt slam			Gulgrön, smörig gyttja			Brun gyttja		
	nedersta	översta		nedersta			översta <sup>1</sup>	nedersta <sup>2</sup>	
	P 7(=3)	P 4(=4)	P 7(=5)	P 4	P 7(=6)	II:P3	P 7(=7)	P 7(=8)	P 9
<i>Pinus</i> . . .	85	86	74	86	63	94	58	68	70
<i>Picea</i> . . .	—	—	—	2	5	4	15	15	17
<i>Betula</i> . . .	7	9	21	7	24	2	24	14	13
<i>Ulmus</i> . . .	1	—	—	—	—	—	1	1	—
<i>Tilia</i> . . .	3	—	3	4	3	—	—	—	—
<i>Quercus</i> .	4	5	2	1	5	—	2	2	—
<i>Alnus</i> . .	spår	4	6	4	9	?	7	5	—
> <i>Corylus</i> > .	—	1	spår	spår	4	?	3	2	—

Rubrikerna avse de genom färg och petrografisk beskaffenhet urskilda sedimenten. Siffrorna inom parentes efter P 7

<sup>1</sup> C:a 2 mm under bruna gyttjan.

<sup>2</sup> » 2 » över gulgröna gyttjan.

o. s. v. åsyfta numren i diatomacétabellen. Diatomacéer: se tabell 8.

1 = strandgrus vid P 7. 5 = yngsta viksediment, P 7.  
 2 = strandgrusfr. Profil III: P 5. 6 = äldsta lagunsediment, P 7.  
 3 = äldsta viksediment, P 7. 7 = yngsta lagunsediment, P 7.  
 4 = yngsta viksediment, P 4. 8 = äldsta sötvattensgyttja, P 7.

Detritusgyttjan är särskilt mot periferien men även i de centrala delarna tämligen väl skild från lagungyttjan. Mot norra kanten är den delvis ekvivalerad av gyttjig *Phragmites*-torv med fr. av *Hippuris vulgaris*. På gränsen mot lagungyttjan funnos *Nuphar* (pollen), *Polystichum thelypteris* (sporer, sporangier, kärffragment), *Pediastrum Boryanum* och kiselnålar av spongie. Detritusgyttjans huvudsakliga bestämbara makroskopiska fossil är fr. av *Potamogeton natans* (det. O. HAGSTRÖM).

Över detritusgyttjan vilar i norra delen av profilen en gungflyartad *Sphagnum*-kärrtorv, varuti *Carex*-radiceller, *Amblystegia* och stundom något *Paludella* och *Meesea triquetra* ingå; i södra delen av profilen ligger däremot en lins av mera ren *Carex ampullacea*-torv med *C. filiformis*, och varuti *Polystichum thelypteris* spelar en framskjuten roll. Vid P 8 fanns pollen av *Tilia* samt hår av *Utricularia* sp. Över denna *Carex*-lins vilar åter samma slags *Sphagnum*-kärrtorv, vilken i sydligaste delen övergår till nästan ren *Sphagnum*-torv, rik på *Amphitrema flavum* och *Assulina* sp. Flerstades i denna torvs nedre delar ha anträffats pollentetrader av *Typha latifolia* och (vid skilda nivåer) rhizom och frön av *Scheuchzeria palustris* samt fr. av *Comarum palustre*, sporogon och sporogonlock av *Sphagnum*, sphagnofila rhizopoder, t. ex. *Amphitrema flavum* och *Assulina* sp. Vid P 10 övergår *Sphagnum*-kärrtorven uppåt i ett tunt lager av nästan ren *Mnium cinclidioides*-torv med radiceller. I denna funnos sporer av *Polystichum thelypteris* samt pollen av *Utricularia* sp.

Vid P 5 innehöll ett prov av *Sphagnum*-kärrtorven på 300 cm djup bl. a. *Amblystegia*, *Sphagnum teres*, *Meesea tri-*

Tabell 8.

	Prov n:r (Jfr sid. 108.)	1	2	3 <sup>1</sup>	4	5 <sup>1</sup>	6	7	8
<i>Achnanthes brevipes</i> . . . . .		—	—	1	—	—	—	—	—
› <i>longipes</i> . . . . .		—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Amphora ovalis</i> . . . . .		—	—	—	—	—	×	—	—
› <i>commutata</i> . . . . .		—	—	1	—	1	—	—	—
› <i>mexicana</i> v. <i>major</i> (CL.) <sup>2</sup> . . . . .		—	—	—	×	4	×	—	—
<i>Anomoeoneis sculpta</i> . . . . .		—	—	—	—	3	—	—	—
<i>Caloneis amphibaena</i> v. <i>subsalina</i> <sup>2</sup> . . . . .		—	—	—	—	—	×	—	—
<i>Campylodiscus bicostatus</i> . . . . .		—	—	—	—	1	—	—	—
› <i>Clypeus</i> . . . . .		—	—	—	×	2	×	4	fragm.
› <i>Echineis</i> . . . . .		—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Cocconeis Pediculus</i> . . . . .		—	—	1	—	—	—	—	—
› <i>Placentula</i> . . . . .		—	—	—	—	1	4	4	4
› <i>Scutellum</i> . . . . .		×	—	3	—	—	—	—	—
<i>Coscinodiscus balticus</i> GRUN. . . . .		—	—	1	—	—	—	—	—
› <i>septentrionalis</i> GRUN. . . . .		—	×	2	—	—	—	—	—
<i>Cymbella</i> sp. . . . .		—	—	—	—	—	—	×	—
<i>Diploneis interrupta</i> . . . . .		—	—	1	—	—	—	—	—
› <i>Smithii</i> v. <i>rhombica</i> (A. CL.) . . . . .		—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Encyonema</i> sp. . . . .		—	—	—	—	—	—	×	×
<i>Epithemia Argus</i> . . . . .		—	—	—	—	1	—	—	—
› <i>gibba</i> . . . . .		—	—	—	—	1	—	×	—
› <i>Hyndmanni</i> . . . . .		×	×	1	—	—	—	—	—
› <i>Sorex</i> . . . . .		—	×	1	—	1	—	—	—
› <i>turgida</i> . . . . .		—	—	3	—	—	—	—	—
› <i>turgida</i> v. <i>granulata</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	×	—
› <i>Zebra</i> . . . . .		—	—	—	—	—	×	×	×
<i>Fragilaria</i> sp. . . . .		—	—	—	—	—	×	×	?
<i>Gomphonema</i> sp. . . . .		—	—	—	—	—	—	×	×
<i>Grammatophora oceanica</i> EHB. . . . .		—	—	3	—	1	—	—	—
<i>Hyalodiscus scoticus</i> GRUN. . . . .		—	—	3	—	1	—	—	—
<i>Licmophora</i> sp. . . . .		—	—	2	—	—	—	—	—
<i>Mastogloia baltica</i> . . . . .		—	—	—	—	1	—	—	—
› <i>Braunii</i> . . . . .		—	—	—	×	2	—	—	—
› <i>elliptica</i> . . . . .		—	—	—	—	1	—	—	—

<sup>1</sup> 3 och 5 anrikade; de övriga ej anrikade.<sup>2</sup> Det. A. CLEVE-EULER.

Tabell 8 (forts.).

Prov n:r	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Mastogloia Smithii</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	—	—
» » v. <i>amphicephala</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Melosira Borreri</i> . . . . .	—	—	5	?	5	—	—	—
» <i>italica</i> K.G. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	×
» <i>Jürgensii</i> . . . . .	—	—	2	—	1	—	—	—
<i>Navicula dicephala</i> <sup>1</sup> . . . . .	—	—	—	—	1	1	1	—
» <i>digito-radiata</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	—	—
» cfr <i>humerosa</i> . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—
» <i>peregrina</i> . . . . .	—	—	—	×	4	×	—	—
» <i>radiosa</i> . . . . .	—	—	—	—	2	×	×	—
» <i>rhynchocephala</i> <sup>1</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	×	—	—
» ( <i>Scoliopleura</i> ) <i>tumida</i> . . . . .	—	—	1	—	2	—	—	—
<i>Neidium affine</i> v. <i>amphirhynchus</i> . . . . .	×	—	—	—	—	—	—	—
» <i>amphigomphus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	×	×
» <i>Iridis</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	—	—
» <i>productum</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	×
<i>Nitzschia circumsuta</i> . . . . .	—	—	—	—	2	—	—	—
» <i>Hungarica</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	—	—
» <i>scalaris</i> . . . . .	—	—	—	×	1	×	—	—
» <i>Sigma</i> . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—
» cfr <i>sigmoidea</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	×
» <i>Tryblionella</i> . . . . .	—	—	—	×	—	—	—	—
<i>Pinnularia</i> sp. . . . .	—	—	—	×	—	×	×	×
<i>Pleurosigma</i> sp. ( <i>Gyrosigma</i> ) . . . . .	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Rhabdonema arcuatum</i> . . . . .	×	×	4	—	—	—	—	—
» <i>minutum</i> . . . . .	×	×	4	—	—	—	—	—
<i>Stauroneis anceps</i> . . . . .	—	—	—	×	1	×	×	×
» <i>Phoenicenteron</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	×	×
<i>Surirella</i> sp. (sötvatensform) . . . . .	—	—	—	—	—	—	×	—
» <i>striatula</i> . . . . .	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Synedra affinis</i> . . . . .	—	×	4	—	1	—	—	—
<i>Tabellaria fenestrata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	×
<i>Tetracyclus lacustris</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	×

<sup>1</sup> Det. A. CLEVE-EULER.

*quetra*, fr. av *Comarum palustre*, 1 fr. av *Carex teretiuscula* samt talrika sphagnofila rhizopoder.

Från såväl södra som norra myrkanterna utskjuta i den ljusare kärrtorven kilformiga, mäktiga bildningar av mörk Bruchwald-torv, vars basaldelar nedgå till c:a 60 cm under de limnetiska bildningarnas utkilande i södra delen av profilen eller ungefär 75 cm under passpunkten. Torven består av fast ved, veddetritus, bark, grenar, barr och kottar av tall och gran; lövträdsfragment o. s. v. av *Betula* funnos rikligt i södra delen. Dessutom talrika exemplar av »*Cenococcum geophilum*» jämte inblandningar från mera hydrofila associationer såsom *Carex chordorrhiza* (vid P 3), *Menyanthes trifoliata* (frön) och *Comarum palustre* flerstädes, *Andromeda polifolia* (frön) och *Carex canescens* vid P 13, *Calla palustris* vid P 10, *Amblystegia* i norra, *Sphagna* i södra delen av profilen, bruna svamphyfer o. s. v. Pollen, huvudsakligen av barrträd, ofta starkt skadade. Vid P 12 påträffades ett pollen av *Tilia* på mindre än 100 cm under ytan. Vid P 10 funnos talrika phytoptocaecidier. I nedre delen av torven träffades här *Sphagnum teres*. Vid P 11 fanns i Bruchwald-torven 150 cm u. y. *Sphagnum medium* och *S. angustifolium* och vid P 13 *Sphagnum medium*, *Hylocomium parietinum* och *Polytrichum commune* vid ett djup av 40—50 cm u. y. Här voro frön av *Andromeda polifolia* samt fr. av *Carex* cfr *canescens* vanliga. Även vid P 3 fanns i denna torv *Hylocomium parietinum*. I alla undersökta prov saknades diatomacéer. Sphagnofila rhizopoder endast vid P 7: *Assulina* sp. (200 cm u. y.)

Över Bruchwald-torven kommer (t. ex. vid P 4—P 4 c) samma starrmosseartade *Sphagnum*-kärrtorv som under Bruchwald-torven. Vid P 4 innehöll den bl. a. *Amblystegium fluitans*.

Brunmosstorven bildar en från norra sidan utskjutande tunga. Den består till huvudsaklig del av *Amblystegia*, t. ex. vid P 6, 200 cm u. y., cfr *Hypnum trifarium* och vid P 6 b, 200 cm u. y., *Hypnum giganteum*, *Paludella squarrosa* och

*Meesea triquetra*, alternativt dominerande eller mer likformigt blandade. *Carex*-radiceller samt *Sphagnum teres* och *S. Warnstorfi* ingå i växlande mängd.

Renast uppträder denna torv på 1—2 m djup i norra delen av profilen; i södra delen är den alltmer uppblandad med *Carex* och *Sphagna*. Konturerna av denna torv ha på profilen endast ungefärligt kunnat utläggas, alldenstund torven i norra delen utan gräns övergår uppåt i den brunmossblandade radicelltorven. I centrala delen däremot, t. ex. vid P 7, har denna torvs vertikala utsträckning kunnat mer exakt bestämmas. *Menyanthes*-frön ha flerstädes anträffats. Vid P 6 b fanns på 200 cm djup u. y. frukter av *Carex filiformis*. Vid P 7 fanns, likaledes på 200 cm djup, pollen av *Utricularia* sp., en spor av *Lycopodium clavatum* samt epidermisfragment av *Eriophorum* sp. (antagligen *alpinum*) samt cfr *Scirpus caespitosus*. Anmärkningsvärd är *Amblystegium*-torven ovanför skogstorven vid P 3. Den var här ytterst rik på diatomacéer, mest *Eunotia*-arter av major- och *praerupta*-typ, samt kiselkroppar av *Lecquereusia spiralis*. Pollen av *Utricularia* sp. uppgick här till 18 % av hela pollensumman.

Även vid P 9 ha, på 150 cm djup, anträffats *Eunotia* sp. samt *Lecquereusia spiralis* jämte pollen av *Quercus*.

Det överlagrande torvslaget är i norra delen av profilen en *Carex*-*Amblystegium*-torv med inblandning av *Paludella squarrosa*, *Meesea triquetra* och *Sphaerocephalus palustris*. I södra delen *Sphagnum*-rik *Carex*-torv med *Scheuchzeria palustris*. *Scirpus caespitosus* och *Rhynchospora* (*alba*?) (epidermisfragment) samt *Amblystegium fluitans* funnos 1 m u. y. vid P 6. Vid P 7 på samma djup: *Scirpus caespitosus*? (epidermis), pollen av *ericacé* och cfr *Myrica gale* samt sporer av *Lycopodium annotinum*. Härknippen av *Utricularia* sp. vid P 5 a, (40 cm under ytan); *Amphitrema flavum* och *Assulina* vid P 5, (50 cm u. y.); *Lecquereusia spiralis* i yttorv från P 7. Särskilt i södra delen av profilen funnos frön av *Menyanthes trifoliata* och *Andromeda*

*polifolia* samt fr. av *Carex* cfr *chordorrhiza*. Även av *C. filiformis* ha vid P 5 och P 13 fr. anträffats i de övre torvlagren.

Vid P 13 fanns 10—20 cm u. y. en torv av radiceller och cfr *Hylocomium parietinum*. 10 cm djupare ned *Sphagnum*-torv av *Sphagnum fuscum* och *S. medium*. Ytterligare 10 cm djupare innehöll torven *Amblystegium fluitans*.

Trädpollenfrequensen i profil I har särskilt undersökts vid P 3, P 5 och P 7 (se fig. 10). Vid P 7 visade analysen:

- 1 = äldsta limnetiska gyttja.    5 = torv, 200 cm u. y.  
 2 = gyttja, 18 cm över 1.    6 = torv, 90 cm u. y.  
 3 = gyttja, 25 cm över 1.    7 = torv, 30 cm u. y.  
 4 = kontakt gyttja-torv.    8 = torv i markytan.

Prov nr	1	2	3	4	5	6	7	8
	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	68	56	55	64	68	65	74	73
<i>Picea</i> . . . . .	15	30	33	33	30	27	25	25
<i>Betula</i> . . . . .	14	11	12	3	2	8	1	2
<i>Ulmus</i> . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tilia</i> . . . . .	—	2	—	—	—	—	—	—
<i>Quercus</i> . . . . .	2	1	—	—	—	—	—	—
<i>Alnus</i> . . . . .	5	—	—	—	—	—	—	1
<i>Corylus</i> . . . . .	2	2	—	—	—	spår	spår	—

*Profil II.* Denna var till c:a 140 cm djup blottlagd genom ett år 1913 grävt dike; från norra kanten till P 2 odlad mark. I strandgruset ha inga spår av *Mytilus* o. s. v. anträffats. I nedre delen är sanden f. ö. ytterst fossilfattig. I övre delen, på gränsen mot viksedimentet, funnos ungefär vid P 5 diatomaéer (se tab. 8: 2) samt enstaka *Pinus*-pollen. Viksedimentet visar påfallande mindre mäktighet än i profil I. I dess nedre del anträffades *Grammatophora oceanica*, *Hyalodiscus scoticus*, *Melosira Borreri*, *Rhabdonema arcuatum*, *Rh. minutum* samt sparsamma pollen. Lagungyttjan innehöll *Chara*-sporer; däremot har jag ej funnit *Ruppia* här. (Då någon slamning ej företagits, kan frånva-

ron av *Najas* och *Zanichellia* vara skenbar.) På den i denna profil föga mäktiga detritusgyttjan vilar en *Carex*-torv, i de centrala delarna gungflyartat utbildad av huvudsakligen *Sphagnum teres* och *S. riparium*, blandad med *Equisetum* och *Amblystegia* samt innehållande de sphagnofila rhizopoderna *Ampbitrema flavum* och *Assulina* sp. Vid P 5 ha pollentetrader av *Typha latifolia* anträffats. Här följer på nyssnämnda torv en lins av mera ren *Carex ampullacea*-torv med sparsamt stamfragment av *Equisetum* och *Phragmites* samt frön av *Scheuchzeria palustris*. Högre upp blir torven, särskilt i de centrala delarna, rik på *Amblystegia*, varjämte frön av *Menyanthes trifoliata* bli vanliga. En fr. av *Carex filiformis* har träffats i denna torvs översta del vid P 6, där även — såsom en för profil II stor sällsynthet — fragment av *Meesea triquetra* fanns. (Denna mossa låter sig även i tämligen små fragment lätt igenkännas vid den mikroskopiska torvanalysen). Mot norra myrkanthen däremot är torven närmast under *Andromeda*-torven mer starrmosse-artad, med *Sphagnum medium* samt sphagnofila rhizopoder och pollen av *ericacé*. Från norra myrkanthen ungefär till P 7 sträcker sig med från P 4—P 8 horisontell underkant en mörk torv, som året efter dikets upptagande framträdde mycket tydligt. I norra delen av profilen består denna torv av detritus av tall och gran, på rot stående stubbar av tall (en sådan 18 m NO om P 4 hade en diameter av 17 cm ovanför rötternas utgångspunkt), kottar och barr av tall (och gran), *sphagnum*-bladfragment, svamphyfer etc. Mot söder övergår denna skogstorv i en ristorv bestående av radiceller, *Sphagna* och *Amblystegia* (t. ex. *Sphagnum subsecundum* och *Hypnum uncinatum*), rikt inmängda med riskvistar, som vid av fil. kand. CARL MALMSTRÖM gjord undersökning visat sig bestå huvudsakligen av *Andromeda polifolia* samt av *Oxycoccus palustris*. Vid slamning har denna torv visat sig rik på frön av *Andromeda polifolia* samt i sin södra del på fr. av *Carex* cfr *chordorrhiza*. Här finnas vidare fr. av *Comarum palustre*, frön av *Menyanthes* samt massvis *ericacé*-pollen. Blad

av *Andromeda polifolia* och *Oxycoccus palustris* ha även anträffats. Av rhizopoder har anträffats *Amphitrema flavum*. För de i denna torv vid P 6 funna pollenkornen av *Fagus* skall närmare redogöras sid. 116. Av *Quercus* träffas ytterst sparsamt pollen såväl i denna som närmast under- och överlagrande torv. Skogs- och *Andromeda*-torven överlagras av en *Sphagnum*-torv, i norra delen något tall-björkmosseartat utbildad, rik på epidermisfragment av *Eriophorum (vaginatum?)*, mot söder alltmer starrmosseartad. I förra delen är *Andromeda polifolia* (frön), i den senare *Menyanthes trifoliata* (frön), *Carex* cfr *chordorrhiza* (fr.) samt vid P 6 *Scheuchzeria palustris* (rhizom och frön) representerade. Vid P 6 och P 7 är *Sphagnum*-torven bildad av *Sphagnum obtusum* och *S. medium*. *Assulina* sp. och *Amphitrema* äro även här vanliga.

Från sydvästra delen av mossen har ett större prov av uppgrävd detritusgyttja slammats. Det innehöll:

*Carex pseudocyperus*: 2 fr.,

*Cicuta virosa*: 2 fr.,

*Betula alba*: fr. och hängefjäll,

*Hippuris vulgaris*: fr.,

*Nymphaea alba*: frön,

*Potamogeton natans*: c:a 100 fr. och fruktstenar.

En gyttjan täckande, nästan ren *Equisetum*-torv innehöll:

*Betula alba*: talrika fr.,

*Carex ampullacea*: fr.,

» *pseudocyperus*: fr.,

» *teretiuscula*: fr.,

*Comarum palustre*: fr.,

*Cicuta virosa*: fr.,

*Equisetum* sp.: stamfragment,

*Naumburgia thyrsoflora*: frön.

Under dikesgrävning i myren försommaren 1914 påträffades nära norra kanten av myren (se fig. 7) en röd, 3-kantig kalksten av utseende som omstående fig. 9 utvisar. Torven var här 25 cm mäktig, och stenen satt enligt uppgift med spetsen snett nedåt inkilad i varvig lera. Den var då mycket

lös till konsistensen; bitar av densamma sutto vid mitt besök å platsen den <sup>30</sup>/<sub>6</sub> 1914 ännu kvar i leran. Markytan låg 29,25 m ö. h. Torven visade sig vara en på vedlämningar rik, starkt förmultnad, något hydrofil skogstorv. En pollenstatistisk undersökning av ett prov 10 cm under markytan utvisade:

<i>Pinus</i> . . . . .	56 %
<i>Picea</i> . . . . .	41 %
<i>Betula</i> . . . . .	3 %



Fig. 9. Sten av ortocerkalk, funnen i Nordanmyra. Längd ca 55 cm.  
Förf. foto. 1914.

I denna torv påträffade jag 3 pollenkorn av *Fagus silvatica*. Dessutom funnos alpollen, *umbellat*-pollen, *ericacé*-pollen, *Sphagnum*-sporer samt en spor av *Lycopodium annotinum* jämte rhizopoder.

Gränspartiet mellan torven och underliggande lera hyste utom riklig gran och tall några pollen av lind och »*Corylus*». Stenens storlek och läge i förhållande till torven omöjliggör all datering med tillhjälp av stratigrafiska och paläontologiska metoder. Däremot torde stor sannolikhet föreligga, att *Fagus*-pollenet vid profil II: P 6 och vid stenen härröra från ungefär samma tid.

Vid profil II: P 6 var pollenrelationen: *Pinus* 78 %, *Picea* 22 %, *Quercus* spår, *Fagus* spår (samt pollen av *Alnus*). Av *Fagus* anträffades tvenne typiska pollenkorn.<sup>1</sup>

Då *Fagus* ingenstädes f. ö. anträffats i Nordanmyra, torde de bägge tämligen närliggande fynden vid kalkstenen och vid P 6 härröra från en mer eller mindre tillfällig, lokal bokförekomst. (Tänkbart är, att boken inplanterats vid en åt Fröj ägnad helgedom, som måhända funnits vid någon av de närliggande byarna, t. ex. Frölland, eller vid någon annan kultplats, t. ex. nära Fläckåker omedelbart norr om profil II). Kalkstenen är enligt professor C. WIMAN en ortocerkalk av det slag, som förekommer t. ex. på öarna Gran och Brämö.

Den vertikala höjningskillnaden mellan de bägge i Nordanmyra funna bokpollen-nivåerna utgör c:a 90 cm, vilket ger en lutning av 7,2 ‰. Myrens ursprungliga lutning från östra myrkanten till en punkt vid huvudkanalen, lika långt avlägsen från myrkanten som Profil II: P 6 från kalkstenen, är 9,4 ‰. Den nyssnämnda höjdskillnaden av 90 cm kan i analogi härmed anses vara ursprunglig, varför någon nedsjunkning av *Andromeda*-torven före eller efter utdikningen ej är sannolik.

---

De frågor, som genom undersökningen av Nordanmyra framförallt bli belysta, äro isoleringskontaktens betydelse som kronologiskt bestämbar stratigrafisk nivå samt skalbankarnas inverkan på torvbildningen.

Pollenanalyserna (se sid. 107) torde till fullo styrka den makroskopiskt bestämbara lagungyttjans samtida utbildning inom olika delar av Nordanmyras bäcken; jag anser härvid granprocenten utslagsgivande.

---

<sup>1</sup> Bestämningen av det ena har kontrollerats av statsgeologen dr L. VON POST, fil. dr. L. VON ZUR MÜHLEN och fil. dr. R. SANDEGREN.

Tack vare den omständigheten, att granen ännu befunnit sig tämligen långt från den forna Garluösjön, har dess pollen kommit att tämligen likformigt falla över en större yta. Och vidare utvisar den i vertikal riktning inom lagungyttjan och äldre detritusgyttjan stigande granprocenten, att den överensstämmande granprocenten i isoleringskontakten icke är ett förhållande betingat av under längre tid konstant sammansättning av skogen.

Skalbankens inverkan på torvbildningen har tack vare den i förhållande till skalbanken stora torvytan närmare kunnat studeras. Medan sålunda profil II uppvisar mesotropha-oligotropha torvslag, har profil I, isynnerhet intill nordkanten, starkt eutropha torvslag. Brunmosstorvens olika mäktighet är särskilt i ögonen fallande. De kemiska analyserna, sid. 102—103, visa tydligt kalkhaltens beroende av närheten till skalbanken. Slutligen talar den recenta vegetationen (sid. 103—106) ett levande språk. Sålunda uppträda *Eriophorum latifolium* och *Scirpus pauciflorus* endast i närheten av den ur skalbanken framkvällande källan. Huvudkanalen bildar i nutiden en påfallande floristisk gräns. S om denna upphöra vid profil I *Carex flava*, *C. livida*, *C. panicea*, *Orchis cruenta* och *Pinguicula vulgaris*, som samtliga förekommo omedelbart norr om kanalen.

Apotekaren S. BRUN har meddelat mig, att han norr om huvudkanalen, öster om landsvägen anträffat *Selaginella selaginoides*. Enligt WISTRÖM (102) skall vidare *Carex heleonastes* vara funnen i denna myr; själv har jag icke lyckats återfinna den.

Till skalbanken som primärt verkande faktor torde även granens och tallens olika förhållande till uttorkningshorisonterna i profil I och II kunna räknas. Detta framgår bäst av diagrammen, figg. 10 o. 11, som utvisa, hurusom vid profil I granen, vid profil II tallen varit mest gynnad av uttorkningen.

Till frågan om de ädla lövträdens forna förekomstsätt ge pollenanalyserna ett litet bidrag. Profil I ligger omedelbart intill foten av ett mindre berg, medan profil II är mera

avlägsen från samma berg. Den nästan totala frånvaron av pollen av ek, alm och lind i profil II, medan prov av synkrona lager (huvudsakligen praeabiegna eller tidigt abi-egna) från profil I hysa sådana, torde stå i samband med de ädla lövträdens förekomst på berg. Möjligt är, att skalbanken också varit av någon betydelse, t. ex. för almen.

Skogstorvens nedgående c:a 70 cm under passpunkten (därav till 50 cm på ett substrat av orubbad lagungyttja) i norra delen av profil I torde knappast kunna förklaras på annat sätt, än att vattenståndet under stor del av vegetationsperioden stått under passpunkten. De biologiska betingelserna för skogsväxt på denna del av myren synas emellertid ha varit särdeles goda.

Att en plötslig ökning i kärrtorvens transgression inträffat, sedan myren hunnit långt i utveckling, framgår av skogstorvens övre knäformiga kontakt och av den övre kärrtorvens förändrade sammansättning. För den händelse att *Andromeda*-torven i profil II sammanhänger med (övre delen av) brunmosstorven i profil I, kan det förra torvslagets betydligt högre nivå (jfr profil XI) anses motsvara det i accessionsriktningen uppsvängda utkilandet av en skogstörv (jfr skogstorvens utkilande i norra delen av profil I och II).

Nordanmyras utvecklingshistoria, sådan den framgår av den gjorda undersökningen, tolkar jag på följande sätt. När genom landhöjningen berget norr om Garluö började kringspolas av bränningar, vilket ägde rum senast vid B 57, började sand och grus att nedsköljas, uppriva äldre sediment och slutligen avlagras tillsammans med krossade molluskskal. I myrens centrala delar är det distala strandgruset mycket tunt; jag uppfattar de centrala delarna på grund av analogien med Skäftesrå (sid. 153) samt på grund av dess stora fossilfattigdom såsom härrörande från en havsnivå föga under 57 m. Mot stränderna däremot fortgick nedspolningen under längre tid, till dess lugnare vattenförhållanden inträdde. Vid vilket landhöjningsstadium detta skedde, låter

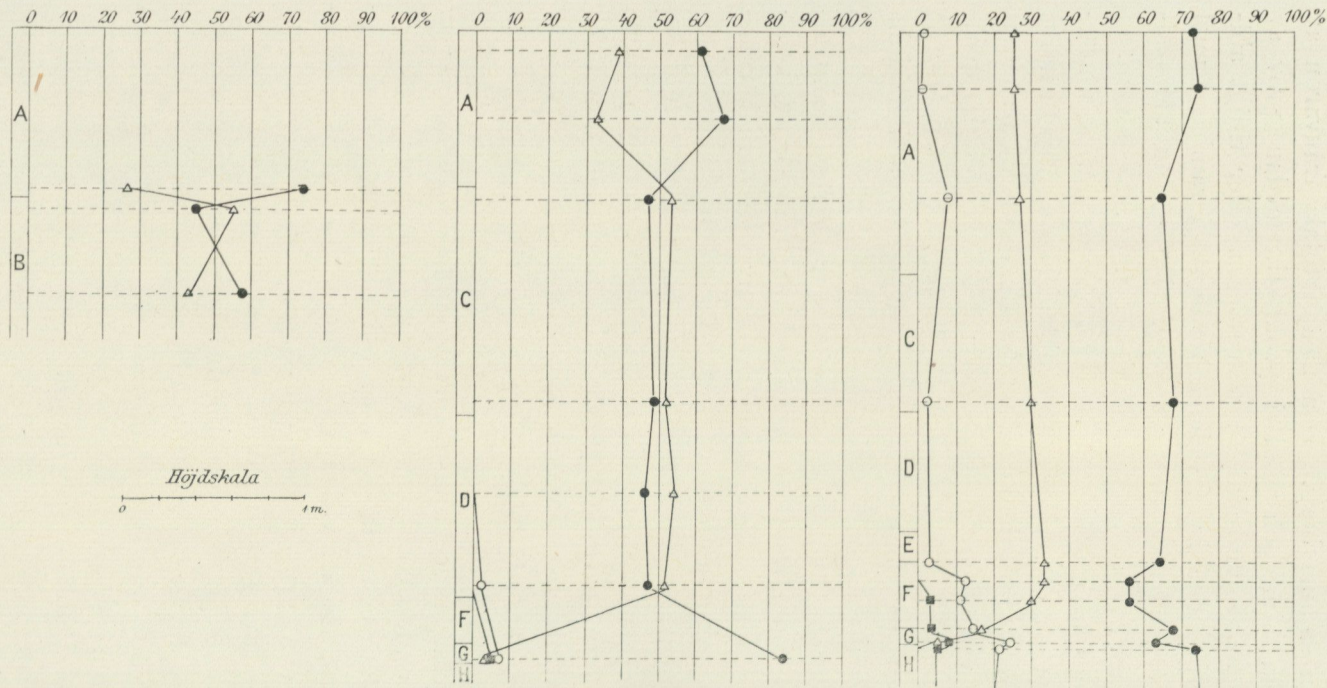


Fig. 10.

Nordanmyra. Pollendiagram från profil I.

P 3

P 5

P 7

A. Brunmossrik *Carex*-torv. B. Al-grankärrtorv. C. Brunmossstorv. D. Brunmossrik *Sphagnum*-kärrtorv. E. *Magnocaricetum*-torv.  
 F. Detritusgyttja. G. Lagungyttja. H. Vikslam.

—●— *Pinus*. —△— *Picea*. —○— *Betula*. —■— Ekblandskog (*Ulmus* + *Quercus* + *Tilia*).

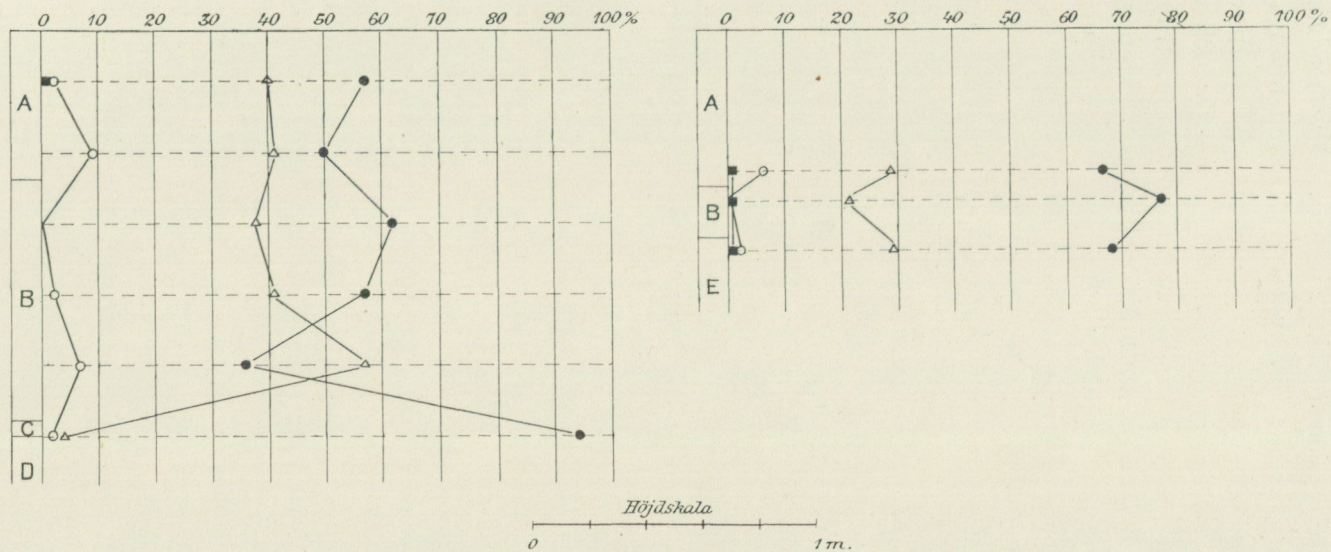


Fig. 11.

Nordanmyra. Pollendiagram från profil II.

P 3

P 6

A. *Sphagnum fuscum*-torv — »starrmossetorv». B. Tall-björkossetorv — *Andromeda*-torv. C. Lagungyttja. D. Vikslam.  
E. Brunmossrik *Carex*-torv.

—●— *Pinus*. —△— *Picea*. —○— *Betula*. —■— *Quercus*.

sig i brist på isohypskarta icke avgöras. Myrens bäcken har vid denna tid karaktären av en vik, sammanhängande med Drevisfjärden och möjligen ännu med Norstafjärden. Den rika faunan av *Mytilus edulis*, *Tellina baltica* och *Hydrobia ulvae*, som rådde i de forna Garluö-skären, framför allt på sluttningen av nuvarande Västaberget, där en skalbank (vid Frölland) även innehöll *Litorina rudis*, är utdöd, och i Garluövikens lugnare vatten invandra så småningom en flora och en fauna med element sådana som *Najas marina* och *Ruppia rostellata*, planktoniska och epifytiska diatomacéer o. s. v.

Diatomacéfloran är till en början av marin karaktär (*Rhabdonema*-bildning, se sid. 176) men förändras i mån av landhöjningen till en *Navicula peregrina*-bildning. När så genom fortsatt landhöjning B 28 nalkas, ingår Garluövikens i ett lagunstadium. *Ruppia*, *Potamogeton filiformis* och *Chara trivas* fortfarande utmärkt, *Zanichellia* och *Najas* börja utdö. Just vid denna tid invandrar granen, som i vik-lagunkontakten uppträder vid I: P 4 med 2 % vid I: P 7 med 5 %, vid II: P 3 med 4 %. Brackvattensdiatomacéerna utdö efter hand. *Campylodiscus Clypeus* håller sig kvar till den tid, då havets högvattennivå ej längre når över passpunkten; ungefär samtidigt upphör även *Nitzschia scalaris*. Garluölagunen efterträdes av Garluösjön, vars vatten mycket snart blir fullkomligt utsötat, och en rik vattenväxtflora, framför allt representerad av *Potamogeton natans*, *Nuphar* och *Nymphaea*, *Equisetum limosum*, *Phragmites* och *Typha latifolia*, infinner sig. Från stränderna, där *Cicuta virosa*, *Carex teretiuscula* och *Carex pseudocyperus* samt *Polystichum thelypteris* växa, utvandrar, delvis stödjande sig på *Phragmites*-bestånden, ett *Scheuchzeria-Carex*-gungfly med *Sphagna* och *Amblystegia* i bottenskikten. I denna gungflymatta torde framför allt *Carex ampullacea*, *C. teretiuscula* och *Menyanthes trifoliata*, möjligen även *Carex pseudocyperus*, *C. filiformis* och *Polystichum thelypteris* ha ingått.

I den mån gungflytorven kommer i kontakt med gyttjan och en fastare torvyta bildas, uppstå kärrsamhällen av ungefär de typer, som de centrala delarna av profil I före utdikningen företedde, sålunda *Cariceta* med öppna dyfläckar eller av *Amblystegium fluitans* och *A. scorpioides* o. s. v., *Meesea triquetra* och *Utricularia intermedia* igenväxande ytor omväxlande med tuvor, till större delen av *Paludella* men även av *Sphagna* (t. ex. *S. teres*). I profil II synas dessa tuvor ha hyst huvudsakligen *Sphagna*. Den mer rena brunmosstorven har framgått ur associationer mera liknande dem, som i recent tid förekommit invid norra myrkanten vid profil I, sålunda med överhandentagande tuvor av *Paludella* o. s. v. I dessa tuvor inkomma skogsträden, i norra delen av profil I huvudsakligen gran och tall, i södra delen dessutom björk samt vid profil II framför allt tall och björk. Mellan de i tuvor och på »rotvälvor» växande träden, vars basalpartier hysa *Lycopodium annotinum* och *L. clavatum* samt *Hylocomia*, utbreda sig mer hydrofila associationer, vari t. ex. *Menyanthes trifoliata* och *Carex canescens* äro särskilt framträdande.

Skogen, som förmodligen i mån av landhöjningen tagit landet i besittning, kan under en tid, då Garluösjön under stor del av vegetationsperioden är avloppslös, utvandra över de limnetiska sedimenten i periferien av myren samt till en tid även på de småningom bottenfasta torvbildningarna. Dessa tillväxa till en början relativt långsamt, dock tillräckligt hastigt för att småningom sätta en gräns för skogens framryckande och tvinga den tillbaka. Härunder blir den transgredierande torven allt torrare och fastare även i sina centrala delar, där *Paludella*-klädda tuvor uppträda. Till synes plötsligt börjar kärret att starkt försumpas, tillväxa och utbreda sig över de omgivande kärrskogarna. *Paludella* fördränkes, medan *Carices* och *Utricularia intermedia* bli ymnigare.

I västra delen av myren ha betingelserna för skogsväxt varit mindre goda; kärrtorven har tack vare rikare vatten-

tillgång kraftigt tillväxt. Garluösjöns yta, förträngd från kanterna av gungflybildningar, har sannolikt sist igenväxt i västra och södra delen. Först när kärrtorven uppnår passpunktens nivå, blir den torr nog att låta diverse ris utvandra på ytan. Även denna torrare yta har emellertid fördränkts genom en *Sphagnum*-invasion, som möjligen varit samtidig med den östra kärrtorvens begynnande kraftigare tillväxt.

## 12. Kvatjärn.

(Njutångers s:n, 1,5 km V om Njutångers kyrka.)

Till denna före igenväxningen ej obetydliga, nu avtappade tjärn, vars längd torde ha uppgått till c:a 500 meter, rinna endast några obetydliga bäckar från de kringliggande bergen. Avloppet är beläget i södra delen av sjön. De limnetiska bildningarnas utkilande har i ett par punkter på östra sidan befunnits ligga 30,9 m ö. h. (enligt tubnivellering utgående från precisionspunkten 1527: 21,79 m ö. h.), vilken siffra sålunda är ett minimivärde för passpunkten. Myren vilar åtminstone delvis, i öster, på skalgrus. En från Ö kommande bäck visade god kalkreaktion. De föga mäktiga torvbildningarna kring denna tjärn gjordes till föremål för någon undersökning närmast på grund av en hos WISTRÖM (102) förekommande uppgift om förekomsten av *Tofieldia palustris*, en av kalk starkt gynnad växt, vilken jag dock ej lyckats återfinna. Traktens flora hyser många anmärkningsvärda element. I ett stenröse NO om tjärnen, nedanför gårdarna, växte rikligt *Cotoneaster integerrimus*, i myren bl. a. *Carex flava*, *C. panicea*, *Eriophorum alpinum*, *Lychnis flos cuculi*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris*, *Polygonum viviparum*.

I en skärning i västra kanten av myren var lagerföljden:

- A. 25 cm *Magnocaricetum*-torv.
- B. 20 cm *Equisetum*-torv.
- C. 62 cm sötvattensgyttja.
- D. viksediment.

Av gyttjan slammdades ett mindre prov, som innehöll:

*Betula »alba»*: fruktfragment,

*Carex filiformis*: 1 fr.,

» *teretiuscula*: 1 fr.,

*Equisetum* sp.: div. fragment,

*Nuphar luteum*: 10 frön,

*Nymphaea* cfr *alba*: 3 frön,

*Potamogeton* sp.: ymnigt fr.,

*Ranunculus* cfr *repens*: 2 fr.,

*Scirpus lacustris*: 1 fr.,

*Tilia europaea*: 1 fr., ett fruktskaft.

I nedersta delen av sötvattensgyttjan funnos *Scenedesmus* sp., *Tetraëdron minimum*, *Nymphaeacé*-hår samt sötvattensdiatomacéer, huvudsakligen *Pinnularia* spp. och *Melosira italica* jämte rikligt *Nitzschia scalaris*. Denna nedersta del, 1, samt gyttjans översta del, 2, undersöktes på pollen. Tredje kolumnen, 3, härrör från viksedimentets översta del i västra delen av myren.

Prov n:r	1	2	3
	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	82	62	92
<i>Picea</i> . . . . .	5	32	1
<i>Betula</i> . . . . .	6	6	1
<i>Ulmus</i> . . . . .	spår	—	—
<i>Tilia</i> . . . . .	5	—	2
<i>Quercus</i> . . . . .	2	spår	4
<i>Alnus</i> . . . . .	5	3	2
» <i>Corylus</i> » . . . . .	3	—	1

Den gjorda undersökningen utvisar, att granen inkommit till trakten vid eller strax före B 31.

I östra delen av myren fanns på övergång mellan viksediment och limnetisk gyttja ett frö av *Najas marina* f. *ovata* (3,2 × 2 mm).

### 13. Stenviken.

(Njutångers s:n, 1,5 km NV om Iggesunds bruk.)

Stenviken är den sydligaste och största viken av Iggsjön, 31,2 m ö. h., en utvidgning av Forsavattnens nordliga utloppsarm. I vikens fortsättning söderut ligger en c:a 100 m lång, 50 m bred myr med avlopp och lutning mot Stenviken.

Myren vilar åtminstone delvis på skalgrus, som fortsätter upp i dagytan, SO om myren. Myren är icke utdikad, (vilket vore möjligt endast genom sänkning av Iggsjön).

Följande anteckningar om vegetationen förutskickas:

1) i östra kanten:

Fastmarkens tall-björkskog är skild från det öppna kärret genom ett smalt alsnår av *Alnus glutinosa* och *Rhamnus frangula* samt med *Carex flava*, *Comarum palustre*, *Equisetum silvaticum*, *Menyanthes trifoliata*, *Myrica gale*, *Pedicularis palustris*, *Potentilla erecta*.

2) i kärrkanten utanför alsnåret:

*Carex filiformis*, *C. flava*, *C. panicea*, *Eriophorum alpinum* 2, *Myrica gale* 3—4, *Potentilla erecta*, *Polytrichum* sp., *Sphagnum Warnstorfi*, *Sphaerocephalus palustris*.

3) i centrala delen av kärret:

*Carex dioica*, *C. filiformis*, *C. panicea* 4, *Drosera longifolia* 1, *Eriophorum alpinum* 3, *Menyanthes trifoliata*, *Molinia coerulea* (på tuvor), *Rhynchospora alba* 2, *Scirpus pauciflorus*, *Succisa pratensis* 1 (på tuvor), *Utricularia intermedia* 1, *Amblystegium stellatum*, *A. stramineum*, *Sphagnum Warnstorfi*.

4) i västra delen av myren: *Carex elongata*.

I den centrala delen uppborrades följande profil:

A. 70 cm *Amblystegium*-(*Carex*)-torv.

B. 15 cm Bruchwald-torv.

C. 55 cm *Sphagnum*-*Amblystegium*-torv (radicellrik).

D. 30 cm *Equisetum*-torv med fr. av *Carex filiformis*.

E. 3 cm gyttja (sandig).

F. 15 cm grå sand.

G. 67 cm skalgrus, upptill sandigt.

H. 2 cm + seg blålera.

Mikrofossil:

På gränsen mellan A och B: pollen av *Utricularia* sp. I C, 135 cm under ytan, samt i övre delen av D: sammanväxta hår av *Utricularia* sp. I nedre delen av D: spongienålar. I E: Hår av *Nymphaeacé* och av *Utricularia* sp.; sporer av *Polystichum thelypteris*. Diatomacéfloran i E: Massuppträdande av *Fragilaria* spp., *Nitzschia scalaris* och *Pinnularia* spp., (däribland *P. distinguenda*), förekomst av *Campylodiscus Echineis*, *C. hibernicus*, *Cymatopleura elliptica*, *Epithemia Zebra*, *Melosira arenaria* (täml. allm.), *M. italica*, *M. undulata*, *Navicula radiosa* m. fl. I ett prov närmare stranden funnos å samma nivå bl. a. *Cyclotella comta*, *Surirella elegans* och *S. robusta*.

*Nitzschia scalaris*, *Fragilaria* och *Epithemia* samt gyttjans ljusa färg och sandiga konsistens tala med bestämdhet för, att här föreligger en av det söta vattnet betingad ekvivalent till lagungyttja. *Campylodiscus hibernicus*, *Cymatopleura elliptica* och *Melosira arenaria* tillhöra de »praelitorinala» diatomacéer (jfr beteckningen i tab. 13), som med det salta vattnets inträngande utdugo i Bottenhavet. En ancyclusliknande avlagring, E, vilar sålunda direkt på en litorinabildning, F.

F innehåller en *Rhabdonema*-bildning, vari följande söt-vattensformer hava iakttagits: *Melosira italica* 1, *Nitzschia scalaris* 2, *Pinnularia* sp. 2, *Stauroneis Phoenicenteron* 2 och *Surirella elegans* 1.

Pollenfördelningen framgår av följande analys:

1 = 172 cm u. y.; lag. E.	7 = 95 cm u. y.; lag. C.
2 = 165 cm u. y.; » D.	8 = 80 cm u. y.; » B.
3 = 145 cm u. y.; » »	9 = 70 cm u. y.; » »
4 = 135 cm u. y.; » C.	10 = 45 cm u. y.; » A.
5 = 110 cm u. y.; » »	11 = 20 cm u. y.; » »
6 = 105 cm u. y.; » »	

Prov n:r	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	89	93	90	89	82	45	57	70	60	78	69
<i>Picea</i> . . . . .	1	5	3	4	14	54	42	29	40	18	30
<i>Betula</i> . . . . .	6	2	4	6	4	1	1	1	—	4	1
<i>Ulmus</i> . . . . .	spår	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tilia</i> . . . . .	2	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Quercus</i> . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Acer</i> . . . . .	—	—	—	—	spår	—	—	—	—	—	—
<i>Alnus</i> . . . . .	7	9	1	4	3	—	1	—	—	—	2
» <i>Corylus</i> » . . . . .	4	1	2	5	1	—	—	—	—	—	—

Granen synes ha varit invandrad, då Iggsjöns vatten fullständigt utsötades. Ett mått på hastigheten av granens anryckande erhålles såtillvida, att granprocenten ökar från 5 till 14 på den tid, varunder 55 cm (tämlichen hastigt växande) torv bildas (jfr Nordanmyra). Därefter sker stigningen oerhört hastigt: granprocenten ökar med 40, medan 5 cm torv bildas.

Av stort intresse är uppträdandet av de till den »praelitorinala» baltiska floran hörande arterna: *Campylodiscus hibernicus*, *Cymatopleura elliptica* och *Melosira arenaria*, den senare väl bibehållen, ofta i långa band (liksom *M. undulata*). Det förefaller icke osannolikt, som om inom någon del av Forsavattens vattenområde, möjligen i Dellen själv, en nykolonisering av dessa »ancylus»-former ägt rum, och att de bibehållits åtminstone så långt fram i tiden som till B 31, då de anrikats i det grunda lagunvattnet vid Stenviken.

#### 14. Sunnanåsjön.

(Hälsing-Tuna s:n, 3 km V om Via station.)

Vid norra stranden av denna nära kilometerlånga, av en mindre å genomflutna sjö borrades i en torvbildning tämligen nära tillflödet. Sjöns yta är enl. top. kartan 33 m ö. h. På 1,5 m djup var en tydlig gräns mellan brun sandig gyttja och fin grå sand. Vid 3 m djup anträffades ett 2 cm mäk-

tigt lager av skalblandat grus. Detta senare är en distal fortsättning av den grustäckta skalbank, som anstår på västra sidan av berget c:a 600 m i NO. Vid 4,5 m djup träffades H<sub>2</sub>S-luktande svartlera.

Borrningen avsåg endast att erhålla prov av isoleringskontakten. Ett prov omedelbart ovanför kontakten mellan gyttja och sand innehöll:

- Cymbella* sp. 3,
- Diploneis finnica* 2,
- » *interrupta* 1,
- Gomphonema* sp. 2,
- Melosira italica* 3,
- » *Jürgensii* 2,
- Neidium affine* v. *amphirhynchus* 2,
- Pinnularia* spp. 4,
- Rhabdonema arcuatum* 1,
- Stauroneis Phoenicenteron* 1,
- Surirella robusta* 3,
- Tabellaria fenestrata* 3,
- » *flocculosa* 1,
- Tetracyclus lacustris* 2.

Dessutom *Nymphaeacé*-hår (rikligt), *Pediastrum* sp., spongie-nålar o. s. v. Trädpollen förekommo till följande frekvens:

<i>Pinus</i> . . . . .	85 %
<i>Picea</i> . . . . .	3 %
<i>Betula</i> . . . . .	9 %
<i>Ulmus</i> . . . . .	2 %
<i>Tilia</i> . . . . .	1 %

samt *Alnus* . . . . . 9 % av hela pollensumman.

Närheten till stranden och till tillflödet synes mig vara orsaken till den markerade gränsen mellan viksediment och sötvattensgyttja. Gyttjan är nämligen på grund av sin färg och sin dominerande diatomacéflora att anse såsom en sötvattensgyttja, i vilken sekundärt inlagrats element ur viksedimentet (sand, diatomacéer, ev. pollen). Den låga gran-

pollenfrekvensen antyder, att sötvattenssedimentsserien är i det närmaste fullständig, vadan det funna värdet 3 % kan, om ock med någon reservation (som maximivärde), anses representera den relativa granpollenfrekvensen vid B 33.

### 15. Kastensjön.

(Rogsta s:n, 3 km N om Rogsta kyrka.)

Denna ej fullt 1 km långa sjö avrinner norrut; dess utloppså sammanflyter med ån från Sunnanåsjön (med Sunnanåttjärn) och utföll ursprungligen i den numera urtappade Syltasjön, på vars botten den nu förenar sig med Via-ån.

Höjden ö. h. är enligt top. kartan 34 m, men tubnivellerad (från Norra Hälsinglands järnvägs spår vid korsningen mellan landsvägen och järnvägen Ö intill sjön) blir höjden ungefär 35 m ö. h. Skalgrus är anträffat några hundra m V om sjön samt under nedan beskrivna myr. N om landsvägen framgår järnvägen över en mindre myr, en nordlig, genom en smal moränbarriär avskild del av Kastensjö-bäckenet.

Intill Kastensjöns norra strand anmärkningsvärd flora i här befintliga kärrsamhällen: *Betula nana*, *Carex chordorrhiza*, *C. dioica*, *C. livida*, *C. Oederi*, *C. panicea*, *Drosera intermedia*, *Eriophorum alpinum*, *E. angustifolium*, *Ledum palustre*, *Myrica gale*, *Pinguicula vulgaris*, *Scirpus caespitosus*, *Utricularia intermedia*. Den sistnämnda är här en verklig karaktärsväxt, som vid blomningen ger strandkärret en gul färg (t. ex. <sup>26/6</sup> 1914).

I norra delen av myren uppborrades följande profil: (<sup>14/8</sup> 1915; i risosse med *Betula nana*, *Myrica gale* och (sällsynt) *Ledum palustre*.)

- A. 30 cm dyig radicelltorv (*Parvocaricetum*-torv?).
- B. 20 cm Bruchwald-torv (med björk och tall).
- C. c:a 30 cm *Sphagnum*-kärrtorv (med *Sphaerocephalus*).
- D. c:a 35 cm radicellrik *Sphagnum*-torv, nedtill dyig.
- E. 40 cm *Magnocaricetum*-torv (med *Sphagnum*, *Amblystegium*, *Utricularia*).
- F. 45 cm detritusgyttja med *Potamogeton*.

G. 87 cm viksediment.

H. 60 cm sand.

I. 3 cm + blå lera.

I ett borrhål 15 m längre norrut befanns lag. H våra skalförande.

Den  $13/6$  1916 togos prov från isoleringsnivån. Jag fann då en makroskopiskt urskiljbar, likväl mörk övergångszon mellan F och G. Denna zon var närmare stranden mer sandig än i mer centrala delar, där den innehöll flera frukter av *Ruppia rostellata* samt ett dvärgfrö av *Najas marina* ( $2,6 \times 1,2$  mm).

Viksedimentet var upptill ytterligt diatomacéfattigt (huvudsakligen *Epithemia turgida*). Vid pollenanalysen antecknades diatomacéerna utan anrikning av proven (se tab. 9).

Tabell 9.<sup>1</sup>

Prov n:r (Jfr. sid. 132.)	1	2
<i>Amphora ovalis</i> . . . . .	—	1
<i>Campylodiscus Clypeus</i> . . . . .	—	1
<i>Cocconeis Placentula</i> . . . . .	—	1
<i>Cyclotella comta</i> . . . . .	—	4
<i>Cymbella</i> sp. . . . .	—	2
<i>Diploneis finnica</i> (koll.) . . . . .	—	2
<i>Epithemia gibba</i> . . . . .	2	—
" <i>turgida</i> . . . . .	3	—
<i>Fragilaria</i> sp. . . . .	5	—
<i>Gomphonema</i> sp. . . . .	—	2
<i>Melosira Borreri</i> (liten) . . . . .	—	1
" <i>italica</i> Kg. . . . .	4	3
" <i>Jürgensii</i> . . . . .	2	—
<i>Neidium Iridis</i> . . . . .	2	—
<i>Nitzschia circumscuta</i> . . . . .	1	—
" <i>scalaris</i> . . . . .	3	3
<i>Pinnularia</i> spp . . . . .	3	2
<i>Surirella elegans</i> . . . . .	3	3
" <i>robusta</i> . . . . .	—	2
<i>Tabellaria fenestrata</i> . . . . .	—	2

<sup>1</sup> Proven ej anrikade.

1 = omedelbart över viksedimentet.

2 = 1 cm över viksedimentet (i nivå med *Najas*-fröet).

3 = gyttja 1 cm över 2.

4 = gräns mellan gyttja och viksediment.

5 = 190 cm u. y.

6 = 165 cm u. y.

7 = 140 cm u. y.

8 = 105 cm u. y.

9 = 90 cm u. y.

10 = 65 cm u. y.

11 = 40 cm u. y.

12 = 15 cm u. y.

(4—12 från profilen A—I, 1—3 från annan profil).

Prov n:r	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	91	90	87	94	95	71	54	36	77	74	64	63
<i>Picea</i> . . . . .	spår	1	—	spår	spår	19	44	63	19	23	29	31
<i>Betula</i> . . . . .	8	9	11	5	3	9	2	1	4	3	7	6
<i>Ulmus</i> . . . . .	spår	spår	spår	spår	—	spår	—	—	—	—	—	—
<i>Tilia</i> . . . . .	1	spår	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—
<i>Quercus</i> . . . . .	spår	—	spår	spår	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fagus</i> . . . . .	—	—	—	—	spår	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carpinus?</i> . . . . .	—	—	—	—	—	spår	—	—	—	—	—	—
<i>Alnus</i> . . . . .	3	2	2	2	3	2	—	—	5	—	2	3
» <i>Corylus</i> » . . . . .	2	1	1	2	spår	1	—	—	3	—	—	11

N:r 1 innehöll *Pediastrum Boryanum*.

I n:r 2 anträffades 2 pollentetrader av *Typha latifolia* samt 2 sporer av *Polystichum filix mas.*

I n:r 7 och 8 flera pollen av *Utricularia* sp.

*Fagus*-pollenet i n:r 5 var i allo typiskt. »*Corylus*» i n:r 12 är tydligen = *Myrica gale*.

Det vill av ovanstående synas, som om granen redan vid B 35 varit i annalkande, ehuru den först betydligt senare mer märkbart gjort sig gällande.

Genom talrika borrhningar i myren, särskilt intill dess norra

kant, har jag uttrönt, att skalgrusförekomsten är synnerligen obetydlig. Då den överallt synes vara täckt av fjärd- och viksediment och, så vitt jag kunnat finna, ej fortsätter i någon skalbank mot myrkanten, får myrens mesotropha karakter en naturlig förklaring.

Kastensjön är en av de sjöar, som av ålder utpekats såsom »tvebottnad» (jfr sid. 9). Den <sup>13</sup>/<sub>8</sub> 1915 utförde jag medelst torvborr några undersökningar av sjöns botten utanför norra stranden. Jag fann då flerstädes, att ett tunt distalt strandgrus utan större svårighet kunde genomborras, varefter slutligen moränbotten nåddes. På ett ställe innehöll borrkannen, sedan spetsen nedtryckts 5,15 m under vattenytan:

15 cm viksediment,

5 cm grå sand (= »första bottnen»),

5 cm blålera. 35 cm djupare nåddes »andra bottnen».

## 16. Fäborå.

(Hälsing-Tuna s:n, 6 km SO om Rogsta kyrka.)

Myren, som är helt obetydlig och i sin helhet uppodlad, ligger invid nordostslutningen av Jungfrulundsberget (58,4 m). Höjden är enligt tubavvägning den <sup>23</sup>/<sub>6</sub> 1916 37,5 m ö. h. Skalgrus anstår vid bergroten och sträcker sig under myren. Centralt i myren upptogs medelst borring följande profil:

A. 60 cm Bruchwald-torv.

B. 30 cm kärrdy (*Utricularia*-torv).

C. 10 cm *Sphagnum*-torv.

D. 25 cm »starrmossetorv» (*Sphagnum*-kärrtorv?), nedåt gungflyartad, av radiceller, *Sphagna* och *Amblystegia*.

E. 5 cm gyttja, nedåt = lagungyttja.

F. 15 cm viksediment; dess översta cm gulgrå, nedåt gröngrått.

G. 10 cm sand.

H. 55 cm skalgrus, nedtill sandigt.

I. 35 cm seg, gråblå lera.

Morän.

Härav ha undersökts följande prov:

- 1 = F, omedelbart under E. 6 = B, 85 cm u. y.  
 2 = E, 10 mm över 1. 7 = B, 60 cm u. y.  
 3 = E, 15 mm över 1. 8 = A, 45 cm u. y.  
 4 = D, 120 cm u. y. 9 = A, 25 cm u. y.  
 5 = C, 95 cm u. y.

## Pollenanalys:

	Prov n:r								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	74	74	66	88	85	73	84	79	60
<i>Picea</i> . . . . .	—	—	—	spår	—	23	11	9	38
<i>Betula</i> . . . . .	20	18	28	8	13	2	4	9	spår
<i>Ulmus</i> . . . . .	2	6	4	—	—	—	—	—	—
<i>Tilia</i> . . . . .	—	—	—	3	2	2	1	3	2
<i>Quercus</i> . . . . .	4	2	2	1	—	—	—	—	—
<i>Acer</i> . . . . .	—	—	spår	spår	—	—	—	—	—
<i>Alnus</i> . . . . .	16	19	10	14	8	3	5	18	2
» <i>Corylus</i> » . . . . .	8	10	32	3	2	1	—	1	—
( <i>Utricularia</i> ) <sup>1</sup> . . . . .	—	—	—	—	spår	19	51	—	spår

Diatomacéfloran i isoleringszonen visade sig ytterligt fattig. Följande arter antecknades:

	Prov n:r		
	1	2	3
<i>Campylodiscus Clypeus</i> . . . . .	3	3	2
<i>Cymbella</i> sp. . . . .	—	2	1
<i>Epithemia Zebra</i> . . . . .	1	—	—
<i>Navicula oblonga</i> . . . . .	—	1	—
<i>Pinnularia</i> spp. . . . .	2	4	4
<i>Stauroneis Phoenicenteron</i> . . . . .	—	1	1

## Övriga fossil:

I n:r 2: pollen av *Nuphar* samt *Cosmarium* sp. och *Pediastrum Boryanum*.

I n:r 3: samma fossil som i 2; därtill sporer av *Polystichum spinulosum*.

I n:r 4: *Cyperacé*-pollen, *Cosmarium* sp., *Euastrum* sp., *Pleurotaenium* sp.

<sup>1</sup> % beräknad på hela pollensumman, *Utricularia* inberäknad.

En fr. av *Carex teretiuscula* och en av *C. ampullacea*.  
N:r 5: rik på sphagnofila rhizopoder (*Amphitrema*, *Arcella*,  
*Assulina* m. fl.)

Isoleringskontakten ligger troligen strax ovanför n:r 3.

Tack vare de markerade förändringar, som i de olika lagren komma till synes, låta sig huvuddragen i denna myrs utveckling avläsas ur denna enda profil: Jungfrulundsberget kläddes vid tiden närmast före B 37 av tall-björkskog med alm och ek, jämte al och hassel. Ungefär vid B 37 synes almen ha utdött eller åtminstone starkt decimerats. Samtidigt härmed träffas spår av lönnen och linden. Vid tiden för granens invandring har myren genomgått ett gungfly- och starrmosse- eller *Sphagnum*-kärrstadium samt utvecklats till ett *Utricularia*-kärr; c:a 35 cm relativt lucker torv och något gytjtja ha sålunda bildats, medan landet höjt sig c:a 10 meter (om granens invandring sättes = B 28). *Utricularia*-kärret inkräktas av en trädvegetation, vari möjligen al och sedermera gran spelat en framskjuten roll. De yngsta utvecklingsstadierna ha genom odlingen utplånats. Denna profil synes sålunda ge ett exempel på ekens och almens tillbakagång före granens invandring samt lindens förmåga att hålla sig kvar trots granens inträngande.

### 17. Hedninghälla.

(Enångers sn, c:a 6 km S om Enångers kyrka.)

C:a 1,200 m SO om Hällbergsänge ligger den av ålder såsom ättestupa betraktade Hedninghälla. Denna är en 7—8 m hög urbergsklippa i södra delen av ett mindre bergområde, som utgör den nordvästliga begränsningen av Gångsjöns bäckenområde. Klippans övre yta täckes till ett par dm djup av ett gammalt kulturlager, rikt på krukskärvor med stenåldersornamentik. Enligt en under synnerligen ogynnsamma omständigheter utförd tubavvägning (<sup>16</sup>/8 1915) ligger kulturlagret 26,1 m högre än Gångsjön (26,9 m), alltså 53 m ö. h.

Intill denna stenåldersboplats ha på 1800-talet flera fynd av stenyxor gjorts. Stort arbete på lokalens utforskande har nedlagts av framlidne folkskolläraren E. MICKELSSON. Enligt benäget meddelande av amanuensen G. HALLSTRÖM, som påbörjat en undersökning av lokalen, härrör kulturlagret från övergången mellan gånggriftstid och hällkisttid, och havet har ej stått omedelbart under boplatsens nivå vid tiden för dess bebyggelse.

I den påbörjade skärningen genom kulturlagret antecknade jag (<sup>8</sup>/<sub>6</sub> 1916) följande profil:

- A. 15 cm kulturlager med krukskärvor.
- B. 1—2 cm kolrand.
- C. 2 cm + fin sand.

Vid mikroskopisk undersökning fann jag i ett prov av B sparsamt trädpollen (mer eller mindre skadade), nämligen 22 av *Pinus*, 10 av *Picea*. Granen har sålunda varit invandrad vid övergången mellan gånggrifts- och hällkisttid.<sup>1</sup> Den jämförelsevis höga procenten av gran antyder, att kolranden bildats vid eller efter B 28, och att Gångsjön sålunda kanske redan varit isolerad, då Hedninghälla-kulturen blomstrade (jfr sid. 219).

C:a 100 m norrut från Hedninghälla ligger en mindre myr, utdragen i V—Ö, med avloppet åt Ö och för blotta ögat tydlig lutning åt samma håll. I västra delen infaller en mindre bäck. Höjd ö. h. ungefär 40 m. Myren är delvis en starrmosse, glest beväxt med *Alnus glutinosa* och *Betula odorata* samt obetydligt *Ledum palustre*. Delvis kärrartat utbildad. I myren växa t. ex.: *Carex ampullacea*, *C. echinata*, *C. irrigua*, *C. livida*, *Malaxis paludosa*, *Rhynchospora alba*, *Scheuchzeria palustris*.

Genom borrhning upptogs i myren följande profil (nära södra kanten):

- A. 45 cm radicellrik kärrdy.
- B. 22 cm Bruchwald-torv (med »*Cenococcum geophilum*»).

<sup>1</sup> En möjlighet förefinnes ju dock, att en senare rubbning av lagren ägt rum.

- C. 23 cm dyig *Carex*-torv.  
 D. C:a 8 cm blekt gulgrön gyttja, övergående nedåt i  
 E. C:a 10 cm viksediment.  
 F. 4 cm gyttjigt grus med cm-stora stenar.  
 G. 90 cm grå lera.

C innehöll nedtill fr. av *Carex pseudocyperus*, 1 fr. av *C. ampullacea* samt talrika pollentetrader av *Typha latifolia*.

I D, varav ett c:a 0,5 liter stort prov slammats, funnos:

- Carex pseudocyperus*: fr.,  
*Najas marina*: 17 frön, alla utom 3 tillhörande f. *typica*  
 G. ANDERSSON,  
*Ruppia rostellata*: c:a 100 fr.,  
*Zanichellia pedicellata*: 4 fr.,  
*Ruppia*-frukter observerades ända upp mot kontakten till C.

I översta delen av gyttjan (= lagungyttja med *Ruppia*) observerades under pollenanalysen följande diatomacéer:

- Campylodiscus Clypeus* 3,  
*Cocconeis Placentula* 1,  
*Cymbella* sp. 3,  
*Neidium bisulcatum* 3,  
*Nitzschia scalaris* 4,  
*Pinnularia* spp. 4,  
*Stauroneis Phoenicenteron* 3,  
*Tabellaria fenestrata* 2,

samt desmidiacéer av släktena *Cosmarium* och *Pleurotaenium*.

8 cm längre ned, i ett sandigt viksediment:

- Campylodiscus Clypeus*,  
 » *Echineis*,  
*Epithemia turgida*,  
*Grammatophora oceanica*,  
*Hyalodiscus scoticus*,  
*Navicula peregrina*.

Trädpollenfördelningen framgår av följande analys:

- 1 = översta viksediment.      4 = torv 65 cm u. y.  
 2 = översta lagungyttja.      5 = torv 45 cm u. y.  
 3 = torv 85 cm under ytan.

Prov n:r	1	2	3	4	5
	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	85	93	90	97	70
<i>Picea</i> . . . . .	—	spår	4	1	29
<i>Betula</i> . . . . .	12	5	6	2	1
<i>Ulmus</i> . . . . .	—	1	—	—	—
<i>Tilia</i> . . . . .	spår	—	—	—	—
<i>Quercus</i> . . . . .	3	1	spår	—	spår
<i>Alnus</i> . . . . .	6	4	2	3	spår
» <i>Corylus</i> » . . . . .	2	2	—	1	spår

Angående de äldsta lagrens eutropha karaktär, som särskilt framträder genom den rikliga förekomsten av *Najas* och *Carex pseudocyperus*, är ingenting med säkerhet konstaterat. Distala strandgruset, vars mäktighet mot norra och södra kanten betydligt tilltager, har ingenstädes befunnits skalförande. Vatten, som utpressats ur torvens nedre del, gav med ammoniumoxalat en tydlig fällning. I detta sammanhang förtjänar omnämnas, att jag på syd- och sydvästslutningen av bergpartiet mellan Hällbergsänge och Hedninghälla funnit såväl *Orobus vernus* som blåsippa, dock ingenstädes rikligt, utan att skalgrus anträffats i underlaget eller närmast ovanliggande terräng. (Jfr Bolleberget i Bergsjö, sid. 156).

### 18. Storön.

(Bergsjö s:n, 4 km SO om Bergsjö kyrka.)

Ön är belägen i Storsjön, vars höjd ö. h. enligt top. kartan är 40,7 m. WIDMARK anför (99) 140,6 fot = 41,7 m såsom nivellerat värde. 40,7 avser sannolikt nivån efter den reglering, som sjöns vattenstånd undergått. Då emellertid

WIDMARKS höjdsiffror, som härröra från förra hälften av 1800-talet, i allmänhet visa sig vara c:a 55 cm lägre än top. kartans, torde 42,3 m ö. h. kunna anses som den sannolika nivån före sänkning. På öns södra del ett berg med rik sydbergsvegetation, som fortsätter i lövängsartade samhällen å de mot söder exponerade sluttningarna ned mot Storsjön. J. JÖNSSON, som utfört den geologiska översiktsundersökningen i denna trakt, omtalar i dagboken 1892 en grå, finkornig gnejs från Storön; förmodligen från detta

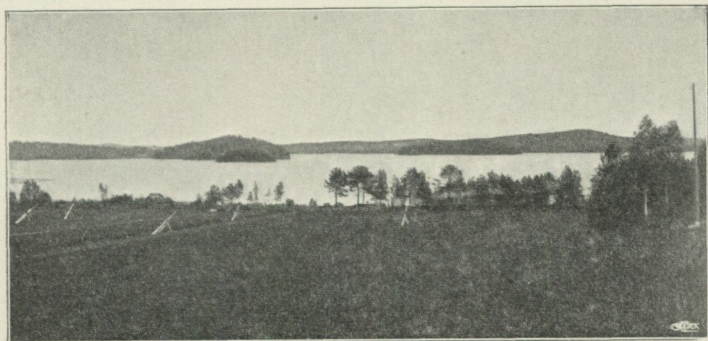


Fig. 12. Storön (till vänster) från Högen. Förf. foto. 1914.

berg. Ängssluttningarnas sedimentära jordtäckte utgöres av strandgrus av några få dm mäktighet, samt därunder lera, även den av ringa mäktighet, mot den underliggande moränen med tydlig varvighet. Leran fräser ej för syra.

Humusbildningarna ha i allmänhet karaktären av mylla. Vegetationen å dessa ängar företer större överensstämmelse med t. ex. de uppländska lövängarna än någon annan av mig sedd lokal i Hälsingland. Till belysande härav meddelas fig. 13 samt ett utdrag av floran å berget och ängarna. (Jfr 91.)

Bland bergsskrevorna: *Calamagrostis epigeios*, *Campanula persicaefolia*, *Convallaria polygonatum*, *Filago montana*, *Geranium robertianum*, *Polystichum filix mas*, *Silene rupestris*, *Turritis glabra*.

I skuggade gran-björk-dungar: *Anemone hepatica*, *Gymna-*

*denia viridis*, *Milium effusum*, *Orobus vernus*, *Oxalis acetosella*, *Vicia silvatica*, *Viola mirabilis*.

Å öppna ängar mellan grupper av *Betula odorata*, *B. verrucosa*, *Alnus incana* och *Salix caprea*: *Fragaria vesca*, *Gentiana campestris*, *G. nivalis*, *Gymnadenia conopsea*, *Hypochaeris maculata*, *Lathyrus pratensis*, *L. silvester*  $\beta$ . *platyphyllus*.



Fig. 13. Äng med *Gymnadenia conopsea*, Storön, Bergsjö. I förgrunden *Lathyrus silvester*  $\beta$ . *platyphyllus*. Förf. foto. 1913.

I strandsnåret: *Alnus glutinosa*, *Rhamnus frangula*, *Viburnum opulus*.

Mellan strandsnåret och lövängarna: *Campanula cervicaria* (enl. E. PONTÉN).

I en mindre öst-västlig dal norr om berget en liten, numera utdikad och delvis uppodlad myr, c:a 200 m lång och 30 m bred. Den erhåller sitt vatten från källor. Den största synliga källan upprinner vid foten av nyssnämnda berg, intill myrens södra kant. Med ammoniumoxalat ger dess vatten en svag fällning. Källans temperatur var den  $12/6$

1914 + 3,8°C. Avloppsvattnet avrinner österut till Storsjön. Passpunkten torde ha legat några få dm över Storsjöns yta, c:a 42,5 m ö. h.

Genom myren ha upptagits, genom borrhning och grävning 1914, dels en längsprofil, dels en tvärprofil.<sup>1</sup> Vid grävning i östra, djupaste delen fanns följande lagerföljd:

- A. 15 cm *Parvocaricetum*-torv.
- B. 25 cm al-björkkärrtorv.
- C. 30 cm dyig kärrtorv.
- D. 10 cm gyttjig *Phragmites*-torv.
- E. 12 cm planktongyttja.
- F. 5 cm + viksediment.

Genom borrhning konstaterades, att viksedimentet vid c:a 0,5 m djup under markytan nedåt avslutas genom ett ytterst tunt sand-molager; detta senare är emellertid mot stranden mäktigare och något rostfärgat. Vid c:a 3 m djup under ytan finns en tydligt utbildad svartlera.

Fossil:

- A. *Carex* sp: 1 fragment av frukt (med utriculus),  
*Comarum palustre*: 1 fr.,  
*Potentilla erecta*: c:a 20 fr.,  
*Rubus idaeus*: 5 fruktstenar,  
*Viola* cfr *palustris*: 7 fröhalvor.

Pollen av *Pinus*, *Picea*, *Alnus*, *Betula*, »*Corylus*», *Ericacé*, *Epilobium* sp; spongienålar och diatomacéer.

- B. *Rubus idaeus*: fruktstenar,  
 »*Cenococcum geophilum*»  
 samt pollen av *Pinus*, *Picea*, *Alnus*, *Betula*, sporer av *Lycopodium annotinum*.
- C. *Calla palustris*: 2 frön,  
*Comarum palustris*: 7 fr.,  
*Viola* sp.: 7 frön,

samt pollen av *Pinus*, *Picea*, *Alnus*, *Betula*, »*Corylus*», *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Acer*, sporer av *Polystichum spinulosum*

<sup>1</sup> Då dessa profiler äro av ringa djup och ur stratigrafisk synpunkt mindre givande, medtagas de ej i detta arbete.

samt av *Lycopodium annotinum*. Granpollengränsen faller i nedre delen av denna torv.

D. *Alnus glutinosa*: 2 fr.,

*Calla palustris*: 1 frö,

*Comarum palustre*: talrika fr.,

*Phragmites communis*: vegetativa delar,

*Amblystegium* sp.,

*Sphagnum squarrosum*, *S. teres*: blad,

Pollen av *Pinus*, *Alnus*, *Betula*, »*Corylus*», *Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*.

E. *Alnus glutinosa* 8 fr.,

» cfr *incana*: 1 fr.,

*Betula* »*alba*»: nötter, hängefjäll,

*Carex teretiuscula*: 1 fr.,

» *pseudocyperus*: 20 fr.,

*Hippuris vulgaris*: c:a 25 fr.,

*Najas marina*: 4 frön (därav 3 tillhörande f. *typica*),

*Nymphaea alba* (koll): 2 frön; det ena 4 mm långt (= *candida*),

*Potamogeton* cfr *natans*: 5 frukter,

*Scirpus lacustris*: 3 fr.,

*Amblystegium fluitans*,

*Daphnia* sp: talrika ephippier.

Pollen av *Pinus*, *Alnus*, *Betula*, »*Corylus*», *Ulmus*, *Tilia*, *Acer*, *Typha latifolia*. Här av *Utricularia* sp.; tagg av *Myriophyllum* sp.; *Cosmarium* spp., *Ophiocytium* sp., *Pleurotaenium* sp., *Staurastrum* sp.

Vid sommaren 1916 företagen revision av lagerföljden visade sig gyttjan bestå av en övre, mörkare del och en undre ljusare. Den senare, vari *Najas* fanns, var karakteriserad av ymnig *Nitzschia scalaris* samt innehöll talrika ex. av *Mastogloia Smithii*. Här funnos redan *Cosmarium*, *Ophiocytium* och *Pleurotaenium*.

Viksedimentet är i sina nedre delar synnerligen fossilfattigt. I ett preparat funnos, utom sparsamma diatomacéer, 20 pollenkorn av *Pinus* samt 5 sporer av *Polystichum filix mas*.

I sedimentet under distala strandgruset uppträda endast sparsamma *Pinus*-pollen.

Pollenanalys:<sup>1</sup>

- 1 = viksediment.                      6 = torv 50 cm u. y.  
 2 = undre lagungyttja.              7 = torv 40 cm u. y.  
 3 = översta lagungyttja.            8 = torv 30 cm u. y.  
 4 = sötvattensgyttja.                9 = torv 20 cm u. y.  
 5 = *Phragmites*-torv.              10 = torv 10 cm u. y.

Diatomacéer (ej anrikade): se tabell 10.

Prov n:r	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	92	59	46	62	79	90	35	65	31	72
<i>Picea</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	57	35	62	24
<i>Betula</i> . . . . .	6	28	15	14	11	3	4	—	7	4
<i>Ulmus</i> . . . . .	1	12	36	17	—	spår	spår	—	—	—
<i>Tilia</i> . . . . .	1	1	3	5	8	5	4	—	—	—
<i>Quercus</i> . . . . .	—	—	—	1	2	spår	—	spår	—	—
<i>Acer</i> . . . . .	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—
<i>Alnus</i> . . . . .	4	20	12	27	30	25	63	23	24	6
» <i>Corylus</i> » . . . . .	—	6	2	3	8	2	spår	spår	spår	2
Pollen i medeltal pr prep. .	20	52	28	22	26	62	185	150	135	130

Skalbanken vid nordöstra stranden av Storsjön, c:a 60 m ö. h. (se kartan, fig. 15), utvisar, att *Mytilus* o. s. v. förekommit inom Storsjöområdet under äldre litorinatid. Trots särskilt sökande har skalgrus ej anträffats å Storön. Oavsett möjligheten att framdeles finna skalgrus å Storön vill det synas, som om öns obetydliga strandgrusbildningar i allmänhet icke varit nog mäktiga att skydda de skalbankar, som av öns topografi och forna vegetationsförhållanden att döma med all sannolikhet en gång funnits där.

Den ovanligt rika förekomsten av *Polystichum filix mas* i viksedimentet gör det sannolikt, att denna växt tidigt klätt de ur havet uppstigande topparna på Storön, att sålunda

<sup>1</sup> Jfr R. SERNANDER: De norrländska skogarnas förhistoria (diagram sid. 10). — Skogar och skogsbruk. Studier tillägnade Frans Kempe. Stockholm 1917.

Tabell 10.<sup>1</sup>

Prov n:r (Jfr sid. 143.)	1	2	3
<i>Caloneis Silicula</i> . . . . .	—	×	—
<i>Cocconeis Scutellum</i> . . . . .	×	—	—
<i>Coscinodiscus</i> sp. . . . .	×	—	—
<i>Cymbella</i> sp. . . . .	—	×	×
<i>Diploneis Smithii</i> v. <i>rhombica</i> (A. CL.) . . . . .	×	×	—
<i>Epithemia Argus</i> (med v. <i>amphicephala</i> ) . . . . .	—	×	×
› <i>gibba</i> . . . . .	—	×	×
› <i>Sorex</i> . . . . .	—	×	—
› <i>turgida</i> . . . . .	×	—	—
› <i>Zebra</i> . . . . .	—	—	×
<i>Eunotia</i> sp. . . . .	—	×	×
<i>Fragilaria</i> sp. . . . .	—	×	—
<i>Gomphonema</i> sp. . . . .	—	×	×
<i>Grammatophora oceanica</i> EHB. . . . .	×	—	—
<i>Mastogloia Smithii</i> . . . . .	—	4	2
<i>Melosira Borreri</i> . . . . .	×	—	—
› <i>Jürgensii</i> . . . . .	×	—	—
<i>Navicula radiosa</i> . . . . .	—	×	×
<i>Neidium dubium</i> . . . . .	—	×	4
<i>Nitzschia scalaris</i> . . . . .	—	5	×
› <i>Tryblionella</i> . . . . .	—	×	—
<i>Pinnularia</i> sp. . . . .	—	×	×
<i>Rhabdonema arcuatum</i> . . . . .	×	—	—
› <i>minutum</i> . . . . .	×	—	—
<i>Stauroneis Phoenicenteron</i> . . . . .	—	×	4
<i>Surirella ovata</i> . . . . .	—	×	—
<i>Synedra affinis</i> . . . . .	×	—	—
› <i>capitata</i> . . . . .	—	—	×
<i>Tabellaria fenestrata</i> . . . . .	—	×	×
› <i>flocculosa</i> . . . . .	—	—	×

dess nuvarande förekomst därstädes är av reliktnatur. Vilka de först invandrade träden voro, låter sig icke med säkerhet avgöra. Att döma av den mycket låga absoluta pollensumman samt den abnormt höga alm-procenten i lagungyttjan

<sup>1</sup> Proven ej anrikade.

torde all sannolikhet föreligga, att almen varit det dominerande trädet vid B 42.5, och att tallen först något senare blivit allmän. Vid denna tid levde *Najas marina*, *Scirpus lacustris* och *Typha latifolia* i den grunda lagun, där myren nu har sin plats. Då lagunen isolerats kort före Storsjön själv, har vattnet tack vare Vade-ån (= Harmångersån vid Bergsjö) varit starkt utsötat; också saknas i lagungyttjan *Campylodiscus Clypeus*. I den m. l. m. limnetiska vegetationen ingingo även *Nymphaea* och *Myriophyllum* samt *Potamogeton*; halvlimnetiskt eller i gungflybildningar växte kring stränderna *Carex teretiuscula* och *C. pseudocyperus*, *Hippuris vulgaris* och *Amblystegium fluitans*, medan *Calla palustris*, *Comarum palustre* och *Viola* cfr *palustre* tillhörde de småningom bottenfasta kärr, som i mån av igenväxningen utbildade sig å den forna lagunens plats. Strandsnåret konstituerades då liksom nu av *Alnus glutinosa*, möjligen även av *Alnus incana*, som väl sannolikt huvudsakligen var inskränkt till kärret.

Trädvegetationens utveckling låter sig med ledning av pollenanalyserna antydningssvis skisseras. Det förefaller sålunda sannolikt, att Storön under myrens sjöstadium dominerats av alm, lind och björk. Almen synes snarast ha undanträngts av linden (och eken). Som ett utslag av de ädla lövträdens härskarställning å Storön vid ifrågavarande tid uppfattar jag även den till ungefär 1 % uppgående förekomsten av *Acer*-pollen. Av detta träds karakteristiska — men icke förty lätt förbisedda — pollen har jag från gyttja och praeabiegn kärtrorv iakttagit 6 exemplar. (Från södra Sverige har jag iakttagit fossilt *Acer*-pollen endast i bildningar med mycket riklig lind [och ek]). Anmärkningsvärd är vidare den höga *Tilia*-frekvensen i torv 40 cm u. y. (Från ett prov vid samma nivå i myrens västligaste del fanns i ett enda preparat med riklig tall och gran 14 pollen av lind!) Om orsakerna till de ädla lövträdens inkl. lönnens fullständiga försvinnande från Storön kunna lika litet några bestämda slutsatser dragas. Att granens invandring kraftigt

bidragit härtill, torde icke kunna bestridas. Eken har säkerligen å sydbergets sluttning länge funnit en fristad; sannolikt även linden. På nordsidan av berget, varifrån säkerligen det fossilt bevarade lindpollenet härrör, synes linden framgångsrikt ha konkurrerat med granen. Lindens fullständiga frånvaro i de övre torvlagren är sannolikt oberoende av granens närvaro och torde stå i samband med klimatiska orsaker (jfr sid. 211). Detaljerna i myrens senare utveckling kunna på grund av torvens ringa mäktighet och myrens utdikning icke närmare följas. Den under igenväxningen bildade skogstorven (alkärrtorven), som finnes över bäckenets hela torvyta, nedgår emellertid tydligt under bäckenets passpunkt. Vid en senare, långt efter granens invandring inträffad transgression av hydrofila kärrassociationer har *Potentilla erecta* kommit att spela en framstående roll, varjämte *Viola palustris* och *Epilobium* cfr *palustre* synas ha ingått bland kärrvegetationens konstituenten.

Till bevarandet av de relikartade elementen i Storöns flora och den lövängsartade vegetationstypen torde ett flertal gynnsamma omständigheter ha samverkat. Jag bortser i det följande från de rent geografiska förutsättningar, ö-natur och sydläge, som äro påtagliga. Såsom i fråga om flertalet reliklokaler i Hälsingland spela här markförhållandena en huvudroll. Det finnes anledning antaga, att dessa förhållanden å Storön varit dels primära, dels sekundära. Å de förra lämna den tidigare vegetationen med element sådana som *Najas marina*, *Carex pseudocyperus* och alm ett tydligt bevis. Utom den sannolika inverkan av skalgrus ges här ännu en påvisbar markförbättrande faktor av primär art.

En enligt min mening av markbeskaffenheten betingad och självfallet något diffus växtgeografisk östgräns för en mängd växter (vilken gräns delvis utplånas genom skalbankarnas inflytande [se sid. 190]), framgår just i trakten av Bergsjö kyrka och går söderut ungefär mot gränsen mellan Harmångers, Ilsbo och Rogsta socknar. Den kommer sålunda att beröra

även Storön. För Bergsjötrakten, vars flora tack vare ett förtjänstfullt arbete av framlidne fil. kand. SAMUEL PONTÉN och hans broder kand. ERNST PONTÉN är bättre känd än någon annan trakts i östra Hälsingland, kan med säkerhet antagas, att diabasförekomster inverka gynnsamt på vegetationen (jfr hyperitområdet i Värmland, 75).

Vid ett besök 1913 å Kyrkberget, 1 km N om Bergsjö kyrka, gjorde mig kand. E. PONTÉN uppmärksam på några mörka block. Efter något sökande funno vi tvenne diabasgångar i berget. JÖNSSON omnämner i sin dagbok en ljusgrå, granathaltig, granitlik gnejs från detta berg men synes ej ha observerat diabasen. Däremot har han i Hassela s:n, NV om Bergsjö, funnit en diabasgång.

De så att säga sekundära markförhållandena betingas av den kända växelverkan, som råder mellan vegetation och markbeskaffenhet, och som å Storön tar sig uttryck i bildning av mylla. De förutsätta icke nödvändigt de primära. Där — såsom vid Lindefallet (sid. 210) — av någon anledning t. ex. lind och alm växa, uppstår en mylla, vars fanerogram-vegetation starkt påminner om kalktrakternas.

Att icke t. ex. egenskapen av ö eller höjden över havet i föreliggande fall övat avgörande inflytande, är tydligt, då närliggande öar sakna varje antydning till motsvarighet ifråga om vegetationens utbildning.<sup>1</sup>

### 19. Skäftesrå.

(Njutångers s:n, c:a 2,5 km NV om Njutångers kyrka.)

Skäftesrå (av Skäfte = *Equisetum hiemale*) är en mycket obetydlig myr i sänkan mellan bergen S om Fåsjön. Myren, som odlats sedan början av 1800-talet och är känd för sin goda växtlighet, ligger enligt av mig utförd avvägning c:a 58 m ö. h. Den är utdragen i NV—SO med avlopp åt NV

<sup>1</sup> Enligt en uppgift skall likväl *Convallaria polygonatum* vara funnen på en holme i södra delen av Storsjön.

till Fåsjön, ett biflöde till Forsavattnen. På nordostsluttningen av det västra berget, enligt top. kartan 112 m högt, ligger en skalbank, som fortsätter under myren.

Genom grävning och borrhning upptogs år 1914 en profil, sträckande sig från myrens centrala del mot skalbanken i NV.

Lagerföljden var i den centrala, grävda profilen följande (jfr profil XIII, tavl. 2):

- A. 40 cm torvmylla med *Sphagnum*-fragment.
- B. 4 cm sand.
- C. 11 cm radicellblandad *Sphagnum*-kärrtorv.
- D. 8 cm *Mnium*-torv (av *Mnium cinclidioides* och *Sphagnum teres*).
- E. 22 cm dy.
- F. 2,5 cm brun planktongyttja med *Carex pseudocyperus*.
- G. 10 cm gulgrön lagungyttja med *Ruppia* och *Zanichellia*.

Fortsättningen uppborrades:

- H. 80 cm viksediment; gräns mot G. ljusgrå, finsandig.
- I. 25 cm sand.
- K. 130 cm (ung.) skalgrus, övergående nedåt i *Mytilus*-blandad sand.
- L. 50 cm (ung.) sand.
- M. 3 cm + blålera.

Fossil:

- i A. *Alnus incana*: fr.,
  - Betula alba*: hängefjäll,
  - Carex ampullacea*: 1 fr.,
  - » *canescens* (med å sprötet kvarsittande taggar):  
1 fr.,
  - Amblystegium* cfr *cordifolium*,
  - Sphagnum* sp.,
  - Polystichum filix mas* (sporer),
  - Lycopodium annotinum* (sporer).
- Pollen: Se analysen sid. 150.

- i C. *Alnus glutinosa* fr.,  
*Caltha palustris*: 2 frön,  
*Carex pseudocyperus*: 2 fr.,  
 » sp.: fr.,  
*Comarum palustre*: fr.,  
*Naumburgia thyrsiflora*: frön,  
*Pinus silvestris*: bark,  
*Sorbus aucuparia*: 1 frö,  
*Equisetum* sp.: stamfragment,  
*Minum cinclidioides*: blad,  
*Sphagnum teres*: blad.  
 Pollen av *Alnus*, *Betula*, »*Corylus*», *Tilia*, *Ulmus*,  
*Pinus*, *Quercus* och *Epilobium* sp.
- i D. *Alnus glutinosa*: fr.,  
*Betula alba* L.: hängfejäll,  
*Carex* sp.: fr.,  
*Comarum palustre*: fr.,  
*Mnium cinclidioides*: liggande stammar och blad,  
*Sphagnum teres*: blad.  
 Pollen av *Alnus*, *Betula*, »*Corylus*», *Tilia*, *Ulmus*,  
*Pinus*.  
 Polypodiace-sporer.  
 I en C och D ekvivalerande, närmare stranden  
 belägen altorv funnos nötter av *Corylus avellana*.
- i E. *Alnus glutinosa*: fr.,  
*Betula alba*: fr.,  
*Calla palustris*: frön,  
*Carex pseudocyperus*: fr. (ymnigt!),  
*Lycopus europaeus*: delfrukt,  
*Naumburgia thyrsiflora*: 1 frö,  
*Phragmites communis*: stamfragment,  
*Ulmus montana*: 7 fr.  
 Pollen av *Alnus*, *Betula*, »*Corylus*», *Tilia*, *Ulmus*,  
*Pinus* och *Quercus*.

Sporer av *Polystichum filix mas.* Ostracod; spongie;  
*Botryococcus* sp.

i F. (endast en obetydlig kvantitet undersökt):

*Carex pseudocyperus*: 1 fr.,

*Cosmarium* sp., *Ophiocytium* sp., *Pleurotaenium* sp.,

*Pediastrum* sp., *Lecquereusia spiralis*. I själva kon-  
taktan mot G en fr. av *Zanichellia pedicellata*.

i G. *Carex ampullacea*: 1 fr.,

» *pseudocyperus*: 1 fr.,

cfr *Corydalis* sp.: 1 frö,

*Potamogeton* sp.: 1 fr.,

*Ruppia rostellata*: fr. (ymnigt),

*Scirpus Tabernaemontani*: 1 fr. med kalkborst,

*Zanichellia pedicellata*: fr. (rikligt).

I översta delen: *Cosmarium* sp. och *Pleurotaenium* sp.

En pollenanalys gav följande resultat:

Prov n:r	7	8	9
	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	89	87	92
<i>Picea</i> . . . . .	—	—	2
<i>Betula</i> . . . . .	6	8	2
<i>Ulmus</i> . . . . .	3	2	1
<i>Tilia</i> . . . . .	1	2	3
<i>Quercus</i> . . . . .	1	1	—
<i>Alnus</i> . . . . .	22	79	13
» <i>Corylus</i> » . . . . .	4	3	2
Pollen i medeltal pr prep. .	54	138	150

De i analysen och i tabell 11 sid. 151 med 1—9 num-  
rerade proven avse:

1 = kontakt mellan L och M.

2 = generalprov av nedersta 20 cm av L.

3 = översta delen av L.

4 = nedre delen av H.

5 = övre delen av H.

6 = » » » G.

7 = kontakt mellan G och F (isoleringskontakten).

8 = nedre delen av E.

9 = » » » A.

Tabell 11.

Prov nr: (Jfr sid. 150.)	1	2	3	4	5	6	7
<i>Achnanthes brevipes</i> (koll.) . . . . .	—	—	—	1	3	1	—
» <i>longipes</i> . . . . .	—	—	—	3	—	—	—
<i>Amphora commutata</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	—
<i>Anomoeoneis polygramma</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—
» <i>sculpta</i> . . . . .	—	—	—	—	—	4	3
<i>Caloneis amphibaena</i> v. <i>subsalina</i> . . . . .	—	—	—	1	1	—	—
» <i>formosa</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	—
<i>Campylodiscus Clypeus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	3	2
<i>Cocconeis Placentula</i> . . . . .	—	—	—	2	1	—	—
» <i>Scutellum</i> . . . . .	—	2	3	3	2	1	—
<i>Coscinodiscus septentrionalis</i> GRUN. . . . .	—	—	1	—	—	—	—
<i>Cymbella</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	3	5
<i>Diploneis didyma</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	—
» <i>interrupta</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1
» <i>Smithii</i> . . . . .	—	1	—	—	—	1	—
» sp. . . . .	—	1	1	—	—	—	—
<i>Epithemia gibba</i> . . . . .	—	—	1	—	—	3	—
» <i>Hyndmanni</i> . . . . .	—	2	2	3	3	—	—
» <i>Sorex</i> . . . . .	—	1	—	—	—	—	—
» <i>turgida</i> . . . . .	—	3	4	3	3	3	4
» <i>Zebra</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	4
<i>Fragilaria</i> sp. . . . .	—	—	—	—	5	5	3
<i>Gomphonema</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	4	4
<i>Grammatophora oceanica</i> EHB. . . . .	1	2	2	2	—	—	—
<i>Hyalodiscus scoticus</i> GRUN. . . . .	—	3	3	2	—	1	—
<i>Mastogloia baltica</i> . . . . .	—	—	—	—	2	—	—
» <i>Braunii</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—
» <i>Smithii</i> v. <i>amphicephala</i> . . . . .	—	—	—	—	—	2	—
» » v. <i>lacustris</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	—
<i>Melosira Borreri</i> . . . . .	1	—	2	3	—	—	—
» <i>Jürgensii</i> . . . . .	—	—	1	1	1	—	—
<i>Navicula digito-radiata</i> . . . . .	—	—	—	1	1	—	—
» <i>peregrina</i> . . . . .	—	—	—	1	—	—	—
» <i>pusilla</i> . . . . .	—	—	—	—	1	—	—

Tabel' 11 (forts.).

	Prov n:r	1	2	3	4	5	6	7
<i>Navicula radiosa</i> . . . . .		—	—	—	—	—	4	—
» <i>rhynchocephala</i> . . . . .		—	—	—	—	2	—	—
» ( <i>Scolioleura</i> ) <i>tumida</i> <sup>1</sup> . . . . .		—	—	—	—	1	—	—
<i>Neidium affine</i> v. <i>amphirhynchus</i> . . . . .		—	—	—	—	—	1	—
<i>Nitzschia navicularis</i> . . . . .		—	—	1	1	—	—	—
» <i>punctata</i> . . . . .		—	1	1	2	1	—	—
» <i>scalaris</i> . . . . .		—	—	—	—	1	1	—
» cfr <i>Sigma</i> . . . . .		—	—	—	1	—	—	—
<i>Pinnularia</i> sp. . . . .		—	—	—	—	—	3	3
<i>Pleurosigma</i> sp. ( <i>Gyrosigma</i> ) . . . . .		—	—	—	2	1	—	—
<i>Rhabdonema arcuatum</i> . . . . .		—	—	3	2	1	—	—
» <i>minutum</i> . . . . .		—	—	2	1	—	—	—
<i>Stauroneis salina</i> . . . . .		—	—	—	—	2	—	—
<i>Synedra affinis</i> . . . . .		1	1	3	3	2	—	—
» <i>pulchella</i> . . . . .		—	—	—	—	3	—	—
» <i>Ulna</i> . . . . .		—	—	—	—	—	2	—
<i>Tabellaria fenestrata</i> . . . . .		—	—	—	—	—	2	—

<sup>1</sup> Det. A. CLEVE-EULER.

N:r 1 och 2 synnerligen fossilfattiga. Efter anrikning företedde n:r 1 några få diatomacéer; däremot kunde i ett för pollenundersökning anrikat prov inga pollen upptäckas.

N:r 2 var rikare på diatomacéer samt visade sig efter anrikning innehålla kalknålar av det slag, som är ytterst vanligt i skalbankar med *Mytilus*, och som härrör av krossade *Mytilus*-skal. Ytterst pollenfattigt: 2 tallpollen pr prep.

Litorinasedimentens ålder är efter vanligheten synnerligen svår att uppskatta. Några egenskaper synas dock samstämmigt vittna om, att de äldsta delarna härröra från övergångstid mellan ancyclus- och litorinatid. Viksedimentets mäktighet överensstämmer påfallande väl med motsvarande bildning vid Sibergsvik, där en tid motsvarande ungefär B 31—B 0 åtgått för sedimentationen. Då de geografiska förhållandena vid de bägge nämnda avlagringarna äro tämligen likartade, bör med kändedom om de minimidjup, varå grusskikten

bildats vid Sibergsvik och Finntjärn, åtminstone den slutsatsen kunna dragas, att den skalgruset täckande sanden I vid Skäftesrå varit utsvämmad redan vid ungefär B 75 (och troligen långt tidigare).

Att döma av kartan är det 112 m höga berget V intill Skäftesrå det högsta inom 6 km avstånd. Sanden L bör alltså ha börjat utsvämmas vid c:a B 112. Den ytterligt sparsamma pollenfrekvensen i n:r 2 — sand av ifrågavarande dimensioner håller ofta 20—40 pollen per prep. efter anrikning — kan enligt min åsikt icke tolkas annorlunda, än att berget ännu vid den tid, då n:r 2 sedimenterades, icke erhållit någon rikare vegetation. Det finnes ingen anledning att antaga, att berget kunnat höja sig > 12 m ur havet utan att klädas med en vegetation (av tall, al, ormbunkar etc.), som kunnat lämna spår efter sig i form av pollen eller sporer. Och med antagande av någorlunda likformig hastighet vid sedimentationen erhålles genom interpolering mellan B 75 och B 112 c:a B 108.

På dessa grunder anser jag det säkert, att *Mytilus levat* i Bottenhavet redan vid en tid, motsvarande havsstrandens läge 100 m ö. h. vid 61° 38' (c:a 1 mil S om Hudiksvall). Lagungyttjan, som i detta fall kunde benämnas *Ruppia-Zanichellia*-gyttja, är anmärkningsvärd bl. a. genom närvaron av *Scirpus Tabernaemontani* (jfr denna arts subrecenta och recenta förekomst vid Sibergsvik) samt frånvaron av *Najas marina*. Med den kalkhalt, som vattnet här givetvis måste ha haft, synas nämligen alla betingelser ha förefunnits för den senares trevnad, om man bortser från den konkurrens, som den sannolikt mycket yppiga *Ruppia*- och *Zanichellia*-vegetationen inuebar.

Den av tydlig färgskillnad markerade gränsen mellan F och G är den övre gränsen för brackvattensdiatomacéerna (huvudsakligen *Campylodiscus Clypeus* och *Anomoeoneis sculpta*).

Dylagret karakteriseras genom sin i torrt tillstånd pulverformiga konsistens och sin fattigdom på radiceller. Det består, utom av fint sönderdelad växtdetritus — »moder» —

av små, rundade, amorfa, rödbruna partiklar. En av S. G. U:s kemist Dr. R. MAUZELIUS utförd analys av denna dy visade följande beståndsdelar (i % av grundmassan, torkad vid + 102° C.):

Kiselsyra (SiO <sub>2</sub> ) + olösta ämnen . . . . .	9,32 %
Lerjord (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) + järnoxid (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) etc . . . . .	1,98 »
Kalk (CaO) . . . . .	2,53 »
Magnesia (MgO) . . . . .	0,14 »
Kolsyra (CO <sub>2</sub> ), alkalier och övriga ej bestämda ämnen	1,83 »
Summa aska	15,80 %

Dyn är nedtill rik på väl bibehållna *Carex pseudocyperus*-frukter av ljusgul färg. Den är alltså en limnetisk bildning. Då jag i Hälsingland träffat en motsvarande bildning endast i Nordanmyra (bottenlagren, profil I), då liknande bildningar enligt GUNNAR ANDERSSON (4, sid. 13) synas vara vanligast i kalkrika trakter och egna erfarenheter från Småland och Skåne tala i samma riktning, förefaller det sannolikt, att denna sjödys amorfa humussubstans uppkommit genom kemisk utfällning, gynnad av vattnets kalkrikedom (jfr H. v. POST, 65, sid. 284).

## 20. Sunnanåtjärn.

(Hälsing-Tuna s:n, 5 km NNO om Hälsing-Tuna kyrka.)

Tjärnen, vars höjd ö. h. enl. top. kartan är 59 m, är utdragen i NV—SO. Den har ett mindre tillflöde från SO och avlopp mot nordväst (till Sunnanåsjön, sid. 128). På västra sidan en genom överväxning av tjärnen uppkommen mosse, sluttande ned mot NO. Myren är till stor del ett dykärn (med t. ex. *Carex livida*, *C. ampullacea*, *Equisetum limosum* och *Drosera intermedia*) med tuvor av *Sphagnum* och *Scirpus caespitosus*. I tuvorna *Betula nana* och *Eriophorum vaginatum*. I en del av myren har en tallmosse utvecklats. I myren upphämtades med borr isoleringskontakten från 3 m djup.

Ovanpå det grå viksedimentet, vars översta cm var ljusare och finsandig samt innehöll frukter av *Ruppia rostellata*, låg en grönbrun gyttja med följande diatomacéer:

- Amphora ovalis* 3,  
*Campylodiscus Clypeus* 3 (mest fragm.),  
*Cymbella* sp. 3,  
*Diploneis duplopunctata* 2,  
*Epithemia gibba* 2,  
 » *Zebra* 3,  
*Fragilaria* sp. 4,  
*Gomphonema* sp. 2,  
*Melosira italica* 4,  
*Navicula radiosa* 2,  
*Neidium affine* v. *amphirhynchus* 2,  
*Nitzschia scalaris* 2,  
*Pinnularia* sp. 4,  
*Stauroneis Phoenicenteron* 3,  
*Surirella elegans* 3,  
 » *robusta* (inkl. *splendida*) 3,  
 » *striatula* 1,  
*Tabellaria fenestrata* 2.

Trädpollenanalysen från samma del av gyttjan visade:

<i>Pinus</i> . . . . .	88 %
<i>Betula</i> . . . . .	9 »
<i>Ulmus</i> . . . . .	3 »
<i>Tilia</i> . . . . .	spår
<i>Alnus</i> . . . . .	6
» <i>Corylus</i> » . . . . .	5

Gyttjan innehåller sålunda huvudsakligen sötvattensdiatomacéer. *Campylodiscus Clypeus* (och *Surirella striatula*) utvisa emellertid, att en i svagt bräckt vatten uppkommen bildning föreligger, och att sålunda ovan funna pollenfördelning härrör från B 59—B 60.

## 21. Sjöar och myrar nära litorinagränsen.

För bestämmande av litorinagränsen och för studiet av litorinatidens äldsta torvbildningar har jag undersökt tvenne närliggande områden. Det ena omfattar syd- och västsidorna av bergshöjderna närmast V om Storsjön i Bergsjö s:n, där högsta toppen, Bolleberget, når 293 m ö. h. Det andra området ligger c:a 1 mil längre mot SO, ungefär där gränserna mellan Ilsbo, Rogsta och Harmånger sammanträffa. (29, sid. 224.) Bägge områdena äro rika på strandgrus, källor o. s. v., varigenom talrika backmyrar uppkommit.

Bollebergsområdets backmyrar hysa i rikt mått näringsfordrande växter i sin vegetation. Av anmärkningsvärda element nämnas: *Carex panicea*, *C. dioica*, *C. flava*, *C. irrigua*, *Eriophorum alpinum*, *Juncus stygius*, *Malaxis paludosa*, *Molinia coerulea*, *Scirpus pauciflorus*, *Selaginella selaginoides*.

I det följande skall närmare redogöras för en myr, Stormyra vid Högen (= Högens Stormyra i G. F. F. Bd 38, sid. 225). Från flertalet övriga lokaler ha endast isoleringszoner, oftast i generalprov, undersökts.

### a) Ståltjärn.

(Bergsjö s:n, 5,5 km SV om Bergsjö kyrka.)

Höjden ö. h. är enl. top. kartan 115 m. I bäcken, som bildar avloppet för Ståltjärn mot S (till Kittesjön) växte *Carex flava*. Isoleringskontakten erhöles genom grävning i ett dike intill tjärnen. I kontaktzonen pollen av *Typha latifolia*.

Diatomacéer: Tab. 13:1. Pollen: Se sid. 174.

### b) Stormyra N om Sörsjön.

(Bergsjö s:n, 5,5 km VSV om Bergsjö kyrka.)

Enl. spegelavvägning belägen ung. 115 m ö. h. Bland associationer, som finnas i denna myr, märkas:

*Scirpus caespitosus*-mosse,

*Rhynchospora alba*-kärr (med *Carex livida*, *Malaxis paludosa* och *Utricularia intermedia*),

*Eriophorum alpinum*-kärr (med *Scheuchzeria palustris* och *Malaxis paludosa*),

Dykärr (med *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris*, *Juncus stygius* och *Utricularia intermedia*).

Den med borr upptagna kontakten mellan baltiska och limnetiska sediment utvisade diskordans (se tab. 13: 2 och sid. 174).

c) Sörsjön.

(200—300 m S om föregående, 113 m ö. h.)

Från norra stranden upptogs med borr isoleringskontakten från 1 m djup i starrmosse.

Diatomacéfloran: Se tab. 13: 3;

Pollenfrekvensen: Se sid. 174. En tagg av *Ceratophyllum* observerades.

d) Alkärr intill Ståltjärnsbäcken.

(Mellan Ståltjärn och Kittesjön, 105 m ö. h.)

Genom grävning erhöles kontakten mellan baltiska sediment och suprabaltisk torv.

Diatomacéer: Se tab. 13: 5.

Genom riklig granpollenförekomst visade sig kontakten diskordant.

e) Stormyra vid Högen.

(Bergsjö s:n, c:a 5 km SSV om Bergsjö kyrka.)

Stormyra är den sydvästligaste och största delen av det mosskomplex, som till sammanlagt något mer än 1 km längd sträcker sig nära utmed nya landsvägen Högen—Ingesarven inom Bergsjö socken. Mosskomplexet är utdraget i sydväst—nordost och lutar i sin helhet mot avloppssidan i NO; de lägsta, nordostligaste delarna äro utbildade som hängmyrar. Avloppet är mot Storsjön. Markytan vid passpunkten har

genom tvenne spegelavvågningar, utgående den ena från Storsjön, den andra från top. kartans höjdsiffra 125.0, V intill myren, uppmätts till 99.6—100.0 m ö. h.

Myren mottager sitt vatten från de kringliggande gnejsbergen, bl. a., om ock till mindre del, från det omkring 700 m norrut belägna, 293 m höga Bolleberget. Avlopps bäcken från Stormyra framgår genom en sandavlagring i myrens nordöstra del. Sandbankens övre nivå, c:a 99,6 m ö. h., sammanfaller ungefär med myrens yta vid P 9, men bäcken har genom utdikning fördjupats till omkring 50 cm. Såväl i SV som i NO har torv tagits.

Tack vare den redan för blotta ögat tydliga lutningen mot nordost har torvtäkten i initialdelen (SV) kunnat drivas till större djup och den goda skärningen omedelbart sydost intill den myren här övertvänderande landsvägen upptagits, som ligger till grund för den å sid. 159 meddelade sydvästra profilen.

Under sin utveckling har Stormyra endast i sin äldsta del (initialdelen) från början och till en tidpunkt fallande efter granens invandring hyst en mesotraphent Bruchwald-vegetation. I nutiden är den i sin helhet beväxt med oligotraphenta växtsamhällen. Periferiskt utbreder sig, vid tvärprofilen (profil XIV, tavl. 2) ungefär från P 1 till P 3 samt från en punkt mellan P 6 och P 7 till P 8, en rismosse med *Betula nana*, *Andromeda polifolia* och *Rubus chamaemorus*. Vid P 7 *Ledum palustre*.

Därinnanför *Scirpus caespitosus*-mosse (å profilen från P 3 till P 4 samt från P 6 till rismossen vid P 7).

I sin renaste form bestod *Scirpus caespitosus*-mossen i en provyta av: *Scirpus caespitosus* 4, *Andromeda polifolia* 1, *Drosera rotundifolia* 1, *Sphagnum balticum*, *S. Dusenii*, *S. tenellum*, *S. medium*.

De centrala delarna, P 4—P 6, samt den laggartade sänkan vid P 9 voro utbildade som starrmosse med *Carex linosa* och *Carex rostrata*.

Kring torvgravar i sydvästra delen av myren växte *Eriophorum alpinum* rikligt—ymnigt.

I andra delar av myren, mellan SV-profilen och tvärprofilen, finnes antydan till revelmyr. Mellan revlarna ligga flarkar med *Carex limosa*, *Rhynchospora alba*, *Scheuchzeria palustris*, *Drosera longifolia* samt enstaka amblystegier.

Lagerföljden var i den *sydvästra profilen*:

- A. 60 cm *Sphagnum*-torv med regenerationsfenomen, med skarp kontakt avgränsad från
- B. 210 cm Bruchwald-torv.
- C. 10 cm svämtorv.
- D. 5 cm gyttja.
- E. 10 cm + viksediment.

*Sphagnum*-torven befanns vid slamning innehålla sparsamma fr. av *Comarum palustre* samt stamfragment av *Oxycoccus palustris*. Mot gränsen till B ett tunt skikt av *Paludella*-torv. I detta gränsskikt fanns vid slamning 3 fr. av *Scirpus caespitosus*. Bruchwald-torven är bildad av huvudsakligen al och björk samt innehåller rikligt frön av *Menyanthes trifoliata* samt, särskilt nedåt, »*Cenococcum geophilum*». I översta delen *Sphagnum*-fragment och *Lycopodium annotinum*. Hasselnötter finnas särskilt i nedre delen; den översta fanns i nivå med en liten stubbe, 40 cm under gränsen mot A, c:a 10 cm över granpollengränsen. Hasselnötterna tillhörde såväl f. *oblonga* som f. *silvestris*, de förra intill 18 à 20 mm långa. I nedre delen av torven stamfragment av *Phragmites*.

Svämtorven: Ett slammat prov innehöll:

- Alnus glutinosa*: 1 fr.,
- Betula alba* L.: hängfejäll och fr.,
- Nymphaea alba*: 3 frön,
- Phragmites communis*: stamdelar,
- Rhamnus frangula*: 1 fruktsten,
- Scirpus lacustris*: 1 fr.,
- Daphnia* sp.: ehippier,

Phytoptocæcidier. Mikrofossil: spongienålar och pollen.

Ur gyttjan ha utslammats:

*Alnus glutinosa*: fr.,

*Betula »alba»*: fr.,

*Carex pseudocyperus*: 1 fr.,

*Lycopus europæus*: 1 delfrukt,

*Nymphaea* cfr *alba*: 1 frö,

*Phragmites communis*: stamfragment,

*Potamogeton* sp: fruktstenar,

*Scirpus lacustris*: fr.

samt talrika phytoptocæcidier, spongier, diatomacæer och chrysomonadinéer.

Pollenanalys har utförts å följande prov:

1 = gyttja.

5 = B, 140 cm över 2.

2 = svämatorv.

6 = B, 190 cm över 2.

3 = Bruchwald-torv, B, 40  
cm över 2.

7 = B vid kontakt mot A.

4 = B, 90 cm över 2.

8 = A vid kontakt mot B.

Prov nr:	1	2	3	4	5	6	7	8
	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	97	95	93	96	98	46	56	47
<i>Picea</i> . . . . .	—	—	—	—	—	54	44	53
<i>Betula</i> . . . . .	2	4	5	2	—	—	—	—
<i>Ulmus</i> . . . . .	1	1	2	—	—	—	—	—
<i>Tilia</i> . . . . .	—	—	—	2	2	—	—	—
<i>Quercus</i> . . . . .	spår	spår	spår	—	—	—	—	—
<i>Alnus</i> . . . . .	12	14	15	2	7	3	1	—
» <i>Corylus</i> » . . . . .	spår	1	1	—	1	—	—	—
Pollen i medeltal pr prep.:	ca 350	ca 300	ca 150	34	74	ca 175	56	45

N:r 6 innehöll en spor av *Polystichum filix mas*.

Profil XIV (ung. SO—NV; c:a 100 m SV från pass-punkten):

Lagerföljden är här något fullständigare undersökt. På ett icke närmare studerat distalt strandgrus av ställvis åt-

minstone 0,5 m mäktighet vilar ett tämligen obetydligt, sandigt viksediment, som 2,5 cm under kontakten mot lagungyttjan utvisade:

<i>Pinus</i> . . . . .	90 %
<i>Betula</i> . . . . .	8 »
<i>Ulmus</i> . . . . .	2 »
<i>Alnus</i> . . . . .	9 %
» <i>Corylus</i> » . . . . .	4 »

Ett diatomacéprov av viksedimentets översta del återfinnes i omstående tabell 12.

Viksedimentet övergår med tämligen tydlig gräns i en mörkt grönbrun, något sandig lagungyttja, vars diatomacéflora framgår av tabell 12.

Lagungyttjan karakteriseras framför allt av *Nitzschia scalaris*; av desmidiacéer har *Tetraëdron* sp. anträffats. Lagungyttjan övergår uppåt omärkligt i sötvattensgyttja. 4,5 cm över viksedimentet är lagungyttjan ännu betydligt sandig samt innehåller enstaka ex. av *Mastogloia elliptica* och *M. Braunii*. Pollen: *Pinus* 89 %, *Betula* 8 %, *Ulmus* 3 %. Ytterligare 0,5 cm högre upp är gyttjan nästan sandfri. Här har *Nitzschia scalaris* starkt avtagit, och av *Mastogloia* anträffas endast ytterst sällsynta individ. *Diploneis Smithii* v. *rhombica* och *Amphora commutata* synas försvunna. I stället blir *Stauroneis Phoenicenteron* allt ymnigare; *Melosira italica* börjar uppträda. Här är pollenfördelningen: *Pinus* 88 %, *Betula* 8 %, *Ulmus* 4 %. Anträffade äro även sporer av *Polystichum* cfr *filix mas*, pollen av »*Corylus*» samt hår av *Utricularia* sp.

Den särskilt i sydöstra delen mäktiga sötvattensgyttjan karakteriseras framför allt av *Potamogeton* sp. samt *Nuphar*-frön. I övre delen var pollenfrekvensen vid P 3 mot gränsen till torven: *Pinus* 81 %, *Picea* 14 %, *Betula* 5 %; därtill spår av *Ulmus*. Vidare funnos spongienålar, chrysomonadinéer, *Pinnularia* sp., *Eunotia* sp. samt en spor av *Polystichum filix mas*. Till de rent limnetiska bildningarna hör

Tabell 12.

(Jfr. sid. 161.)	Översta	Lagungyttja
	viksediment	
<i>Amphora commutata</i> . . . . .	2	—
<i>Anomoeoneis polygramma</i> . . . . .	1	—
» <i>sculpta</i> . . . . .	1	—
<i>Campylodiscus Clypeus</i> . . . . .	—	2
<i>Chaetoceras</i> sp. . . . .	1	—
<i>Cocconeis Placentula</i> . . . . .	1	—
<i>Diploneis interrupta</i> . . . . .	2	—
» <i>Smithii</i> v. <i>rhombica</i> (A. CL.) . . . . .	2	×
<i>Encyonema</i> sp. . . . .	—	×
<i>Epithemia Argus</i> . . . . .	3	×
» <i>Hyndmanni</i> . . . . .	3	—
» <i>Sorex</i> . . . . .	1	×
» <i>turgida</i> . . . . .	3	×
<i>Gomphonema</i> spp. . . . .	—	×
<i>Mastogloia baltica</i> . . . . .	1	—
» <i>Braunii</i> . . . . .	1	×
» <i>elliptica</i> . . . . .	1	×
» <i>Smithii</i> . . . . .	—	×
» » v. <i>amphicephala</i> . . . . .	2	×
» » v. <i>lacustris</i> . . . . .	1	—
<i>Melosira Jürgensii</i> . . . . .	—	×
<i>Navicula oblonga</i> . . . . .	1	—
» <i>peregrina</i> . . . . .	3	—
» <i>radiosa</i> . . . . .	—	×
<i>Nitzschia scalaris</i> . . . . .	1	5
» <i>spectabilis</i> . . . . .	2	—
<i>Stauroneis anceps</i> . . . . .	1	—
» <i>Phoenicenteron</i> . . . . .	1	×
<i>Surirella striatula</i> . . . . .	1	—
<i>Tabellaria fenestrata</i> . . . . .	1	×
» <i>focculosa</i> . . . . .	—	×

även en vid P 5 anträffad *Amblystegium*-torv, bildad av *Amblystegium fluitans* (ad v. *purpurascens*). Den innehåller bl. a. spongienälar och ostracoder.

Detritusgyttjan överlagras kupolformigt av en »starrmosse-torv» bildad av bl. a. *Sphagnum papillosum* (vid P 5, 4 m u.

y.) samt *S. medium*, *S. balticum*, *S. tenellum* och *S. fuscum* (vid P 3 b, 3 m u. y.). Torven innehåller frukter av *Carex filiformis* samt ostracoder, *Amphitrema flavum* och *Arcella* sp. Mot de centrala delarna allt mer lös och vattenblandad övergår den mot P 5 i det *sphagnum*blad-förande »radicellvatten», som nära nog går i dagen vid P 5, täckt endast av ett några dm mäktigt, sannolikt först efter utdikningen något fastare starrmossetäcke. I »radicellvattnet» nedsjunker torvborret av sin egen tyngd och förmår icke utskära något av den ytterst lösa »torven». Vid P 4 vilar närmast på gyttjan en starkt dyg torv med *Sphagnum* sp. och *Amblystegium fluitans* v. *exannulatum*. I de periferiska delarna övergår starrmossetorven omärkligt i en *Sphagnum fuscum*-torv med blad av *Polytrichum commune* och fragment av *Eriophorum vaginatum*. Denna torv träffas vid P 3 till åtminstone 2 m djup under ytan. — I skogstorven, vilken till huvudsaklig del bildats av en Bruchwald med tall, äro anträffade frön av *Myrtillus* sp. (eller *Vaccinium*). Bruna hyfer äro vanliga; här och där hyser den fragment av *Equisetum* sp. Den överlagras av fast *Sphagnum*-torv av *Sphagnum angustifolium* och *S. fuscum* jämte *Amblystegium stramineum* (vid P 2, 50 cm u. y.), vanligen rik på *Amphitrema flavum*. Vid P 2 blad av *Empetrum nigrum* i denna *Sphagnum*-torv.

Att döma av diatomacéffloran har myrens bäcken genomgått vikstadiet under allra äldsta delen av litorinatiden, möjligen med början i ancylustid. Viksedimentet visar uppåt mer utpräglad salin karaktär. Av intresse är, att almen och sannolikt hasseln vid denna tid voro invandrade. Lagungyttjans omärkliga övergång i sötvattensgyttja betingas av den forna sjöns stora djup under passpunkten.

Detritusgyttjans olika mäktighet, skogstorvens (Bruchwaldtorvens) läge samt granpollengränsen (se profil XIV) utvisa, att igenväxningen börjat i den sydvästra delen, samt att den börjat tidigare i norra än i södra kanten. Vid P 2 börjar igenväxningen så sent som vid tiden för granens invandring, och i de centrala delarna, P 4 och P 5, ligger

granpollenegränsen någonstades i gyttjan. Skogstorven är sålunda i nordöstra delen av myren av senare datum än i sydvästra delen. Dess nedgående till åtminstone 1,5 m under passpunkten kan väl till någon del förklaras av den uppbyggande sandens genomsläppningsförmåga. Till förklaring av *Sphagnum fuscum*(-*Polytrichum*)-torvens nedgående > 50 cm under de limnetiska bildningarnas utkilande, c:a 230 cm under nuvarande passpunkten, torde varken ett antagande av vattnets genomsilning eller torvens hopsjunkning räcka till.

#### f) Igeltjärn.

(4,5 km V om Bergsjö kyrka, 91 m ö. h.)

Den helt obetydliga tjärnen avrinner mot NV till Elgeredssjön. Strandsnåret bildas huvudsakligen av *Alnus incana*. Intill norra och nordvästra stranden ett bestånd av *Carex filiformis* med *Menyanthes trifoliata*, vilket fortsätter i själva utloppet, som går genom torvmark. På ömse sidor om huvudavloppet *Cariceta* av *Carex chordorrhiza*, *C. filiformis*, *C. limosa*, *C. livida*, *Menyanthes trifoliata*, *Amblystegium fluviatans* v. *exannulatum*, *Utricularia minor*.

*Carex filiformis*-kärret avlöses mot norra stranden av *Carex limosa*-kärr och slutligen av rismoose. I den senare ingå bl. a. *Betula nana*, *Eriophorum alpinum*, *E. vaginatum*, *Scirpus caespitosus*.

Norr om huvudavloppet samt parallellt med detta gingo tvenne oregelbundet förgrenade och anastomoserande, flarkartat utbildade sekundära avloppsrännor, som vid mitt besök den <sup>15</sup>/<sub>6</sub> 1914 lågo c:a 15 cm högre än tjärnens vattenyta. Det nordligaste systemet befann sig i igenväxning av *Sphagnum*; det sydligare hade kala kärrytter, här och där med en tuva av *Eriophorum vaginatum* (se fig. 14). Ehuru ingen närmare undersökning av avloppsförhållandena utförts, förefaller det på grund av *Carex filiformis*-vegetationen i avloppet och förekomsten av de sekundära avloppsränorna sannolikt, att här liksom vid Tjärnmyra (se sid. 46) en uppbyggning på grund av torvbildning ägt rum.



Fig. 14. Sekundärt avlopp över torv vid Igeltjärn. Förf. foto. 1914.

Från denna tjärn har endast isoleringsstadiet undersökts. Resultatet framgår av följande pollenanalys:

1 = viksediment, översta delen.

2 = isoleringskontakten.

3 = nedersta delen av sötvattensgyttjan.

Prov nr:	1	2	3
	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	90	96	95
<i>Betula</i> . . . . .	6	2	1
<i>Ulmus</i> . . . . .	4	2	2
<i>Quercus</i> . . . . .	—	spår	1
<i>Tilia</i> . . . . .	—	spår	1
<i>Alnus</i> . . . . .	7	9	44
» <i>Corylus</i> » . . . . .	—	2	spår

Tabell 13.<sup>1</sup>

		Prov n:r		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Isoleringszonen från		Ståltjärn	Stormyra N om Sörsjön	Sörsjön	Svarvtjärn	Alkärr vid Ståltjärn	Myr vid Långtjärn	Långtjärn	Stormyra vid Högen	Igeltjärn
N	<i>Achnanthidium flexellum</i> BRÉB.	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
A	» <i>minutum</i> CL.	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
N	» <i>minutum</i> v. <i>alpestre</i> BR.	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—
B	<i>Amphora commutata</i>	—	—	—	—	—	2	—	1	—	2	—
	» <i>ovalis</i>	1	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—
	» » v. <i>libyca</i>	2	—	2	2	—	—	2	2	2	—	—
N	<i>Anomoconis brachysira</i>	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—
B	» <i>polygramma</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 <sup>2</sup>	—
B	» <i>sculpta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 <sup>2</sup>	—
B	<i>Caloneis formosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
A	» <i>latiuscula</i>	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—
N	» <i>obtusa</i>	2	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—
B	<i>Campylodiscus Clypeus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2 <sup>2</sup>	2
B	» <i>Echineis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
A	» <i>hibernicus</i>	2	1	2	2	2	2	2	2	1	—	—
A	» <i>norvicus</i> EHB.	2	—	1	—	2	—	—	—	2	—	—
B	<i>Chaetoceras</i> -sporer	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—
A	<i>Cocconeis Disculus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
	» <i>Placentula</i>	2	2	4	2	—	—	—	3	—	3	—
	» » v. <i>Rouxii</i>	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
A	<i>Cyclotella bodanica</i> EULENST.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
	» <i>comta</i>	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	» » v. <i>radiosa</i>	—	—	2	—	—	—	2	2	—	—	—
FB	» <i>Meneghiniana</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
	» <i>stelligera</i> CL. ET GRUN.	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
A	<i>Cymatopleura elliptica</i>	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
N	<i>Cymbella aequalis</i>	—	—	—	3	—	—	2	—	—	—	—
	» <i>aspera</i>	5	2	2	3	3	—	—	2	—	—	1
N	» <i>Cesatii</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—

A = Praelitorinala (baltiska) former. B = Brackvattensformer. BF = Brack- och sötvattensformer. FB = söt- och brackvattensformer. N = nordliga, spec. kärrformer.

De övriga huvudsakligen lakustrina former; ubikvisita kärrformer uteslutna (A. Cleve-Euler).

<sup>1</sup> A. CLEVE-EULER det. — <sup>2</sup> Förf. det.

Tabell 13. (forts.).

Prov n:r		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Ståltjärn	Stornyra N om Sorsjön	Sorsjön	Svarvtjärn	Alkärr vid Ståltjärn	Myr vid Långetjärn	Langtjärn	Stornyra vid Högen	Izeltjärn
	Isoleringszonen från									
	<i>Cymbella Cistula</i> . . . . .	2	—	3	2	—	2	—	—	—
	» <i>cuspidata</i> . . . . .	3	—	—	2	—	2	2	—	—
	» <i>cymbiformis</i> . . . . .	2	—	3	2	—	—	—	—	—
	» <i>Ehrenbergii</i> . . . . .	1	—	2	2	—	—	—	—	—
	» <i>helvetica</i> . . . . .	—	—	—	2	—	2	—	2	—
N	» <i>incerta</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	—	—	—
N	» » <i>v. naviculacea</i>	2	—	—	—	—	—	2	—	—
	» <i>lanceolata</i> . . . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	—
N	» <i>laevis</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	—	—	—
N	» <i>lapponica</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—
	» <i>robusta</i> n. sp. . . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	—
N	» ( <i>Encyonema</i> ) <i>hebridica</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—
	» ( <i>Encyonema</i> ) <i>turgida</i>	—	—	—	3	—	—	2	—	—
A	» ( » ) <i>ventricosa</i>	2	—	—	2	—	2	—	—	—
A	<i>Diploneis Domblittensis</i> v. <i>subconstricta</i> . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	» <i>duplopunctata</i> FONT. . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—
	» <i>elliptica</i> . . . . .	—	—	1	—	1	—	—	—	—
	» <i>finnica</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	2	—	—
B	» <i>interrupta</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	2	—
B	» <i>Smithii</i> v. <i>rhombrica</i>	—	—	—	—	—	—	—	4	—
BF	<i>Epithemia Argus</i> . . . . .	3	—	—	2	2	5	2	4	—
N	» » <i>v. alpestris</i> W.SM.	—	—	—	3	—	3	—	—	—
	» <i>gibba</i> . . . . .	—	—	3	2	—	2	—	2	2
A	» » <i>v. parallela</i> . . . . .	—	—	2	—	—	3	2	—	—
A	» <i>Hyndmanni</i> . . . . .	3	—	2	—	3	3	2	3 <sup>1</sup>	—
B	» <i>Musculus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1
BF	» <i>Sorex</i> . . . . .	—	—	3	—	—	5	2	2	2
FB	» <i>turgida</i> . . . . .	2	—	4	—	—	4	2	4	5
FB	» <i>Zebra</i> . . . . .	4	—	5	2	—	—	—	3	5
N	<i>Eunotia Arcus</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	3	—	—
A	» <i>Clevei</i> GRUN. . . . .	2	—	—	—	2	—	—	—	—

<sup>1</sup> Förf. det.

Tabell 13. (forts.).

		Prov n:r								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Isoleringszonen från		Stäljärn	Stormyra N om Sörsjön	Sörsjön	Svarvjärn	Alkärr vid Stäljärn	Myr vid Långjärn	Långjärn	Stormyra vid Högen	Igeljärn
N	<i>Eunotia diodon</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—
N	» <i>Formica</i> EHB. . . . .	—	—	—	2	—	—	3	—	—
N	» <i>gracilis</i> . . . . .	—	2	—	—	2	—	—	—	—
N	» <i>major</i> . . . . .	3	3	2	—	—	—	2	—	—
N	» <i>pectinalis</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	3	—	—
N	» » <i>v. biconstricta</i> GRUN. . . . .	—	—	—	2	—	—	—	—	—
N	» <i>praerupta</i> . . . . .	4	2	2	—	3	—	3	—	2
N	» <i>robusta v. tetraodon</i> . . . . .	3	—	—	—	—	—	4	—	—
N	» <i>Veneris v. obtusa</i> GRUN. . . . .	—	—	—	2	—	—	3	—	—
FB	<i>Fragilaria construens</i> med varr. . . . .	—	—	—	5	—	5	—	—	2
FB	<i>Fragilaria mutabilis</i> med varr. . . . .	2	—	2	3	—	4	—	—	—
N	<i>Frustulia rhomboides</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	3	—	—
N	» <i>rhomboides v. amphipleuroides</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—
A	<i>Gomphonema intricatum</i> . . . . .	—	—	3	2	—	3	—	3	—
FB	» <i>olivaceum</i> . . . . .	—	—	—	—	—	3	—	—	—
B	» <i>olivaceum v. balticum</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	3	—
A	<i>Gyrosigma attenuatum</i> . . . . .	2	2	2	2	1	—	—	—	—
A	» <i>Kützingii</i> . . . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	—
B	<i>Mastogloia baltica</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	2 <sup>1</sup>	—
B	» <i>Braunii</i> . . . . .	—	—	—	—	—	2	—	4	—
B	» <i>elliptica</i> . . . . .	—	—	2	—	—	5	—	1 <sup>1</sup>	3
(B)	» » <i>v. Dansei</i> . . . . .	—	—	—	—	—	4	—	—	—
B	» » <i>v. punctata</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	—	—	—
B	» <i>Smithii</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	3	2
B	» » <i>v. amphicephala</i> . . . . .	—	—	2	—	—	—	—	2	—
	» » <i>v. lacustris</i> . . . . .	—	—	—	2	—	4	—	2 <sup>1</sup>	—
A	<i>Melosira arenaria</i> . . . . .	3	4	2	—	3	3	2	2	—
B	» <i>Borreri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	4
N	» <i>distans</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—
	» <i>granulata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	2	—	—	—

<sup>1</sup> Förf. det.

Tabell 13. (forts.).

		Prov n:r	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Ståltjärn	Stormyra N om Sörsjön	Sörsjön	Svarvtjärn	Alkärr vid Ståltjärn	Långtjärn	Myr vid Långtjärn	Långtjärn	Stormyra vid Högen
A	<i>Melosira helvetica</i> O. M. . . . .		2	—	—	—	—	—	2	—	—
A	» <i>italica</i> v. <i>ambigua</i> GRUN.		—	—	—	2	—	—	2	—	—
A	» » v. <i>valida</i> GRUN.		—	—	—	—	—	—	5	—	—
B	» <i>Jürgensii</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	2 <sup>1</sup>	2
B	<i>Navicula digito-radiata</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	—	1
B	» <i>humerosa</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	2	—
A	» <i>Jentzschii</i> . . . . .		1	—	—	—	—	—	—	—	—
A?	» <i>lacustris</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	2	—
F(B)	» <i>oblonga</i> . . . . .		—	—	2	2	—	3	—	4	1
B	» <i>peregrina</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	3 <sup>1</sup>	2
	» <i>radiosa</i> . . . . .		—	—	3	3	—	2	2	—	—
N	» <i>Semen</i> . . . . .		—	2	—	—	—	—	—	—	—
A	» <i>tuscula</i> . . . . .		1	—	2	2	—	—	—	—	—
	» <i>vulpina</i> . . . . .		—	—	—	2	—	—	—	—	—
	<i>Neidium affine</i> . . . . .		—	—	—	2	—	—	3	—	—
	» » v. <i>amhirhynchus</i> . . . . .		—	—	—	2	—	—	3	—	—
	» <i>Iridis</i> v. <i>ampliata</i> . . . . .		—	—	—	2	—	—	2	—	—
	<i>Nitzschia amphibia</i> . . . . .		—	—	2	—	—	—	—	—	—
N	» <i>Denticula</i> . . . . .		—	—	—	3	—	3	—	—	—
BM <sup>2</sup>	» <i>navicularis</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	—	2
B	» <i>punctata</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	—	2
B	» <i>scalaris</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	5 <sup>1</sup>	2
B	» <i>spectabilis</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	2	—
BF	» <i>Tryblionella</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	—	—	2
N	<i>Pinnularia brevicostata</i> . . . . .		1	1	—	2	2	—	3	—	—
N	» <i>brevicostata</i> v. <i>leptostauron</i> . . . . .		—	—	—	—	2	—	3	—	—
FB	» <i>distinguenda</i> . . . . .		2	—	2	2	—	2	—	—	—
N	» <i>divergentissima</i> . . . . .		—	—	—	—	—	—	2	—	—
N	» <i>mesogongyla</i> . . . . .		1	—	—	—	2	—	—	—	—
N	» <i>streptoraphe</i> . . . . .		3	4	—	—	3	—	2	—	—
N	» » v. <i>minor</i> . . . . .		—	—	2	2	—	—	2	—	—

<sup>1</sup> Förf. det.<sup>2</sup> Brackvattens- eller marin form.

Tabell 13. (forts.).

	Prov n:r	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Ståltjärn	Stormyra N om Sörsjön	Sörsjön	Svarvtjärn	Alkärr vid Ståltjärn	Myr vid Långtjärn	Långtjärn	Stormyra vid Högen	Igeljärn
N	<i>Pinnularia viridis</i> v. <i>rupestris</i> . . . . .	3	—	—	—	—	—	2	—	—
B	<i>Rhoicosphenia curvata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	3	2
	<i>Stauroneis anceps</i> . . . . .	—	—	—	2	3	—	3	1 <sup>1</sup>	—
	» <i>Phoenicenteron</i> . . . . .	2	—	2	3	2	—	3	1 <sup>1</sup>	2
A	<i>Stephanodiscus Astraea</i> GRUN. . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—
	<i>Surirella elegans</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	4	—	—
	» <i>robusta</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	3	—	—
B	» <i>striatula</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 <sup>1</sup>	2
	<i>Synedra capitata</i> . . . . .	—	—	2	—	—	2	—	—	—
	» <i>Una</i> v. <i>amphirhynchus</i> . . . . .	—	—	2	—	—	2	—	—	—
	<i>Tabellaria fenestrata</i> . . . . .	—	—	2	3	—	2	3	1	—
	» <i>flocculosa</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	2	—	—
	<i>Tetracyclus lacustris</i> . . . . .	—	—	—	2	—	—	4	—	—

Vid pollenräkningen anträffades i n:r 1 (sid. 165):

*Epithemia Hyndmanni*,

» *turgida*,

*Melosira Borreri*,

» *Jürgensii*,

*Nitzschia navicularis*.

Ett generalprov av översta viksedimentet och lagungyttjan är undersökt av fil. dr A. CLEVE-EULER (se ovanstående tabell 13:9).

I n:r 3 träffades pollentetrader av *Typha latifolia*.

Inom det andra studerade området med sjöar och myrar nära L. G. (jfr sid. 156) nå de högsta å kartan markerade bergen endast 135—146 m ö. h. Tjärnar finnas intill 111 m ö. h. Vegetationen kring bäckarna är analog med Bolle-

<sup>1</sup> Förf. det.

bergets. Följande antecknades <sup>27/8</sup> 1915 invid bäcken från Svarvtjärn: *Angelica silvestris*, *Carex dioica*, *C. flava*, *C. irri-gua*, *Crepis paludosa*, *Selaginella selaginoides*.

I närliggande små backmyrar växte *Molinia coerulea* rikligt samt enstaka ex. av *Malaxis paludosa*.

#### g) Svarvtjärn.

(Harmångers s:n, 4,5 km NO om Ilsbo kyrka.)

Enligt top. kartan 111 m ö. h. Avloppet är nederoderat < 0,5 m vid passpunkten, belägen vid tjärnens östra sida. Kring tjärnen *Alnus glutinosa*. I västra delen av tjärnen funnos följande växtsamhällen, räknat från stranden mot tjärnen:

- 1) Gungfly, bildat av *Sphagnum* sp. med *Carex ampullacea* 3, *C. limosa* 2—3, *Menyanthes trifoliata* 3, *Scheuchzeria palustris* 3.
- 2) *Carex filiformis*-association.
- 3) *Equisetum fluviatile*-association med *Nymphaea*.

Vid 1) upptogs med borr isoleringskontakten. Under en mäktig gyttja med *Nuphar*-frön och *Carex filiformis*-fr. 5 mm viksediment, varunder fin, lerig sand.

Diatomacéer: Se tab. 13:4. Isoleringskontakten var diskordant.

#### h) Långtjärn.

(Harmångers och Ilsbo s:nar, c:a 3 km NO om Ilsbo kyrka.)

Enligt top. kartan 102 m ö. h. Avloppet, mot NO, är vid passpunkten nederoderat < 1 m. I sydvästra delen, inom Ilsbo s:n, ett gungfly kring en här utmynnande bäck. Där- utanför *Carex filiformis*-association och längst ut mot sjön *Scirpus lacustris*.

Med borr upphämtades en något diskordant kontakt mellan sandig gyttja och lerig sand (se tab. 13:7 och sid. 174).

V om tjärnen, på gränsen mellan Harmångers och Ilsbo socknar, en ned mot tjärnen sluttande myr, vars passpunkt enligt ungefärlig uppskattning ligger 3 m över Långtjärn, alltså

c:a 105 m. ö. h. Myrens vegetation utgjordes huvudsakligen av *Myrica gale* och *Calluna vulgaris* jämte bl. a. *Carex pauciflora*, *Eriophorum alpinum*, *Molinia coerulea*, *Rhynchospora alba*.

Det med borrh upphämtade provet av nedre lagungyttja (eller övre viksediment) motsvarar sannolikt en strandlinje några m högre än 105 m ö. h.

Diatomacéer: Se tab. 13: 6. Pollen: Se sid. 174.

#### i) Målsjön.

(Harmångers sn, 5 km SV om Harmångers kyrka.)

82 m ö. h., med avlopp västerut till Vattlångsjön. Avloppet, en mindre, delvis grenig bäck, har vid passpunkten skurit sig 0,5—1 m ned i moränen, som här är mycket blockrik.

Vid nordöstra delen av sjön finnes en i Ö—V utdragen, mot väster sluttande mosse, uppkommen genom igenväxning av en vik av Målsjön. Myren är en rismosse med bl. a. *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Myrtillus uliginosa*, *Rubus chamaemorus*, *Scirpus caespitosus*.

I västra delen, helt nära sjön, växte i laggartad fördjupning: *Carex limosa*, *C. livida*, *Molinia coerulea*, *Myrica gale*, *Utricularia intermedia*.

Nära Målsjön borrhades i myren. På 3,5 m djup fanns under brun detritusgyttja en mörk, något geléartad gyttja, 13 cm mäktig, samt därunder 10 cm grönbrun, smörig lagungyttja. Den mörka gyttjans nedre del är möjligen, att döma av den rikliga *Nitzschia scalaris*-frekvensen, en brackvattensbildning. Högre upp i densamma upphör *N. scalaris*.

Under lagungyttjan och ej skarpt skilt från denna låg gröngrått viksediment, vari fanns en fr. av *Ruppia rostellata*. Viksedimentets mäktighet c:a 20 cm. Därunder sand.

Ett prov av den gröna lagungyttjan innehöll följande diatomacéer:

*Achnanthes brevipes* (koll.) 1, *Fragilaria* sp. 4,  
*Amphora commutata* 2, *Gomphonema* sp. 2,  
 » *mexicana* v. *major* 3, *Mastogloia Braunii* 1,

<i>Anomoeoneis sculpta</i> 3—4,	<i>Melosira Borreri</i> 2,
<i>Campylodiscus Clypeus</i> 5,	<i>Navicula cuspidata</i> 2,
<i>Cocconeis Scutellum</i> 1,	» <i>peregrina</i> 3,
<i>Cymbella</i> sp. 3—4,	» <i>radiosa</i> 4,
<i>Epithemia Argus</i> 3,	<i>Neidium Iridis</i> 1,
» <i>gibba</i> 1,	<i>Nitzschia scalaris</i> 5,
» <i>Musculus</i> 2,	<i>Pinnularia</i> spp. 3,
» <i>Sorex</i> 1,	<i>Stauroneis anceps</i> 1,
» <i>turgida</i> v. <i>Westermanni</i> 3,	» <i>Phoenicenteron</i> 5,
» <i>Zebra</i> 3,	<i>Surirella striatula</i> 1.

I lagungyttjan funnos sparsamt *Tetraëdron* sp., *Pediastrum duplex*, *P. Boryanum*, sporer av *Polystichum filix mas* samt en spor av *P. thelypteris* och en pollentetrad av *Typha latifolia* (i översta delen).

Trädpollenfördelningen framgår av följande analys:

- 1 = nedersta lagungyttja med riklig *Campylodiscus Clypeus*.  
 2 = övre » , *Camp. Clyp.* sällsynt, *Nitzschia scalaris* riklig.  
 3 = nedre sötvattensgyttja. *Camp. Clyp.* saknas, *N. scalaris* sällsynt.

Prov n:r	1	2	3
	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	77	49	61
<i>Betula</i> . . . . .	18	47	32
<i>Ulmus</i> . . . . .	5	4	5
<i>Tilia</i> . . . . .	—	spår	spår
<i>Quercus</i> . . . . .	spår	—	2
<i>Alnus</i> . . . . .	4	9	16
» <i>Corylus</i> » . . . . .	3	14	12

På pollen av »*Corylus*» iakttogs några gånger en ytterst fin skulptur. Med säkerhet utgöres de till någon del av *Myrica gale*.

Tabellarisk översikt av trädpollenfördelningen i isoleringszonen  
från sjöar och myrar nära L. G.

1 = Ståltjärn.

5 = Igeltjärn.

2 = Stormyra N om Sörsjön.

6 = Långtjärn.

3 = Sörsjön.

7 = Långtjärnsmyren (motsvarar ett sediment något under isoleringskontakten).

4 = Stormyra vid Högen.

8 = Målsjön.

(Kontakterna vid Svarvtjärn och Ståltjärnsbäcken diskordanta och därför ej medtagna.)

Prov n:r (Jfr ovan)	1	2	3	4	5	6	7	8
	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus</i> . . . . .	100	100	98	88	96	95	98	49
<i>Betula</i> . . . . .	spår	spår	2	8	2	5	2	47
<i>Ulmus</i> . . . . .	—	—	spår	4	2	—	spår	4
<i>Tilia</i> . . . . .	—	—	—	—	spår	—	—	spår
<i>Quercus</i> . . . . .	—	—	—	—	spår	—	—	spår
<i>Alnus</i> . . . . .	spår	spår	4	—	9	1	5	9
» <i>Corylus</i> » . . . . .	—	—	spår	spår	2	1	1	14

### III.

#### Några allmänna och speciella erfarenheter av diatomacéundersökningarna.

Av diatomacéundersökningarna har med önskvärd tydlighet den skarpa skillnad framträtt mellan *Clypeus*-bildningar och *Rhabdonema*-bildningar, som redan P. T. CLEVE (19, sid. 59) framhållit. H. LINDBERG, som för de baltiska sedimenten i Finland genomfört en på diatomacéfloran grundad mer detaljerad uppdelning (51, 52, 53 m. fl. arbeten), har framhållit bl. a. den batymetriska betydelsen av de olika diatomacéassociationerna. Såsom exponenter för salthalten placerar han i ordning *Rhabdonema*-avlagringar, *Grammatophora*-avlagringar och *Campylodiscus*-avlagringar (52, sid. 340). I de sistnämnda urskiljer han (t. ex. 53, sid. 26) en *C. Echineis*-horisont, avlagrad på något djupare vatten än *C. Clypeus*-horisonten. Några distinktioner och modifikationer härav har jag vid mina undersökningar kommit att göra för Hälsinglands vidkommande.

Jag urskiljer sålunda från batymetrisk synpunkt följande bildningar av litorina-diatomacéer:

1) *Clypeus*-bildningar: Bildas i laguner eller grunda och utsötade havsvikar. *Campylodiscus Clypeus* och *Nitzschia scalaris* samt sötvattensdiatomacéer äro karakteristiska. Där rikare sötvattenstillflöde förefinnes eller lagunen har större djup, elimineras i första hand *Campylodiscus Clypeus*. (*N. scalaris* är alltså icke i Hälsingland bunden till ett visst tidsskede, såsom LINDBERG (53, sid. 17) uppger förhållandet vara i Finland.)

2) *Navicula peregrina*-bildningar: bildas företrädesvis i något djupare, mindre utsötade vikar. *Navicula peregrina*, *Mastogloia baltica*, *M. Braunii* och *M. Smithii*, (*Anomoeoneis sculpta*, *Amphora mexicana* v. *major*, *Campylodiscus Echineis* [alltid sällsynt] och *Surirellas triatula*) äro utmärkande. Kunna likaledes helt ekvivaleras av sötvattensformer. Motsvara närmast LINDBERGS *Campylodiscus Echineis*-horisont.

3) *Rhabdonema*-bildningar: bildas i djupare och saltare vikar eller i fjärdar. *Rhabdonema arquatatum* och *Rh. minutum* äro karakteristiska. (*Hyalodiscus scoticus*, *Synedra affinis*, *Grammotophora oceanica*, *Cocconeis Scutellum* och vanligen *Coscinodiscus septentrionalis* samt *Melosira Borreri* förhanden. Synas uppträda i visst samband med förekomst av *Mytilus* etc.)

4) *Chaetoceras*-(*Cyclotella*-)bildningar: äldsta litorinasediment från djupaste vatten. Rikligt-ymnigt *Chaetoceras*-sporer samt *Cyclotella striata* v.?<sup>1</sup> (*Coscinodiscus balticus*, *C. septentrionalis*, *Rhizosolenia Calcar-avis* och ciliaten *Radiosperma corbiferum* ofta förhanden; *Rhabdonema* sällsynt eller saknas.)

Beträffande den speciella användning, som diatomacéstudiet fått för bestämning av L. G., torde förutom vad i ett föregående arbete (29) meddelats, följande böra framhållas.

1. Den vanligen tillämpade metoden, som grundar sig på ett regionalt studium av lagunsediment, har ett avgjort företräde: möjligheten att något så när exakt bestämma motsvarande baltiska strandlinje. (Då lagunvattnets salta självfallet är underkastad långt större lokala inflytelser än djupvattnets, torde i första rummet grunda bäcken med obetydliga tillflöden vara användbara. Proven böra icke tagas i närheten av inlopp eller utflödet.) Där större tillflöden finnas, ersättes brackvattensfloran alltefter graden av utsötning (resp. isoleringens fullbordande) mer eller mindre fullständigt av sötvattensflora, som stundom t. o. m. kan ge intryck av att vara en *ancylus*-avlagring (se härom sid. 177).

<sup>1</sup> Se sid. 51.

2. Vissa iakttagelser tala för, att *Clypeus*-floran spritt sig i Bottenhavet långsammare än mera djupälskande former: *Mastogloia*-gränsen i Hälsingland ligger betydligt högre än *Clypeus*-gränsen (29, sid. 225); vissa pelagiska arter, funna i *Chaetoceras*-bildningar, ha möjligen inkommit tidigare än t. ex. *Rhabdonema arquatum* och *Rh. minutum*, som genom sitt intima, ej närmare kända samband med *Mytilus*-förekomsterna visat sig troligen tillhöra medelmåttigt djupt vatten. Från denna synpunkt är i viss mån diatomacéfloran i ett till sin uppkomsttid bestämbar distalt strandgrus att föredraga framför lagunsedimenten. Här mötes man likväl av svårigheten att exakt relatera dess bildningstid till en viss havsnivå. Och vidare är diatomacéfloran till följd av oroliga sedimentationsförhållanden mer eller mindre ofullständigt representerad. En kombination av de bägge metoderna skulle emellertid säkerligen i många fall vara givande.

3. Av de praelitorinala baltiska arterna, d. v. s. de, som i den svenska och finska diatomacélitteraturen vanligen betecknats såsom karakteristiska för Ancylussjön, ansluta sig alla i Hälsingland funna mer eller mindre utpräglat till litoralbildningar. Under *Chaetoceras*-bildningarna eller, där sådana saknas, under *Rhabdonema*-bildningar med nedåt avtagande art- och individfrekvens (Syltasjön) vidtagna sålunda fossilfria sediment. Endast i närheten av L. G., där ju litorinafloran inkommit kort före sjöarnas isolering, kan man vänta att påträffa »ancylus»-former i primärt läge under litorinasediment (lagunsediment) i norra Hälsingland. Dessa »ancylus»-former torde delvis länge ha kvarlevat inom vissa (större) vattenområden (Forsavattnen). Där dessa vattendrag mynna i Balticum, anrikas »ancylus»-formerna i grundvattenssedimenten (lagungyttjan vid Stenviken), varigenom alltså »ancylus»-former kunna komma att direkt överlagra starkt litorinala djupvattenssediment. Möjligheterna till felbestämning av L. G. av denna anledning ligga i öppen dager.

I viss mån analoga med sedimenten vid Forsavattnen torde t. ex. avlagringarna vid Lule älv (30, sid. 57), Umeå (3)

och Norsholmsprofilens (58) övre del vara. I dessa anträffas även »ancylus»-former bland litorinaformerna. Och otänkbart är väl icke, att någon del (t. ex. den övre) av Skattmansöprofilen (61, sid. 553) i själva verket kan utgöra en dylik »ancylusfacies» av ett litorinasediment.

Möjligheten att i torvmossars lagerföljd anträffa marin, spec. *Phragmites*- eller *Scirpus*-torv ovanför passpunkten samt den ännu större möjligheten att såsom limnetisk (= icke baltisk) bildning betrakta en lagungyttja eller en »lergyttja» innehållande mikroskopiska limnetiska fossil har i det föregående (sid. 32 och 64) påpekats. Inom mossbäcken med väl utbildad *Clypeus*-vegetation låta sig dessa svårigheter övervinnas genom en undersökning av diatomacéfloran.

Vid bedömandet av sältan i Bottenhavet under olika skeden av litorinatiden får diatomacéernas uppträdande icke överskattas. De marina arter, som tidigt inkommo, ha säkerligen i stor utsträckning gått under av bristande sälta men av bottenströmmar kunnat föras långt in i Balticum och där avlagras. Utom några marina arter från djupt vatten, t. ex. *Navicula palpebralis*, (*Dicladia Mitra*) och *Rhizosolenia Calcar-avis* (jfr Sibergsvik, Finntjärn, Syltasjön och Tjärnmyra) ha ett par arter från grundare vatten, *Nitzschia navicularis* (Igeltjärn, Skäftesrå; Raskmyren, G. F. F. Bd 34, sid. 536) och *Epithemia Musculus* (Igeltjärn och Målsjön), i Hälsingland anträffats endast i äldre litorinabildningar. Nämda *Nitzschia*-art är funnen tillsammans med *Rhizosolenia*, *Dicladia* och *Navicula palpebralis* vid Högom (35) samt i Nordströmsmyren (3), 83 m ö. h., och vid Vännäs (3), motsvarande c:a B 90. *Epithemia Musculus* är även funnen vid Gene (3) i (granförande?) sand. *Scoliopleura tumida* och *Navicula digitoradiata* synas likaledes tillhöra den äldre litorinatiden. Silicoflagellaten *Ebria (Dictyocha) tripartita*, funnen t. ex. vid Högom tillsammans med nyssnämnda arter i (äldre?) *Rhabdonema*-bildning samt i *Chaetoceras*-förande *Rhabdonema*-bildning vid Umeå (3) tillsammans med *Navicula palpebralis*, har i Hälsingland anträffats i *Chaetoceras*-bildning vid Tjärn-

myra. *Rhabdonema*-bildningar ha i Hälsingland konstaterats motsvarande ungefär B 100—B 30; de till bildningstiden lätt bestämbara *Clypeus*-bildningarna falla mellan B 100 och B 0. Då salthalten i Balticum otvivelaktigt undergått stora förändringar även mellan B 100 och B 30, framträder tydligt det ohållbara i att, såsom ofta skett, använda dessa bägge diatomacéassociationer såsom indikatorer för sältan under olika tider. Vill man emellertid av litorinatidens äldsta lagunbildningar (se sid. 156) eller t. ex. ur profilen från Tjärnmyra, där *Rhizosolenia Calcar-avis* uppträder först efter lindens invandring (och detta i riklig mängd) draga några slutsatser om sältan, kommer man nödvändigt till den uppfattningen, att sältan icke varit störst vid litorinatidens inträde. Att salthalten varit störst under något av litorinatidens tidigare skeden, torde emellertid kunna anses troligt.

---

#### IV.

### Skalbankarnas bildningssätt och geologiska betydelse.

Angående skalbankarnas bildningssätt ha olika åskådningar gjort sig gällande. Sålunda menar sig SARS (83) av materialets i *Mytilus*-bankarna krossade och ofta sandiga beskaffenhet kunna sluta, att de äro rena litoralbildningar eller avsatta på mycket grunt vatten. BRÖGGER (15, sid. 221) påpekar skillnaden mellan dylika bildningar och sådana, där materialet är mindre starkt krossat. Han bedömer f. ö. i stort sett, ehuru med reservation för exaktheten, det djup, varå skalbankarna bildats, efter de djup, inom vilka de i dem ingående arterna i nutiden anträffas levande (15, 16).

För så vitt jag kunnat finna av de till mer än ett femtiotal uppgående *Mytilus*-förekomsterna i Hälsingland, jag varit i tillfälle att se, äro de egentliga skalackumulationerna, skalbankarnas kärna, alltid av den av SARS beskrivna beskaffenheten. Det synes mig icke föreligga någon anledning att bedöma det vattendjup, som svarar mot en skalbank, efter det djup, varå man träffar de konstituerande arterna levande, så länge man ej kunnat påvisa, att skalbankar bildas på detta sätt, genom sedimentation *in situ*.

ROSBERGS iakttagelse från Nylands skärgård över pågående snäckmargelbildning (76, sid. 181), som huvudsakligen skulle försiggå i de yttre skären i för vågsvallet väl skyddade sund med c:a en famns vattendjup, anser jag sålunda gälla en företeelse, som om den ger upphov till bestående skalbankar, är till arten skild från bildningen av skalbankar av den i

Hälsingland vanliga typen, d. v. s. de till övervägande del av krossade skal och något grus bestående bildningarna.

Skalbankarnas intima samband med strandgruset framgår direkt av den föregående framställningen. Nästan undantagslöst överlagras skalbankarna av strandgrus, och i dettas distala delar träffas ofta skalfragment, i ett fall (Sunnanåsjön) sannolikt ända till 600 m från själva skalbanken. Såväl över som under det distala strandgruset anträffas visserligen stundom bibehållna fragment av kalkskal, i synnerhet i de egentliga skalbankarnas närhet. Långt vanligare är däremot, att kalkskalen här äro upplösta, så att endast epidermisfragmenten (oftast av *Mytilus*) återstå. Att detta icke beror på ändringar i havsvattnets kemiska sammansättning till följd av landhöjning eller klimatiska förändringar utan är en företeelse av rent lokal natur, framgår därav, att dylik kalkupplösning försiggått i slamsediment av mycket olika åldrar, medan de i resp. lagerföljder förekommande, sinsemellan likaledes olikåldriga strandgruslagren kunnat bibehålla skalen.

I fråga om betingelserna för kemisk upplösning av kalkskalen ha MURRAY och IRVINE (59, sid. 96) genom noggranna undersökningar påvisat, att hastigheten, varmed havsvatten löser  $\text{CaCO}_3$ , beror på det överskott som i havsvattnet finnes av  $\text{CO}_2$  utöver den kvantitet, som behövs för att bilda »normalt karbonat» men i synnerhet utöver den kvantitet, som behövs för att bilda »seskvikarbonat» med den i överskott förefintliga basen. De framhålla dessutom, hurusom äldre skal, som antagit en mera kristallinisk natur, äro mer svårlösta, samt att på stora djup, där sedimentationen går långsamt, skalen säkrare gå sin undergång till mötes. ALEX. LUTHER (54) framhåller utom kolsyran humussyrornas antagligen stora roll. Han framhåller vidare substratets betydelse, i det att kalkupplösningen går långsammare på sandbotten.

Skalfragmentens vanliga förekomst långt ut i distalt strandgrus (jfr MUNTHER, G. F. F. 1911, Bd. 33, sid. 266), som i sin tur ofta överlagras av mäktiga baltiska slamsediment (t. ex. Nordanmyra), gör det enl. min mening höjt över allt

tvivel, att skalbankarnas distala delar i allmänhet avsatts på relativt djupt vatten. För Finntjärns och Sibergsviks vidkommande har jag genom pollenanalys som minimidjup funnit c:a 22 resp. 31 m; förhållandena vid Skäftesrå (sid. 153) tala för mer än 40 m djup. I alla av mig undersökta prov av skalgrus har jag, såsom LINDBERG (52, sid. 338) i de finska skalgrusbildningarna, funnit till *Rhabdonema*-bildningarna hörande diatomacéer. Skalbankarnas byggnad, topografiska och stratigrafiska uppträdande i Hälsingland göra i förening med ovannämnda iakttagelser av MURRAY och IRVINE och LUTHER följande tolkning av deras genesis sannolik:

Skalbankarna bildas invid foten av berg genom av vågor och underströmmar intill mer eller mindre stort djup utförd sortering av kalkskal, nedfallna eller nedspolade från den nivå, där resp. skaldjur leva, omedelbart före och samtidigt med det distala strandgrusets bildning. Till följd av den relativa hastighet, varmed detta sker, och de starka rörelserna i vattnet komma skalen att, ehuru ofta krossade, undgå den framför allt av  $\text{CO}_2$  och  $\text{H}_2\text{S}$  betingade upplösning, som träffar de i lugnare, djupare såväl som grundare vatten sedimenterade, för mekanisk förstöring däremot mindre utsatta kalkskalen.

Beträffande den ökning av havsvattnets skalupplösande förmåga, som A. LUTHER (54) tillskriver den nuvarande Östersjön i förhållande till den äldre litorinatiden, torde mer omfattande undersökningar vara av nöden. Åtminstone framgår det icke av hans undersökningar, att dessa företagits å platser, som enligt ovanstående resonemang varit särskilt ägnade för uppkomsten av skalbankar.

Kartan, fig. 15, avser att utmärka frekvensen av skalbankarna inom det undersökta området. Några av lokalerna, därav en av mig icke sedd, omnämnas av BLOMBERG (10, sid. 142), lokalen närmast norr om Hudiksvall omtalas av WISTRÖM (101); om tre av förekomsterna har jag av med dylika bildningar förtrogna personer erhållit detaljerade uppgifter. De övriga anträffades antingen tillfälligtvis eller vanligen efter

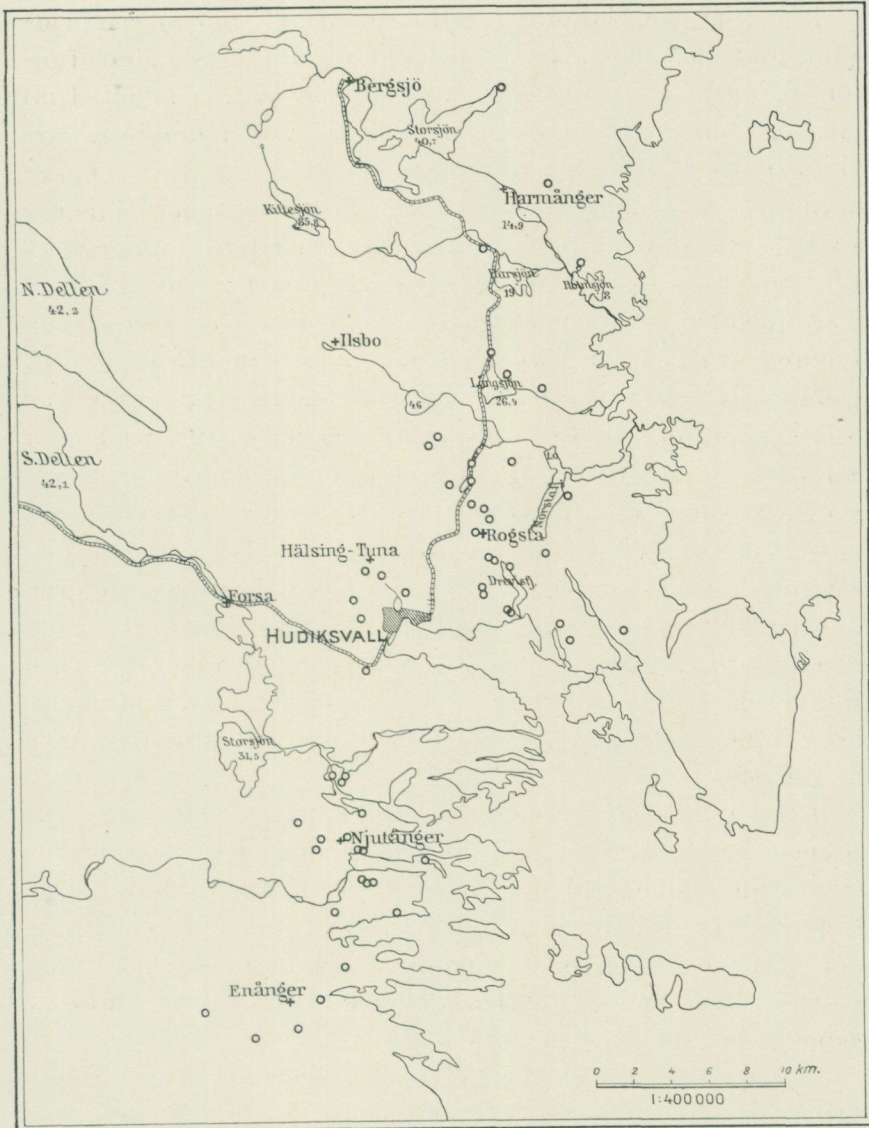


Fig. 15. Karta över skalgrusförekomster i norra Hälsingland.

anvisning av ortsbefolkningen eller efter särskilt sökande å platser, där vegetationen lät förmoda närvaron av skalbankar. Kartan kan endast till sina huvuddrag anses återspegla fördelningen av skalbankarna. Sålunda ha t. ex. områdena mellan Hudiksvall och Iggesund samt väster om lokalerna vid Hudiksvall icke alls blivit undersökta.

En tydlig anhopning av skalbankar framträder vid Njutånger, och det torde ha varit mer än en tillfällighet, att LINNÉ på sin Lapplandsresa först vid Njutånger iakttog denna »argilla violacea» eller »Helsingmylla» (*humus conchacea Helsingica*), som han sedermera benämnt densamma. Ett annat område, där skalbankarna synas förekomma rikligare, är Rogsta—Hälsing-Tuna, medan däremot Harmånger troligen hyser ett långt mindre antal. Vid bedömandet av frekvensen måste vidare hänsyn tagas därtill, att de flesta kända lokalerna tillfälligtvis upptäckts vid väganläggningar, grund- och dikesgrävning o. d.; Njutångers och Rogsta socknar äro jordbruksområden i vida högre grad än Harmånger. Så gott som undantagslöst ha skalbankarna anträffats vid foten av berg och oftast befunnits grustäckta. De högst belägna skalbankarna, de vid Storsjön i Jättendals s:n och Skäftesrå i Njutånger, ligga c:a 60 m ö. h., och åtminstone den sistnämnda torde ha börjat bildas, medan havet stod minst 100 m högre än nu (sid. 153). De flesta skalbankarna falla mellan 25 och 40 m ö. h. Några få lokaler, t. ex. vid Finntjärn, Sibergsvik samt öster om Drevisfjärden, ligga på endast 15 m eller ännu lägre nivåer ö. h.

Analys på mollusker och rhizopoder (jfr 57) ha ej utförts.

Kan det sålunda anses sannolikt, att ifrågavarande undersökningsområde i stort sett är rikt på skalgrusförekomster, medan å andra sidan berggrund, morän och lera äro synnerligen kalkfattiga (jfr BLOMBERG, 10), torde frågan om skalbankarnas inflytande från många synpunkter vara av intresse. Inom de mera extrema kalktrakterna i Sverige, framför allt silurområdena, träffas en del bildningar, vilkas uppkomst mer eller mindre direkt betingas av kalkförekomsten, t. ex.

kalktuff, bleke och snäckgyttja. Dylika ha ännu icke observerats i Hälsingland.

Den limnetiska dybildningen vid Skäftesrå och dess sannolika samband med skalbanken därstädes omtalas sid. 154. I detta sammanhang förtjäna också svartlerorna och analoga bildningar att något diskuteras.

Den svarta färgen, som försvinner vid lufttillträde, plägar anses betingad av svaveljärn. Svaveljärnets uppkomst beskrives på flera sätt. MURRAY och RENARD (60) anse, att färgen hos havsbottnarnas »blue mud» betingas av järnsulfid, som uppstår då havsvattnets sulfater vid syrebrist reduceras av kolet i ruttnande organiska ämnen. Härvid alstras svavelväte, som med bottenslammets järnföreningar bildar järnsulfid. LEIVISKÄ (47, sid. 4) anser de finska svartlerorna uppkomna på samma sätt. JENTZSCH beskriver (Zeitschr. der deutsch. Geolog. Gesellschaft 1902, sid. 144) av järnsulfid svartfärgad gyttja från en sjö i Holstein. Enligt honom uppstår järnsulfiden genom att protoplasma sönderdelas och dess svavel förenar sig med det järn, som tillföres sjön genom bäckar och källor. Järnsulfidbildningen skedde endast på djupt vatten, där syrebrist var rådande, huvudsakligen på 40 m djup och därutöver, samt i mindre grad på något grundare vatten upp till *Dreissensia polymorpha*-zonen. Förekomsten av svavelbakterien *Beggiatoa* tydde på att denna deltog i svavelföreningarnas reaktioner. I Svarta havet är järnsulfidbildning genom svavelbakterier konstaterad. Att svavelbakterier förekomma även i de nordiska haven, har påvisats av WARMING (96), som fann dem rikligt växande på *Zostera* vid Danmarks kust. RAMANN framhåller (73, sid. 430), att anaëroba organismer, särskilt svavelbakterier, vid syrebrist reducera sulfat till sulfider eller svavelväte.

Det är huvudsakligen på stora djup, där vattnet ofta är syrefattigt, som järnsulfidbildning försiggår. Så t. ex. i oceanerna (60) och i Svarta Havet (8). Järndisulfidbildning på grunt vatten omnämnes av REUSCH (74, sid. 255). TWENHOFEL beskriver (95, sid. 277) från Estland uppkomsten av

baltisk svart gyttja på helt grunt vatten. Sådan gyttja anträffades t. ex. omedelbart under torvbildningar i en mycket grund havsvik. T. framhåller betydelsen av lugna vattenförhållanden.

Närvaro av organisk substans samt syrebrist äro sålunda väsentliga betingelser för uppkomsten av järnsulfid. Härmed överensstämmer också den erfarenhet, man har om den fossila baltiska svartlerans uppträdande.

Enligt ERDMANN (21) uppträder den baltiska svartleran i mer eller mindre djupa dalgångar. Dess rikedom på organiska ämnen bestyrkes av iakttagelser från såväl Sverige (t. ex. NATHORST, 62, sid. 1043) som Finland (SEDERHOLM, 84, sid. 47). NATHORST framhåller ävenledes å anförda ställe, att såväl ishavs- som ancyluslera kunna uppträda som svartlera. Av de svartlerförekomster, jag studerat i Hälsingland, framgår också, att de uppstått vid syrebrist. Det är nämligen alltid linsformiga, från gränzonerna såväl som från strandgruset avlägsnade delar av de baltiska sedimenten, som äro utbildade som svartlera. Svartleran kan uppträda såväl över som under distalt strandgrus, vanligen dock under det samma. Stundom är den fullkomligt fossilfri (likasom t. ex. nedersta delen av svartleran vid Skattmansö [61]). I Hälsingland har jag (med ett undantag, som kan bero på ofullständig undersökning) träffat svartlera endast i samband med *Mytilus*-förekomster. Stundom hyser »leran» fragment av *Mytilus*-skal; vanligen äro dessa dock upplösta, och endast epidermis återstår. Enligt ERDMANN (21) förekomma ofta snäck- och musselskal i svartlerorna. Fil. lic. UNO SUNDELIN har godhetsfullt meddelat, att han i Östergötland anträffat svartlera endast å en lokal; svartleran höll här lämningar efter *Mytilus edulis*, som han ej påträffat annorstädes i Östergötland. Finska svartleror hysa ofta snäckskal i vissa skikt eller i gränspartierna (TIGERSTEDT i Medd. fr. industrist. i Finland, H. IV). Baltiska svartleror, som ej uppstått i litorinahavet, ha, där de närmare undersökts, befunnits stå i viss relation till skalbildningar (t. ex. Skatt-

mansö [61] och »fjordleran» vid Ragunda [26, sid. 1; 79, sid. 9]).

MURRAY och IRVINE ha påvisat (59), hurusom kolsyra, som jämte svavelväte uppkommer i vissa moment av de kemiska reaktionerna i havsvattnet, är det ämne, som framför allt verkar dekomponerande på sulfider och karbonat. Det förefaller därav sannolikt, som om betingelserna för järnsulfidens uppkomst eller varaktighet borde ökas vid närvaro av t. ex. kalciumkarbonat, som framför allt angripes av kolsyran under bildandet av surt kalciumkarbonat. Det ovan anförda synes mig tala härför.

Den svarta planktongyttjan i Smälsk torde i viss mån vara en med JENTZSCHS ovannämnda svarta gyttja analog bildning. Den svarta färgen hos Smälskgyttjan betingas av runda, icke kristallformade svarta kroppar, som förbli oförändrade vid kokning i utspädd HCl men som försvinna vid lufttorkning. JENTZSCHS uppgift om *Beggiatoa*-förekomsten i den svarta gyttjan gör det i själva verket sannolikt, att den svarta färgen åtminstone delvis härrör av svavel. *Beggiatoa* är nämligen enligt WINOGRADSKYS ingående undersökningar (100) icke någon anaërob, sulfatreducerande bakterie. Den fordrar tvärtom något syre och bildar genom oxidation av svavelväte svavel i form av små kulor, som, då de visat sig sammanflyta vid uppvärmning till 70°, sannolikt vid vanlig temperatur ha en oljeartad konsistens. När bakterien dör, sker en kristallisation, varvid monoklina prizmer och rombiska oktaedrar av svart färg uppstå. Då *Beggiatoa* oxiderar åtminstone en del av svavlet till  $H_2SO_4$ , kommer ev. förefintligt  $CaCO_3$  att omsättas till  $CaSO_4$ .

Medan sålunda sambandet mellan skalbankar och kemiskt utfällda sediment i allmänhet är mindre påfallande, spela skalbankarna en i många fall avgörande roll med avseende på flora och vegetation, den recenta såväl som den fossila.

I skalbankarnas fysiologiska inverkan på markbeskaffenhet och jordartsbildning, speciellt torvbildning, ligger säkerligen deras största geologiska betydelse.

Den för vegetationen avgörande skillnaden mellan de på skalbankar rika, f. ö. kalkfattiga områdena och de trakter, vilkas kalkhalt härrör från berggrunden, är kalkens strängt lokala uppträdande i de förra. Denna skillnad kan dock stundom något utjämnas genom i beröring med kalken stående vatten.



Fig. 16. Märgeltag vid Södra Blästatjärn. Blekjordsskiktet i det täckande gruset framträdande. Förf foto. 1914.

På plan mark, där skalgruset ej sällan övertäcket av mäktiga sand- och gruslager, kan ofta nog intet som helst inflytande spåras vare sig i vegetationen eller markbeskaffenheten. Å sådana ställen har jag flerstädes, t. ex. nära Njöte i Njutånger samt Frölland och Blästa (fig. 16) i Rogsta s:n, iakttagit markprofiler med utpräglade blekjords- och rostjordsskikt. Där gruset saknas eller är måttligt mäktigt eller genomsippras av vatten, gör sig däremot kalkens närvaro alltid märkbar i vegetationen eller floran.

En del vegetationstyper äro huvudsakligen bundna till den kalkrika marken. Detta gäller i synnerhet lövängarna (32, sid. 319). En motsvarighet till lövängarna, dock utan ädla lövträd, vidare den karakteristiska sydbergsvegetationen och åtminstone en del av hasselsnåren äro, efter vad jag kunnat finna, inom det lägre kustlandet i Hälsingland bundna till skalbanksförekomster.



Fig. 17. Alsnår med *Aegopodium podagraria* nedanför mägerlaget, fig. 16.  
Förf. foto. 1915.

I intimt samband med såväl kalkförekomster som dylika vegetationstyper står uppkomsten av neutral humus (= mylla). Den växelverkan, som är rådande mellan vegetation och markbeskaffenhet (73, sid. 569), synes inom undersökningsområdet i flertalet fall kunna härledas ur markbeskaffenheten. Huruvida kalkens betydelse för vegetationen är av direkt eller indirekt art, är för resonemanget om skalbankarnas förhållande till vegetationen av underordnad betydelse.

Ur växtgeografisk synpunkt spela skalbankarna likaledes en viktig roll. Sålunda förekomma flera växter, t. ex. *Ane-*

*mone hepatica*, *Calamintha acinos*, *Carex flava*, *C. heleonastes*, *Daphne Mezereum*, *Eriophorum latifolium*, *Gagea lutea*, *G. minima*, *Lonicera xylosteum*, *Orchis cruenta*, *Orobus vernus*, *Ribes alpinum*, *Scirpus pauciflorus*, *Selaginella selaginoides*, *Sorbus suecica*, *Spiraea filipendula*, *Viola mirabilis* samt troligen *Cotoneaster integerrimus*, *Primula veris*, *Tofieldia palustris*, *Trollius europæus* och *Vicia silvatica* i landet närmast kusten, såvitt jag av tillgängliga uppgifter och egen erfarenhet kunnat finna, endast i samband med skalbanksförekomster.

En del av dessa växter förekomma emellertid längre västerut i landet, stundom till synes oberoende av lokala kalkförekomster. Som förklaring till den gynnsammare markbeskaffenhet, som där förefinnes att döma av vegetationen, som särskilt mot NV blir alltmer yppig och vid Korpåsen i Hassela s:n, nära Medelpads gräns, antager karaktären av utpräglad kalkvegetation, äro flera orsaker tänkbara, t. ex.: 1) närheten till den jämtländska siluren och Medelpads diabasförekomster (jfr hyperitvegetationen (75), 2) uppträdandet av diabasgångar och ev. diabasmassiv inom nordvästra Hälsingland, 3) moränernas ovan B. G. ej omlagrade beskaffenhet. Den senare omständigheten uppväges måhända av den längre tid, som kalkutlakning här kunnat försiggå. 4) På grund av 1)—3) och av geografiska förutsättningar ha vegetationsformer med lövträd (bl. a. lind och alm), hassel m. fl. i väster såväl till frekvens som varaktighet under postglacialtiden överträffat dem i de östligare delarna av landet, där slutligen granens invandring kraftigt förhindrade koloniseringen av dessa växter å de uppstigande landområdena. Myllbildningen har även av den anledningen blivit kraftigare i västra (inklusive nordvästra) än i östra delen av Hälsingland.

Kalkens avgörande inflytande på myrarnas utveckling är väl känd och för Norrlands vidkommande starkt pointerad av R. TOLF (94, sid. 136). Om brunmossornas tillförlitlighet som värdeämätare på jordens kalkhalt skriver TOLF å anförda ställe, att »bland de många prof, i hvilka deras när-

varo antingen med blotta ögat eller genom mikroskopets tillhjälp blifvit konstaterad, snart sagdt hvarje ägt en afsevärd kalkhalt, i stort sedt proportionell mot inblandningens storlek». (Jfr analysen från Nordanmyra, sid. 103.)

*Utricularia*-rik torv eller dy har anträffats endast i skalgrusmyrar (Nordanmyra, Fäborå). Den mörkbruna, geléartade planktongyttjan vid Smälsk motsvarar direkt kalktrakternas »levertorv».

Förekomsterna av *Paludella*-, *Meesea*-, *Astrophyllum*-torv, vissa andra mossor, t. ex. *Cinclidium stygium* och *Amblystegium stellatum* (jfr HENNING, 31), vidare *Polystichum thelypteris*-torven, som i det föregående omtalats, kunna utan tvekan sättas i samband med skalbanksförekomsterna. SKÄRMAN framhåller (90, sid. 135) *Polystichum thelypteris* såsom karaktéristisk för Västergötlands silurområde. De hittills kända svenska fossilfynden av denna växt ha, så vitt de äro mig bekanta, gjorts i trakter, där marken varit starkt kalkhaltig eller en lokal kalkförekomst, t. ex. skal, kunnat påvisas (se t. ex. SERNANDER, 85; G. LAGERHEIM, 46). En typisk *Polystichum thelypteris*-torv beskriver H. LINDBERG från Jorois s:n i Savolaks (51, sid. 180; 50). Flera av de i denna lagerföljd omnämnda växtfossilerna förutsätta kalk, vars förekomst, oavsett en på grund av höjden ö. h. mindre sannolik möjlighet, att en skalbank finnes anstående, ingalunda motsäges av den i trakten rådande berggrunden; i Jorois äro nämligen lokala kalkförekomster kända.

*Carex pseudocyperus* är likaledes och kanske i ännu högre grad gynnad av kalk, vilket tydligt framgår av såväl dess forna som dess nutida utbredning i Sverige (se härom f. ö. sid. 213). De hittills funna rikligaste förekomsterna av *C. pseudocyperus* i Hälsingland äro Skäftesrå och Smälsk.

Om skalbankarnas samband med den s. k. ståndortsförämringen, se sid. 217.

»Skalbanksmyrar» ha ofta omtalats i den svenska geologiska litteraturen (t. ex. 2 och 5 samt flera geologiska kartbladsbeskrivningar) utan att likväl vare sig torvslagens samman-

sättning eller anmärkningsvärda fossilfynd ställts i något samband med den lokala kalkförekomsten. Och dock äro talrika kända fyndorter för anmärkningsvärda växtfossil just sådana skalbanksmyrar, t. ex. Åskammen (5, sid. 12) med hassel och alm, Damjalen (5, sid. 43) med *Carex pseudocyperus*, *Iris pseudacorus*, *Hippophaë rhamnoides* och sannolikt *Sorbus suecica*, Mölneby mosse (2, sid. 32) med *Cladium mariscus* och *Polystichum thelypteris*, Björkö mosse (2, sid. 29; 46) med *Carex pseudocyperus* och *Polystichum thelypteris* samt Stubbängen (= Kalkulla) (4, sid. 44; 86, sid. 589; 51, sid. 191) i Finland med *Trapa natans*, *Carex pseudocyperus*, *C. riparia*, *Iris pseudacorus* m. fl.

Om också den jordmånsförbättring, litorinasedimenten i allmänhet medfört framför allt genom sin tillförsel av kalkbeståndsdelar, någon gång framhållits, t. ex. av PALMGREN (64, sid. 119), torde däremot betydelsen av de mindre lokala kalkförekomsterna ha underskattats eller förbisetts, såsom t. ex. KRAUS skarpt betonat i sitt arbete *Boden und Klima auf kleinstem Raum* (45), där bl. a. en med skalbankarnas inflytande på vegetationen fullkomligt analog företeelse skildrats. (*Helix pomatica*-skal framkalla kalkflora på kiselberggrund.)

Vad norra Hälsingland beträffar, där skalbankar inom stora områden äro synnerligen vanliga, torde denna undersökning ha givit vid handen, att myrar, som i sin utveckling rönt påverkan av skalbankarnas närvaro, ingalunda äro sällsynta utan fastner inom vissa områden, t. ex. Njutångers s:n, kunna anses vara en normal företeelse.

---

En förteckning över skalgrusförekomster jämte uppgifter om höjd över havet och i samband med skalgruset uppträdande anmärkningsvärda floristiska element meddelas i det följande.

## Förteckning över skalgrusförekomster i norra Hälsingland.

(U. = uppskattad höjd, E. = avvägning med Elfvingsspegel.)

## Jättendals socken:

1. Västra och sydvästra sluttningen av berget Ö intill Häggviken av Storsjön. E. 60 m ö. h. *Vicia silvatica*, *Tussilago farfara*.

## Harmångers socken:

2. SO om Skarvtjärn, c:a 500 m Ö om Fransboet, i en bäckrav, > 25 m ö. h. *Tussilago farfara*, *Carex flava*, *Circium heterophyllum*, *Crepis paludosa*.
3. »Sjungbergs källa», c:a 700 m SO om Harmångers station efter vägen till Björknäset. U. 25—30 m ö. h. *Tussilago farfara*.
4. Finntjärn. Se sid. 38.

## Rogsta socken:

5. Intill Långsjöns norra vik. U. 26—28 m ö. h. *Circium heterophyllum*, *Fragaria vesca*. Se f. ö. sid. 92.
6. Västra resp. östra sluttningen av två berg N intill Långsjöns östra vik, intill landsvägen Via—Harmånger. E. 43 m ö. h. *Tussilago farfara*, *Anemone hepatica*.
7. Sydsluttningen av berget 500 m N om Bästdal, N intill landsvägen Via—Ströms bruk. E. c:a 17 m ö. h. *Tussilago farfara*.
8. »Skallnäs», c:a 1.700 m OSO om Via station. U. 15—20 m ö. h. (I skalbanken *Litorina rudis*.)
9. Välsta by, Ö om Vålstaån intill landsvägens stora krökning. U. 20—30 m ö. h. *Tussilago farfara*. (*Gagea lutea*.)
10. Kastensjön, intill järnvägen. Se sid. 130.
11. V om Kastensjön, sydsluttningen av berget mellan sjön och landsvägen Hudiksvall—Via. U. 40 m ö. h. *Orobus vernus*.
12. Berget V om Ingebretjärn, V om Norstafjärden, enl. uppgift. Enl. samme sagesman *Anemone hepatica*.
13. Nordanmyra. Se sid. 98. I märetagget: *Tussilago farfara* och *Fragaria vesca*.
14. Västra sluttningen av Isberget, c:a 500 m NV om Rogsta kyrka, Ö intill landsvägen.
15. N om tjärnen 23 m ö. h. S om Norstafjärden, N intill landsvägen Rogsta—Arnön.
16. Västra sluttningen av berget S om Mörttjärn, Ö om Haga-fjärden, nära landsvägen Rogsta—Arnön. (Enl. dagboksan-teckningar till 10.)

- 17—18. Väst- och sydsluttningen av berget mellan Södra Blästatjärn och Nordenholm, < 38 m ö. h. (sannolikt 20—30 m ö. h.) *Aegopodium podagraria* (se fig. 17) och *Anemone hepatica* (Blästatjärn); *Anemone hepatica*, *Tussilago farfara*, *Calamintha acinos* och *Clinopodium vulgare* (Nordenholm).
19. Västsluttningen av berget Ö intill nordligaste delen av Drevisfjärden. U. < 10 m ö. h. *Anemone hepatica*, *Fragaria vesca*, *Tussilago farfara*.

*Hälsing-Tuna socken:*

20. C:a 450 m S om Österbyttjärn efter vägen till Silja by. U. > 40 m ö. h. *Fragaria vesca*.
21. Fäborå. Se sid. 133. *Viburnum opulus*, *Anemone hepatica*.
22. Ö om Gäddviken, västra och östra sidan av ett berg mellan Bäckeräng och Lingarö tegelbruk. Enl. uppgift av hemmansägaren J. Lönndin, Fäborå.
23. Östra och norra sluttningarna av Herrön, Lingarö. *Orobus vernus*, *Vicia silvatica*, *Anemone hepatica*, *Crepis paludosa*, *Ribes alpinum*.
24. Smälsk. Se sid. 84.
25. Tunaberget, 2,5 km NV Hudiksvall, nordvästra sluttningen mot gamla landsvägen. *Anemone hepatica*, (*Gagea lutea*, *G. minima*).
26. Skansberget i Fors, (< 1 km VNV om 25) södra sluttningen. *Anemone hepatica*, *Carex muricata*, *Convallaria polygotatum*, *Lonicera xylosteum*, *Ribes alpinum*, *Turritis glabra*, *Viola mirabilis*.
27. Västsluttningen av berget Ö om bäcken mellan Hedetjärnarna, c:a 2,5 km VNV om Hudiksvall. *Anemone hepatica*, *Corylus avellana*.
28. Västra sluttningen av berget c:a 1,5 km SO om Norra Hedetjärn. *Anemone hepatica*, *Fragaria vesca*.

*Hudiksvall:*

29. Galgberget (Hudiksberget), norra sluttningen. Enligt WISTRÖM (101) 110 fot = 33 m ö. h. *Anemone hepatica*.

*Idenors socken:*

30. Västsluttningen av berget Ö intill Långsjön, c:a 3,5 km SV om Hudiksvall. > 27 m ö. h. *Anemone hepatica*.

*Njutångers socken:*

31. Stenviken. *Anemone hepatica*, *Fragaria vesca*. Se f. ö. sid. 126.

32. Sägmyra. Se sid. 96.
33. Östanå, västsluttningen av ett berg invid Viksjön. U. 28—30 m ö. h. *Convallaria polygonatum*, *Gymnadenia conopsea*, *Lonicera xylosteum*, *Orobus vernus*, *Sorbus suecica*, *Vicia silvatica*, *Viola mirabilis*.
34. Norra sluttningen av berget SO intill sydöstra spetsen av Viksjön, Ö intill land-vägen Iggesund—Njutånger. U. 25—26 m ö. h. *Anemone hepatica*, *Pinguicula vulgaris*.
35. Skäftesrå. Se sid. 147. *Carex flava*, *Cirsium heterophyllum*, *Pinguicula vulgaris*, *Tussilago farfara*.
36. Kvavtjärn, västra sluttningen av Högberget, 300 m N om landsvägen Lugnet—Nianfors. > 30 m ö. h. *Anemone hepatica*, *Tussilago farfara*; Se f. ö. sid. 124. Även närmare nämnda landsväg finnes skalgrus samt å sydsluttningen av berget NO intill Kvavtjärn, efter vägen Kvavtjärn—Njutångers kyrka.
37. Västra sluttningen av berget Ö intill landsvägen vid Njutångers prästgård. E. 26 m ö. h. *Anemone hepatica*, *Primula veris*, *Spiraea filipendula*.
38. Ett flertal förekomster intill vägen Njutånger—Mössö, SO om Kavelbrotjärn. *Anemone hepatica*, *Convallaria polygonatum*, *Primula veris*, *Tussilago farfara*.
39. Västra sidan av Olö; enl. uppgift.
40. Ett flertal förekomster på södra och västra sluttningarna av bergen SO om Öranje. *Primula veris*, *Tussilago farfara*, *Viola arenaria*.
41. Sibergsvik. Se sid. 24.
42. I ett mindre pass mellan två berg c:a 800 m SO om Njöte. U. c:a 40 m ö. h. *Anemone hepatica*, *Fragaria vesca*.

*Enångers socken:*

43. Borkahälla, N sluttningen (enl. 10).
44. Ö om Haga och S om mellersta delen av Enångersfjärden (enl. 10).
45. Södertjärn, södra stranden, c:a 1500 m SSO om Enångers kyrka. U. 33 m ö. h. *Carex panicea*, *Selaginella selaginoides*.
46. Sättraberget, västra sluttningen; se sid. 205. (Ej utsatt å kartan fig. 15.)
47. Vedmora, i dike mellan landsvägen och Ångersjön. U. c:a 40 m ö. h.
48. Boda by, sydvästra sluttningen av en liten kulle, N intill ån, i ett dike. U. c:a 60 m ö. h.

## V.

### Myrarnas allmänna utbildning inom området.

I Norrländska torvmossestudier gör L. v. Post (66, sid. 286) gällande, att myrar av B-typen, d. v. s. »myrar, uppkomna genom inträdande af torfbildning på fast, i stort sedt horisontalt underlag», skulle vara den vanligaste i Norrland, och att den särskilt är förhärskande inom »lidernas region». Vid mina undersökningar ha myrar av v. Posts C-typ, d. v. s. back- eller hängmyrar, avsiktligt förbigåtts; sådana har jag f. ö. funnit vara inskränkta till sluttningar av större berg och alltid av relativt små dimensioner. Samtliga av mig undersökta myrar ha visat sig uppkomna ur igenväxta sjöar eller tjärnar, över vilkas områden de likväl i de flesta fall vuxit ut eller transgredierat. De tillhöra sålunda den s. k. A-typen, stundom med tendens att övergå i B-typen. »Älf- och hafsaflagringarnas region» (40, sid. 394) står sålunda i fråga om torvbildningarna i tydlig motsats till »moränlidernas och de stora myrarnas region», åtminstone gäller detta för litorinaområdet i Hälsingland. Otvivelaktigt sammanhänger detta med förekomsten av leriga sediment, som genom sin mindre permeabilitet gynnat uppkomsten av sjöar och tjärnar. I regel torde väl inom det undersökta området en sjö eller en tjärn ursprungligen ha legat överallt, där genom uppdämning av ett eller annat slag en bäckenformad fördjupning uppstått mellan de ofta i NW—SO orienterade höjdsträckningarna. Tänkte man sig sålunda torvbildningarna borta från Hälsingland, skulle säkerligen »älf- och hafsaflagringarnas» region ha att uppvisa ett ojämförligt större antal

sjöar och »fornsjöar» i relation till de topografiska förutsättningarna än ett lika stort område inom »moränlidernas och de stora myrarnas region».

Den relativt obetydliga yta, områdets igenväxande sjöar i allmänhet intaga, torde i de flesta fall göra igenväxningen — varvid gungflybildning vanligen är förhanden — mer eller mindre oberoende av den förhärskande vindriktningen enligt den s. k. Klingeska lagen (44). I god överensstämmelse med KLINGES iakttagelser står även den erfarenheten, att igenväxningen vanligen börjar, där ett vattendrag, t. ex. en bäck, faller in i sjön. Med sjöarnas ringa utsträckning sammanhänger också den omständigheten, att inga lutnings- eller lagringsförhållanden anträffats, som kunde tyda på olikformig landhöjning.

Den indikator på vattenståndsväxlingarna under en sjös igenväxning, som den s. k. liuno-telmatiska kontakten enligt L. v. POSE (67) kan utgöra, är av skäl, som å sid. 22 närmare utvecklats, för de av mig undersökta bildningarnas vidkommande oanvändbar.

Till frågan om den relativa frekvensen av kärr och mossar ge mina undersökningar inga närmare bidrag, då ingen fyssionomisk statistik utförts, och då jag flere gånger avsiktligt utvalt kärrbildningar för undersökning. Som allmän erfarenhet torde dock kunna sägas, att kärren äro långt vanligare än mossarna. Anledningen härtill torde vara att söka dels i förekomsten av mineralrika, speciellt kalkrika litorinasediment, dels i myrarnas ringa ålder, på grund varav en hel del myrar ännu ej upphunnit det oligotrappenta stadium, som av allt att döma relativt snart kommer att avlösa det nuvarande eutrappenta eller mesotrappenta. I dessa omständigheter har man också att söka anledningen till, att de av mig undersökta myrarna ingenstädes uppvisa den för äldre mossar i södra Sverige och på den sydbaltiska kontinenten så vanliga tvådelningen i äldre och yngre *Sphagnum*-torv. WEBER har själv (t. ex. 98, sid. 152) angivit liknande förhållanden såsom orsak till frånvaro av tvådelning. Å andra sidan är

det tydligt, att den kontakt mellan fossila skogsbottnar och överlagrande hydrofil torv, som regelbundet och i all synnerhet imyrar, vilkas bäcken isolerats före B 17,5, konstaterats i de av mig beskrivna myrarna, åtminstone till en del, såsom närmare utföres på sid. 201, utgör just den subatlantico-subboreala kontakt, som SERNANDER så ofta beskrivit, och vars regionalt synkrona utbildning framför allt genom v. Post (67, 70) och SANDEGRENS (80, 82) undersökningar blivit ställd utom allt tvivel.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Om allmängiltigheten av denna synkronism har jag själv kunnat övertyga mig t. ex. genom torvmosseundersökningar i norra Småland och Västergötland.

## VI.

### Klimatförändringar.

#### 1. Stratigrafiska klimatindikatorer.

GUNNAR ANDERSSON har beträffande Norrlands torvmarker (6) framhållit, hurusom under mossarnas utveckling »stubblager» normalt komma att överlagras av mer hydrofil torv.

R. SERNANDER har vid upprepade tillfällen (t. ex. i G. F. F. Bd 31, 1909, sid. 260) pointerat det orimliga i att varje stubblager skulle vara betingat av klimatiska orsaker samt (t. ex. 88, sid. 237) lämnat exempel på »edafiska» stubblager. Randskogens uppkomst å högmossarna, känd framför allt genom WEBERS (97) undersökningar, har i Sverige studerats t. ex. av v. POST (se 69, sid. 13), den fossila randskogen av v. POST (67) och SANDEGREN (80). Andra former av »edafisk» skogsväxt å mossar omtalas t. ex. av FRITZ JONSSON (43, sid. 159) och L. v. POST (70, sid. 12).

Beträffande begreppet stubblager är detta något svävande och har använts i olika bemärkelse. Så t. ex. har därmed avsetts såväl stubbar i frisk torv som starkt humifierade, på vedlämningar rika lager. I det följande åsyftas med skogsbottnar endast sistnämnda bildningar, vari emellertid lokalt kunna ingå linser av mer hydrofil torv, och vilkas uppkomst tolkas på å sid. 23 omtalat sätt. Såsom å sid 18 omnämnes, har jag i Hälsingland i regel funnit lämningar av »initialskogar» i myrarna samt likaledes normalt, att dessa skogar överväxas av torv. Jag ansluter mig sålunda i detta avseende till GUNNAR ANDERSSONS ovannämnda åsikt, som jag

funnit gälla även för euträpenta myrar, ehuru jag ser helt andra orsaker härtill än dem av honom framdragna. Icke desto mindre torde dessa uttorkningshorisonter i myrarna vara den bästa indikatorn på ett forntida, torrare klimat.

Detta gäller för de fall, då en skogsbotten nedgår djupt under bäckenets empiriskt fastställda passpunkt och sekundär nedpressning kan anses utesluten. Nedpressningens betydelse som felkälla har framhållits t. ex. av v. Post (68, sid. 233) och av HÖGBOM (41, sid. 354), och torde alltid vara svår att direkt eliminera.

Vad nu Hälsingland beträffar, måste succedana gyngflybildningar anses uteslutna såsom substrat för en skogsvegetation. Detta i överensstämmelse med all erfarenhet och med den självklara omständigheten, att en skog av det slag, varom här är fråga, genom sin tyngd skulle dränka sig själv.

Att *någon* sammanpressning av den lösare torv, varå skogsbottarna mot de yngre accessiva zonerna ofta vila, vanligen kommer till stånd, är väl sannolikt, då den har att uppbära såväl de ur den hydrofila torven uppskjutande tuvorna som de härå växande träden. Däremot tyda alla tecken på, att gyttjan i allmänhet icke undgår någon utvalsning eller utklämning. Bevisat anser jag detta vara i de profiler, där såsom vid Nordanmyra en skogsbotten direkt eller indirekt överlagrar gyttja, som vid företagen undersökning av pollen och diatomacéflora utvisar en orubbad sammansättning i vertikal riktning.

Den typ av subboreal igenväxning, vars utmärkande drag enligt v. Post bl. a. är, att en skogstorv direkt överlagrar en gyttja, är i norra Hälsingland genom talrika övergångar förbunden med den subatlantiska typen, där ett mer eller mindre mäktigt hydrofilt torvskikt mellanlagrar nyssnämnda bildningar. Det torde sålunda möta svårigheter att på denna väg avgöra, hur igenväxningen skett.

I profilerna från Hälsingland har en detalj kommit till synes, som torde få tillerkännas en viss betydelse. I de profiler där skogsbotten konstituerats före B 17,5 och

genom täta borrhningar blivit detaljerat återgiven, visar sig i dess övre begränsning ett mer eller mindre utpräglat knä, tydligen uppkommet därigenom att myrens transgredierande del börjat tillväxa kraftigare. I profilerna av dessa myrar nedgår skogsbotten betydligt under passpunkten. Detta är även fallet med Hömyra, vid B 17,5 men skogstorvens övre kant visar här ingen böjning. I myrarna från lägre nivå saknas skogsbotten eller går densamma icke ned under passpunkten samt utvisar icke något knä (t. ex. Dönsmyra; Edsätters mosse, som är intermediär, och vilkens passpunktsförhållanden icke i detalj äro kända, medtages icke i resonemanget även från den synpunkten, att den uppkommit i samband med ett större vattendrag).

Dessa förhållanden av stratigrafisk och regional karaktär, vilkas samhörighet emellertid endast approximativt kunnat fastställas, synas mig tala för, att man häri har en motsvarighet till den plötsliga förändring i utveckling, som de å sid. 197 omtalade mossarna utvisa, eller med andra ord att *i denna punkt ligger den stratigrafiskt urskiljbara subatlantico-subboreala kontakten*. I förhållande till landhöjningen har den utbildats någon gång mellan B 17,5 och B 11, sålunda vid c:a B 14,25 ( $\pm 3,25$  m).

Om sålunda de lokala nedpressningarnas betydelse icke kunnat ifrånkommast och en enskild mosses stratigrafi kan vara vilseledande, ligger i den regionala undersökningsmetoden en möjlighet att undersöka strukturella olikheter, som måste tillskrivas en likartad och samtidigt verkande orsak. Det här förebragta materialet är näppeligen tillräckligt för att kunna anses avgörande bevisa ett vid en bestämd tidpunkt inträffat klimatomslag. Analogien med de stratigrafiskt tvådelade mossarna är emellertid tydlig och talar för antagandet av den subboreal-subatlantiska klimatförändringen i SERNANDERS bemärkelse.

De närmare detaljerna, t. ex. intensiteten av klimatisk uttorkning, kunna på detta sätt ännu icke beräknas, framför allt beroende på de lokala förhållandena inom varje bäcken. Att

avdunstningen blir kraftigare i sjöar med obetydligt avlopp, som ju de flesta av mig undersökta sjöar och »fornsjöar» haft att uppvisa, blir en naturlig följd av den större temperaturamplitud med höga sommartemperaturer, som BRÜCKNER (14, sid. 308) påvisat såsom utmärkande för dylika sjöar. Även andra faktorer bidraga till vattenminskningen i sjöar av den art, jag gjort till föremål för undersökning. Den rikliga vegetationen i och kring sjöarna måste genom sin transpiration medföra en betydande vattenminskning. Att emellertid de under subboreal tid isolerade sjöarna icke året om varit avloppslösa, framgår direkt genom diatomacéundersökningarna, som utvisa, att lagunerna efter den definitiva isoleringen mycket snart blivit fullkomligt utsötade (jfr HÖGBOM, 41, sid. 359).

Förutom uttorkningshorisonter av ett eller annat slag erbjuder myrarnas stratigrafi åtskilliga drag, som i vissa fall torde kunna fälla utslag i fråga om vattenståndet och därmed om klimatet. Hit hör den s. k. limnotelmatiska kontakten, som dock visat sig vara så att säga maskerad i de av mig undersökta myrarna och sålunda oanvändbar. Där emot förefaller det sannolikt, att en sedentär limnetisk *Carex ampullacea*-torv, sådan den synes uppträda t. ex. i Dönsmyra och Hömyra, i vissa fall kunde avgörande bevisa en uttorkning. För sin bildning fordrar den helt säkert ett lågvatten, som avsevärt understiger de 1,75 m, som ligga mellan torvens överkant och passpunkten vid Hömyra. Fortsatta biologiska och stratigrafiska studier över denna *Carex*-arts förekomstsätt skola kanske kasta ljus över hithörande frågor.

Om verkningarna av det s. k. atlantiska klimatet under litorinatidens äldre del har på grund av materialets otillräcklighet ingenting kunnat avgöras.

## 2. Växtpaläontologiska och växtgeografiska klimatindikatorer.

THORE C. E. FRIES (23, sid. 337) betecknar såsom relikten en arts förekomst på sådana ställen, där ifrågakvarande art ej

skulle förekomma, så vida icke fordom existerande, nu felande invandringshistoriska orsaker föreligga. — Inom kusttrakter med negativ strandförskjutning uppstår alltjämt för kolonisationen nytt substrat, som delvis erbjuder edafiskt gynnade växtplatser. Då nu det baltiska havets utsötande under en senare del av litorinatiden medfört en minskad kalkhalt hos vattnet och säkerligen en reducerad skalbanksbildning, sålunda moment som ingå i den sid. 217 nämnda ståndortsförsämringen, bli försöken att inom Hälsinglands litorinaområde bedöma en arts klimatiska reliktkaraktär synnerligen vanskliga. Det erbjuder sålunda stora svårigheter att avgöra, huruvida *Carex pseudocyperus* bör betraktas som en klimatisk relikt, då den kunnat sprida sig ännu så sent som vid Finntjärns isolering. Det samma gäller t. ex. *Viola mirabilis*, som jag 1916 fann på en självständig lokal i Njutångers s:n vid 8 m höjd ö. h.

För att av ett relikttat uppträdande av en växt kunna draga några slutsatser beträffande klimatförhållanden fordras åtminstone, att man jämför sådana lokaler, som ur markbeskaffenhetssynpunkt äro något så när likvärdiga. Denna synpunkt förtjänar att mer beaktas vid diskussionen av vissa växters nuvarande och fossila nordgräns än som i allmänhet skett.

G. ANDERSSON och SELIM BIRGER ha framhållit (7, sid. 44), hurusom den gynnsamma markbeskaffenheten inom silurtrakter i viss mån kompenserar mindre gynnsamma klimatförhållanden.

Möjligheten att påträffa fossila reliktklokaler har påpekats t. ex. av GUNNAR ANDERSSON (G. F. F. Bd 33, sid. 270)

Av de växter, på vars vidsträcktare nordligare utbredning under en del av den postglaciala tiden man grundat teorierna om en postglacial klimatförändring, ha i norrländska fossilförande avlagringar hittills anträffats:

*Carex pseudocyperus*, *Ceratophyllum demersum*, *Corylus avellana*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Najas marina*, *Polystichum cristatum*, *Quercus robur*, *Ruppia rostellata*, *Sorbus suecica?*, *Sparanium ramosum*, *Tilia ulmifolia* och *Ulmus*

*montana* (jfr 78, sid. 103). Av dessa ha vid föreliggande undersökning alla utom *Iris*, *Polystichum cristatum* och *Sorbus suecica* återfunnits. Den sistnämnda artens forna större utbredning mot norr har genom ett reliktfynd (se sid. 211) bekräftats. Till de nu nämnda kunna i viss mån läggas *Typha latifolia* och *Polystichum thelypteris*, vilka bägge numera saknas i såväl Medelpad som Ångermanland, om man undantager den reliktkokal för den senare i Medelpad, vilken utgör denna växts yttersta förpost mot norr inom kustprovinserna.

Alldenstund vid de ädla lövträdens försvinnande granens invandring och kulturens inflytande spelat en helt annan roll än för de nämnda vatten- och kärrväxterna, för vilka återigen andra faktorer i vissa fall kunnat vara ödesdigra, ha dessa bägge grupper särskilts å den tabellariska översikten, sid. 214. Hasseln, som i dessa avseenden närmast sluter sig till de ädla lövträden, har i tabellen förts till dessa; av hasseln har på grund av svårigheten att identifiera dess fossila pollen endast de makroskopiska fossilfynden upptagits. *Zanichellia pedicellata* och *Acer platanoides* synas ävenledes ha haft en vidsträcktare utbredning och ha därför medtagits å tabellen.

#### a) Hasseln.

Av de trenne nya fynd av hasselförande avlagringar, som förut omtalats, är Smälsk-lokalen otvivelaktigt den intressantaste, alldenstund dess bäcken isolerats långt efter granens invandring. Av allt att döma har hasseln här växt i anslutning till en skalbank i nordlig exposition (se sid. 90). Hasseln har här under långt framskriden abiegn tid levat å såväl norra som södra slutningen av Smälskdalen men dukat under å den senare, trots lika gynnsamma markförhållanden. Av de bägge övriga fossilfynden ansluter sig det vid Högen till det på kalkälskande växter rika Hassela-Bergsjö-området, under det att Skäftesrå-förekomsten är en skalbankslokal.

Till frågan om hasselns lämplighet som klimatindikator och de slutsatser om forna klimatförhållanden, som speciellt G. ANDERSSON (5) dragit av det rikhaltiga material, som av honom sammanförts i nämnda arbete, må följande observeranda göras:

1) Hasseln visar sig i sin nuvarande utbredning starkt gynnad av kalkrik mark. (Se t. ex. 64, sid. 35—36.)

2) Den linje, som enligt GUNNAR ANDERSSON utgör hasselns nutida klimatiska nordgräns, sammanfaller i Gävletrakten med nordgränsen för den kalkrika, varviga märelemn (10, sid. 199). De bägge nordöstligaste lokalerna ansluta sig dessutom omedelbart till silurkalken, vilket GUNNAR ANDERSSON (i en not sid. 131) fränkänner någon större betydelse. Alltså äro kraven på jordmån N och S om denna linje uppenbart olika tillgodosedda, och nämnda linje kan icke direkt anses representera en klimatisk gräns (jfr 5, sid. 130).

3) Nordvästgränsen för fossil hassel sammanfaller efter en sträcka med en linje, som förenar nordvästra delarna av Dala-siluren och Loosfältet. Bägge dessa områdens egenskap att hysa »kalkflora» framhålles av GUNNAR ANDERSSON och SELIM BIRGER (7, sid. 46—48).

4) Den stora anrikningen av fyndorter för fossil hassel i Ljusdals och Färila s:nar i Hälsingland ansluter sig till ett område, där ett par för norra Hälsingland unika fynd av urkalksten och förekomsten av flere kalkälskande växter låta förmoda en större kalkhalt i jorden. Dessutom har här enligt GUNNAR ANDERSSON (5, sid. 137) efterforskningen av fossil hassel varit särdeles livlig. Hassela s:n, där ävenledes talrika fossilfynd gjorts, torde näst Loos vara Hälsinglands på kalkväxter rikaste s:n.

5) Ett av Hälsinglands vackraste hasselsnår (»hasselskogen» vid Smälsk), GUNNAR ANDERSSONS lokal XXIII, samt en av mig sommaren 1916 funnen ny lokal för levande hassel, vid Hede i Tuna s:n, äro bundna vid skalbanksförekomster. Det samma torde gälla om hasselförekomsten vid Sättraberget inom Enångers s:n, GUNNAR ANDERSSONS lokal XXVIII. Enligt

uppgift från herr Henrik Andersson i Änga, Enånger, ha »vissa lager av märgel fastän mindre tydliga kommit i dagen vid grävningar i bergets omedelbara närhet, varför skäl synas tala för att märgel finnes just där hasselbuskarna växa». (Med märgel avses i norra Hälsingland, så vitt jag kunnat finna, alltid skalgrus).

GUNNAR ANDERSSONS lokal XVII, Tröstens by i Bergsjö s:n, tillhör det å sid. 190 omtalade, på marknäring rika västliga området. I undervegetationen finnes *Anemone hepatica*, och i närheten växer enligt meddelande av kand. E. PONTÉN *Primula veris*.

Av ovan anförda skäl, och då jag i synnerhet på grund av TAMMS (92) undersökningar icke i likhet med GUNNAR ANDERSSON (5, sid. 146) kan fränkänna en successiv kalkutlakning i marken ett betydande inflytande, anser jag det sålunda för Hälsinglands vidkommande t. v. obevisat, att en temperaturnedsättning varit orsaken till det faktum, att hasseln varit mindre vanlig under hela den »abieigna» delen av litorinatiden. Föreliggande iakttagelsematerial visar snarast därhän, att detta i främsta rummet måste tillskrivas jordgrundens mot kusten avtagande kalkhalt (inklusive skalbankarnas mindre rikliga frekvens på lägre nivåer) och granens invandring, samt att ett utdöende oberoende av markbeskaffenheten och granen inträffat först långt efter granens invandring. Av dessa skäl blir också hasseln inom Hälsingland mindre lämplig som klimatindikator.

b) Skogsträden, spec. de ädla lövträden.

(De skogbildande trädens förekomst under litorinatiden enligt pollenanalyser; de ädla lövträden som klimatindikatorer.)

Å diagrammet, fig. 18, har enligt den av v. POST tillämpade metoden (72, sid. 263), den procentiska sammansättningen av skogsträdens pollen framställts å abscissa-axeln, medan resp. isoleringsstadier, uttryckta i m ö. h., utmärkts å ordinatan. För några närliggande stadier med likartad

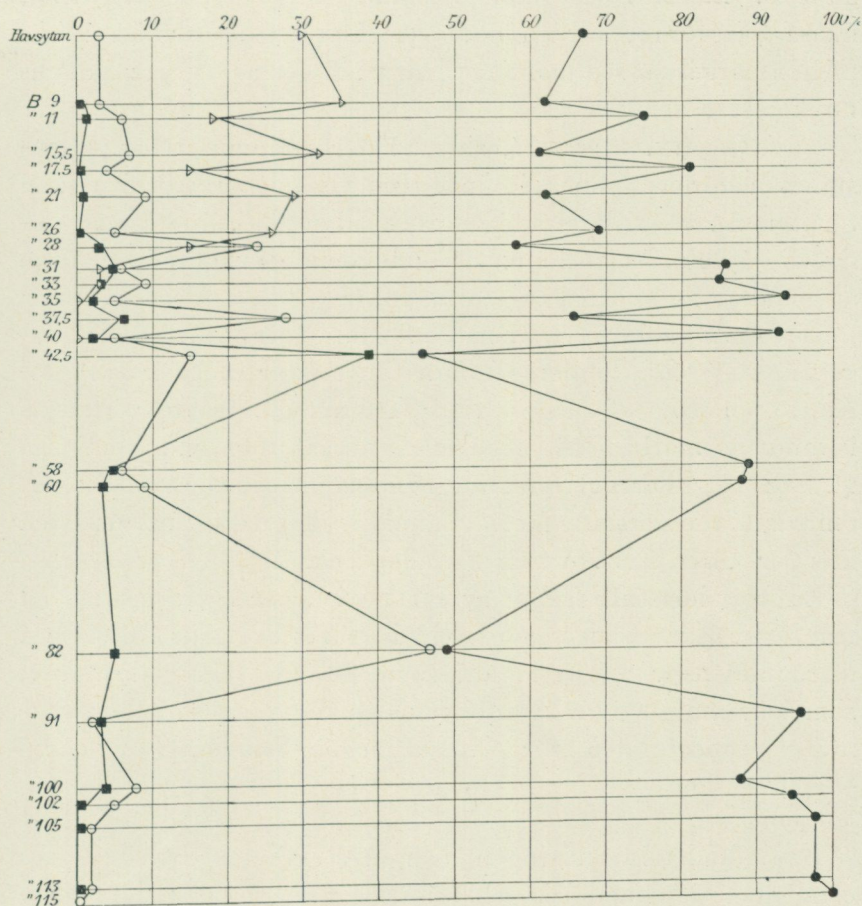


Fig. 18.

Den procentiska sammansättningen av de skogbildande trädens pollen vid olika isoleringsstadier.

— ● — *Pinus*. — △ — *Picea*. — ○ — *Betula*. — ■ — Ekblandskog (*Ulmus* + *Tilia* + *Quercus*).

sammansättning ha medeltalen tagits. På detta sätt ha stadierna 9 m, 21 m, 26 m och 31 m erhållits. Den till sin höjd ö. h. otillfredsställande kända Sägmyra har uteslutits, likaså Svarvtjärn, där en makroskopiskt iakttagbar diskordans mellan baltiska sediment och torv motsvaras av granpollen-förekomst i den »falska» isoleringskontakten. Linjen för ekblandskogen (v. Post, 71, sid 387) är sammansatt av pollen-summan för ek, alm och lind. Den visar, bortsett från den förut närmare diskuterade Storö-lokalen (sid. 138), ett tämligen regelbundet förlopp. Dess beroende av granfrekvensen är påfallande, ehuru granens invandring icke torde helt kunna förklara de ädla lövträdens utdöende (jfr björkpollen-diagrammet, som i stort sett korresponderar mot ekblandskogens, och som likaledes visar ett avtagande efter granens invandring). Granens skenbara tillbakagång vid stadierna 11 och 17,5 står otvivelaktigt i samband med de lokala, förut omnämnda vegetationsförhållandena å den flacka, på grus och klapper rika platån V om Ströms bruk.

En betydelsefull faktor av lokal natur är myrarnas närhet till berg, isynnerhet sådana, vid vars fot skalgrus förefinnes. Nordanmyra-profilerna ha direkt utvisat det beroende härav, som kan avläsas i frekvensen av ekblandskogens pollen. De högsta procenttalen för ekblandskogen, stadierna 31 och i all synnerhet 37,5 och 42,5, äro från lokaler omedelbart intill berg.

Beträffande invandringen och utvecklingen av de olika elementen i ekblandskogen visar sig almen vara det äldsta trädet, och dess pollen dominerar i ekblandskogens under hela den *praeabiëgna* tiden, utvisande t. ex. vid B 100 4 %, vid B 82 4 %, vid B 42,5 36 % och vid B 33 2 %. Omedelbart före granens invandring och möjligen oberoende härav avtager alm-procenten, och de sista sporadiska almpollen-kornen träffas vid c:a B 21.

Lind och ek anträffas först vid B 91; möjligen är eken något äldre. Jfr förhållandena i Finland, där enligt LINDBERG (52, sid 336) linden invandrat samtidigt med eller

möjligen något tidigare än granen. Den ökning i lindpollenfrequensen, som även i Hälsingland kunnat konstateras för den yngsta *praeabiegna* och den äldsta *abiegna* tiden, sammanhänger enligt min åsikt med de förändringar i de synekologiska förhållandena, som inträdde vid granens invandring (jfr sid. 211). Eken visar sig påfallande rikligare i södra än i norra delen av undersökningsområdet, antydande att dess forna nordgräns ej varit så långt framskjuten. Den saknas enligt SANDEGREN (79) i Ragundaavlagringarna. Däremot har jag funnit den från Bjällmyren i Nora s:n, Ångermanland, i en av fil. kand. FRITZ JONSSON insamlad granförande gyttja (jfr 43).

De från fem myrar gjorda fynden av lönpollen utvisa, att även lönnen ägt en vidsträcktare utbredning.

Av de 4 inom samma socken gjorda fynden av bokpollen, som däremot saknas i de söder och norr därom undersökta myrarna, måste det anses ytterst sannolikt, att en mer eller mindre isolerad bokförekomst på något sätt inkommit i Rogstrakten ungefär vid tiden för granens invandring. Av de sparsamma pollenfynden att döma kan boken tänkas ha ingått i någon ljus, blandad lövskog, såsom fallet är med huvudparten av Norges nordligaste bokar vid Lygrefjord (33).

För granens invandring har närmare redogjorts å sid. 94.

Kulturens sannolika inverkan på de ädla lövträdens utbredning har antytts å sid. 117. Jfr nedan.

*Almen* har i nutiden vidsträcktare utbredning mot norr men förekommer å långt färre reliktolokaler i Hälsingland än t. ex. linden (7, sid. 386). Detta står sannolikt i samband bl. a. med almens större fordran på jordmånen. Även på grund av sitt tidiga utdöende, medan ännu ek och lind kvarlevat, är detta trädets forna utbredning en mindre användbar exponent för klimatet.

*Ekens* nordgräns faller inom norra delen av Gästrikland, bortsett från en isolerad nordlig utpost i Skogs s:n, Hälsingland (7, sid. 179). I likhet med boken torde detta trädets förekomst i vida högre grad än t. ex. linden ha reglerats av

människan. I konkurrensen med granen torde den ha varit föga framgångsrik.

*Linden.* Tvenne till sin ståndortsnatur särdeles anmärkningsvärda förekomster äro betydande för detta träds ford-

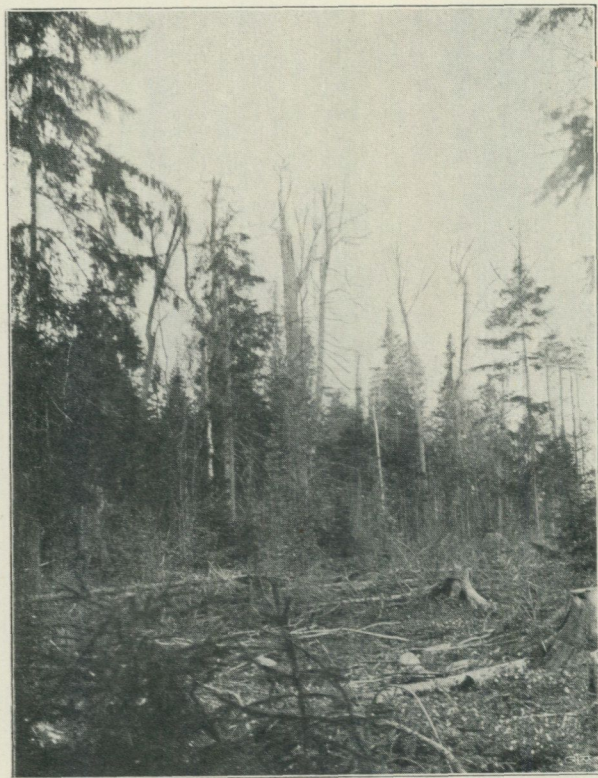


Fig. 19. Lindar vid Lindefallet, Enånger. Förf. foto.  $\frac{7}{6}$  1916.

ringar, nämligen Lönnmor (Lindmor) (104, sid. 48) och Lindefallet (7, sid. 296). Vid den förra lokalen når linden en höjd av 30 m och förekommer på ett näs mellan två sjöar, just där en underjordisk vattenström mellan sjöarna framgår. Vid Lindefallet har jag i juni 1916 något studerat de synekologiska och edafiska förhållandena. Här förekomma minst ett 50-tal lindar, varav många överstiga 20 meters höjd, på en nordostsluttning av ett berg med dominerande

granskog. Bäckan från Lindesjön sipprar på detta enda ställe fram genom en klapperstensvall, mellan vars stenar lindens rötter nedtränga. Kalk har här av såväl framlidne folkskolläraren E. MICKELSSON som av mig förgäves eftersökts. Vattnet i bäcken omedelbart nedanför Lindefallet visade sig vid mitt besök icke kalkhaltigt (ammoniumoxalat-prov).

Linden synes sålunda vida bättre än de övriga ädla lövträden kunna fördraga konkurrensen med granen. Dess forntida rikliga förekomst framförallt å en mängd berg, som i allmänhet näppeligen torde ha ägt några underjordiska strömmar, gör det sannolikt, att detta träd icke varit beroende av nämnda speciella dräneringsförhållanden — som utom rikare syretillförsel väl närmast torde ha medfört en förlängning av vegetationsperioden — utan över huvud taget av en större årlig värmesumma (jfr SAMUELSSON, 78, sid. 100). Då nu detta träd förekommer rikligt vid tiden för granens invandring och bibehållit sig åtminstone till B 17,5, sålunda under en tid, då av stratigrafiska tecken att döma (jfr sid. 201) en av relativ torrhet karakteriserad klimattyp varit rådande, bör detta (subboreala) klimat jämväl ha varit varmare än det nuvarande.

Linden synes mig även ur den synpunkten vara att fördraga framför de övriga ädla lövträden i denna diskussion, att långflykt av dess pollen icke tillnärmelsevis i så hög grad kan tänkas ifrågakomma.

*Lönnen.* Då detta träd trives utmärkt å nordostsluttningar, i synnerhet där granen uthuggits (t. ex. Älvåsen i Hassela s:n), och då det i planterat tillstånd visar sig bättre än de förutnämnda träden uthärda klimatet (jfr fig. 20), torde dess undanträngande i Hälsingland i abiegn tid nästan enbart bero på granens invandring. Trädet lämpar sig så mycket mindre till klimatindikator, som fossilfynd därav alltid äro mycket sällsynta.

*Oxeln (Sorbus suecica).* Ett ex. anträffades den <sup>3</sup>/<sub>7</sub> 1916 vid Östanå invid Iggesund, Njutångers s:n. Sydbergsvegetation (*Orob. vernus*, *Anemone hepatica*, *Lonicera xylosteum*

etc.) å skalgrus, c:a 30 m ö. h. (jfr sid. 195). På grund av allt för få (spontana) reliktförekomster och fossilfynd måste denna art t. v. förbigås.

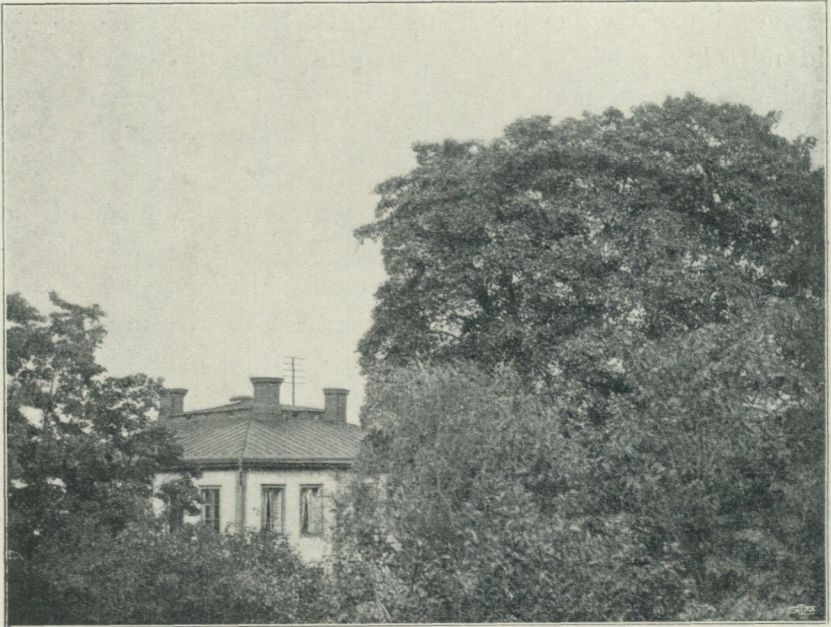


Fig. 20. Planterad lönn i Hudiksvall. Omkretsen vid  $1\frac{1}{2}$  m höjd 267 cm.  
Förf. foto 1911.

#### e) Vatten- och kärrväxter.

*Lycopus europaeus*: Utom å de tre i tabellen upptagna fyndlokalerna (desamma som för fossil hassel) har jag funnit *Lycopus* i en myr nära Hångberget i Hassela s:n, c:a 350 m ö. h., sålunda utanför undersökningsområdet. De alltför få hittills gjorda fossilfynden av denna växt motivera knappast en diskussion av dess forna utbredning.

*Carex pseudocyperus*: Beträffande identifieringen av denna arts fruktgömmen har GUNNAR ANDERSSON (5, sid. 142) framhållit faran av förväxling med *C. flava*, *C. Oederi* etc.; själv har jag vid upprepade tillfällen erfarit, att växtpaläontologiska bestämningar av denna växt i viss mån — och enligt

min åsikt onödigtvis — kommit i misskredit. Alla utförligare floristiska verk framhäva den kraftiga nervaturen («ribbnerverna») hos *C. pseudocyperus*, som avgjort skiljer denna art från arter med f. ö. liknande fruktgömmen. På uppklippta och utbredda utriculi framträder skillnaden synnerligen markerad (jfr fig. 21 och 22). Även de ofta ytterst

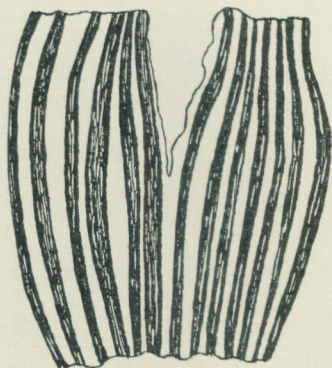


Fig. 21. Nervaturen i utriculus hos *Carex pseudocyperus*.  $\frac{2}{1}$

A. LAURELL del.

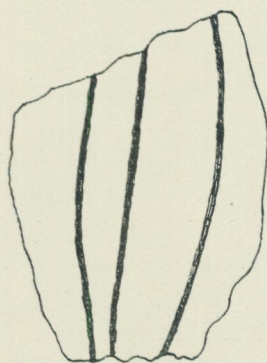


Fig. 22. Nervaturen i utriculus hos *Carex flava*.  $\frac{2}{1}$

illa medfarna fruktgömmena från den interglaciala Bollnäsavlagringen (28) läto sig på detta enkla sätt fullt säkert bestämmas.

Artens nuvarande och fossila förekomst visar, att den tillhör utpräglad eutrappenta (enl. Webers terminologi; jfr sid. 20) växtsamhällen. Den träffas i Sverige så gott som uteslutande i områden med kalkrik mark. Ett icke ringa antal fynd ha gjorts i »skalbanksmyrar», t. ex. Damjalen i Medelpad (se sid. 192), Björkö mosse i Västergötland (sid. 192), (sannolikt) Mölneby mosse i Bohuslän (2), Munkagårds och (sannolikt) Lunna mosse i Halland (2) och Stubbängen (Kalkulla) i Finland (sid. 192).

De i norra Hälsingland gjorda fynden bekräfta denna åsikt. I fyra av de 9 lokaler, där jag funnit *C. pseudocyperus*, har jag påvisat skalgrus som underlag. Fyndet vid Finntjärn visar dessutom, att denna växt kunnat sprida sig i en tid,



tare utbredning inom norra Hälsinglands litorinaområde (jfr sid. 204).

Sunnanåsjön <sup>1</sup>	Kravtjärn	Stenviken	Nordamyrå	Sägmyrå	Långsjön	S. Stegtjärn <sup>1</sup>	Smålsk	Fiskeby	Hömyrå	Edsätters mosse	Tjärnmyrå	Dönsmyrå	Finntjärn	Syltasjön <sup>1</sup>	Sibergsvik
33	31,5	31,2	28	26,5	26,4	26	21,7	21	17,5	15,5	11	10,5	9,5	8,5	0
							●								
								●							
			●					●							
		●	●	●			●		●						
			●	●				●	●		●				
			●					●			●				
	●		●					●	●	●		●			
			●					●	●	●				●	
							●								
●	○	○	○	●			○	○							
○	●	●	●	●	○		○	○	○						
			○		○						○				
	●	●	●	○	○	○	○	○	○		●	○		○	
		○			○									○	
Under granens invandring.							Efter granens invandring.								

<sup>1</sup> Lokalerna 15,5, 9,5 och 8,5: starkt utsötade laguner, där denna växt knappast kunde ha förekommit.

● (om trädpollen): Högsta funna pollenprocent ≡ 2 %

○ (> > >): > > > ≡ 1 %

som förmodligen ligger långt (möjligen ett helt årtusende) efter vår tideräknings början.

För att lära känna något av denna växts biologiska betingelser i Norrland har jag tillsammans med fil. lic. E. MELIN i aug. 1915 besökt den nordligaste reliktolokalen, Bovallstjärnen nära sjön Mingen i Medelpad (20).



Fig. 23. Gungflybildning vid Bovallstjärnen i Medelpad. I förgrunden *Carex teretiuscula*; närmast tjärnen *Carex pseudocyperus* Förf. foto. 1915.

Det visade sig, såsom redan artens fossila uppträdande låtit förmoda, att denna växts naturliga växtplats i södra Norrland är *gungflybildningar kring igenväxande tjärnar*.

De samhällen, vari den växte, innehöllo dessutom bl. a. följande arter:

- Carex ampullacea*,
- » *teretiuscula*,
- Cicuta virosa*,
- Comarum palustre*,
- Epilobium palustre*,

*Naumburgia thyrsiflora*,

*Polystichum thelypteris*.

Amblystegier i bottenskiktet (däribl. cfr *exannulatum*). Bovallstjärnen ligger 21—22 m ö. h. Vattnet visade tydlig kalkreaktion. *Carex pseudocyperus* och *Polystichum thelypteris* växte endast efter norra och östra stranden, sålunda starkt solexponerade. Vatten- och kärrvegetationen i Bovallstjärnens närmaste grannskap visade starkt eutraphenta förhållanden.

*C. pseudocyperus* har emellertid i Hälsingland haft ännu ett förekomstsätt. Fossilfynden i lagungyttjorna från myren vid Hedninghälla och Fiskeby-Stormyra kunna knappast förklaras på annat sätt, än att *C. pseudocyperus* ingått i de kärr- och mossängar, delvis säkerligen gungflyartade, som utbredd sig ovanför resp. bäckens passpunkt före isoleringen. En nutida motsvarighet härtill skildras av HÄYRÉN (38) från Ekenäs skärgård, där *Carex pseudocyperus*' vanliga kommensaler, t. ex. *C. teretiuscula*, *Cicuta virosa* och *Naumburgia thyrsiflora*, uppträda på detta sätt.

Dessa studier över *C. pseudocyperus*' biologi samt dess fossila förekomst ha lett mig till den åsikten, att denna växts utdöende i Hälsingland har flera orsaker. Utom klimatförsämringen, som icke kan anses ensamt avgörande, har särskilt den omständigheten varit ödesdiger för växten, att en *ståndortsförsämring* inträtt. Härmed avser jag följande: *Carex pseudocyperus* synes ha trivts i jämförelsevis grunda bäcken med kalkrikt vatten. I egenskap av gungflyväxt tillhör den så att säga gränsen mellan limnetiska och telmatiska bildningar. Genom att de grunda bäckena oftast snart igenväxa, kommer växten å dylika lokaler att relativt snart utdö. Nu falla Hälsinglands skalbankar huvudsakligen å nivåer mellan 40 och 25 m ö. h. Sålunda uppstå i mån av landhöjningen endast ett mindre antal lämpliga nya växtplatser (»skalbankstjärnar» och laguner). De icke igenväxta tjärnar, som koloniserats av *Carex pseudocyperus*, ha i många fall i mån av sedimentation och ablation undandragits en tidigare större kalkhalt.

*Polystichum thelypteris*: Det ovan om *Carex pseudocyperus* sagda gäller i huvudsak även om *Polystichum thelypteris*. Dess nordligaste växtplatser äro Gäddtjärn i Håsjö, Jämtland [9, sid. (144)] och Bovallstjärnen i Medelpad (20). Förutom i de beskrivna myrarna har jag funnit den fossil i en *Equisetum*-torv från »Hölmurn» N om Ljusne (10, sid. 180), varav prov från S. G. U:s samlingar undersökts. Denna torv överlagrades av en starkt eutroph *Amblystegium-Paludella*-torv. Med undantag av ett enstaka sporfynd från Målsjön synes *Polystichum thelypteris* ha förekommit huvudsakligen under den abieigna delen av litorinatiden. Se f. ö. sid. 191.

*Najas marina*: Att denna växt huvudsakligen anträffats fossil inom kalkrika områden, framgår av SANDEGRENS sammanställning (80, sid 73). Den näst nordligaste reliktk lokalen (102) är Njutångersfjärden (»Snäckmorfjärden»), liggande inom Hälsinglands på skalgrus sannolikt rikaste socken.

I Dönsmyra och Tjärnmyra har *Najas* träffats endast i nedre delen av lagungyttjan (eller övre delen av viksedimentet) och motsvarar sålunda en något äldre strandlinje än isoleringsnivån. Bredare fröformer synas huvudsakligast förekomma å lägre nivåer ö. h.

*Ruppia rostellata*: Dess nutida nordgräns ligger på Hudiksvalls breddgrad (102). Dess fossila utbredning i Hälsingland visar stora likheter med *Najas*, ehuru den sistnämnda synes vara senare invandrad.

*Typha latifolia*: Då denna växt saknas i Medelpad, Ångermanland, Jämtland och Härjedalen (20), kan den anses ha sin nordgräns i Hälsingland (Rogsta-Ramsjö). Påminner i sin forna utbredning om *Carex pseudocyperus*. Dess försvinnande kan kanske till någon del tillskrivas ståndortsför-sämring men torde väl huvudsakligen vara klimatiskt betingad.

*Ceratophyllum* sp: Då endast bladtaggar äro funna, och endast förmåga av fruktsättning synes närmare betingad av klimatet, lämnas denna växt här ur räkningen.

## VII.

### Nivåförändringar och tidsbestämningar.

Resultaten av de försök, som här nedan göras att anknyta några av de som tidsbestämningar i detta arbete använda landhöjningsstadierna till en absolut kronologi, lämna ifråga om exakthet mycket övrigt att önska. Anknytningspunkterna äro ännu allt för få och osäkra.

Det totala beloppet av landhöjningen räknat från den tidpunkt, då salt vatten började inströmma i Balticum vid litorinatidens början, torde i Bergsjö socken ha uppgått till minst 114 m (jfr G. F. F. Bd 38, sid. 224 och sid. 166 i det föregående). Under förutsättning att litorinatiden börjat c:a 4500—5000 år f. Kr. (42), erhålles som medelvärde för sekulärhöjningen 1,70 m. LIDÉNS undersökningar (49) ha utvisat, att den postglaciala landhöjningen i stort sett varit i avtagande ända fram till nutiden. Och för norra Hälsinglands vidkommande ligger värdet för den nutida sekulära landhöjningen närmare 1 m än 2 m (varom mera nedan).

En något säkrare utgångspunkt för beräkningen av landhöjningens förlopp ger granens uppträdande. Såväl i norra som södra delen av området kan B 31 anses vara granens invandringstid. Nu förekommer granen, såsom var att vänta av dess redan funna ålder i Närke (67, sid. 675) och vid Ragunda (79, sid. 36), vid Hedninghälla i ett kulturlager från övergången mellan gånggrifts- och hällkisttid. Under antagande att den tid, Hedninghälla var bebodd, infaller c:a 2000—1600 f. Kr., och då litorinahavets högsta tänkbara nivå vid den tiden faller mellan 31 och 26 m ö. h., erhålles som

medelvärde för den sekulära höjningen efter denna tid 0,77 m. Den nutida landhöjningen utanför mellersta Hälsinglands kuster är synnerligen otillfredsställande känd. Den observationsort, som ligger närmast norr om Hedninghälla, Södra Korvgrundet, 61°50', utvisar (34) för tiden 1821—1839 en årlig höjning av 1,4 cm men för tiden 1839—1869 endast 0,45 cm pr år (medeltal från år 1821 alltså 0,8 cm). Att denna differens icke kan förklaras med de BRÜCKNERSKA 35-årsperioderna, som enligt SIEGER (89) under åren 1840—1867 skulle ha medfört avbrott och fördröjning i havsvattnets sjunkande, utan åtminstone delvis måste bero på någon art av observationsfel, blir så mycket mer sannolikt, som årliga höjningen av vattenståndsmärket vid Barsviken (62°28') utgör för tiden 1821—1847 1,6 cm och för 1847—1869 1,1 cm. Enligt E. BLOMQVIST och H. RENQVIST (Wasserstandsbeobachtungen an den Küsten Finlands, Fennia 1914), erhålles genom interpolation en sekulärhöjning av c:a 75 cm (för åren 1889—1912). Att döma av SIEGERS sekularisobaser bör den sekulära höjningen vid Södra Korvgrundet uppgå till c:a 1 m. Genom interpolation ur värdena för de bättre kända vattenståndsmärkena vid S:t Olofs sten och Ulvön, enligt HÖGBOM (40) resp. c:a 0,8—0,9 och 1,5 m, erhålles en ännu högre siffra, 1,17 m. Den senare siffran, som hänför sig till mitten av 1800-talet, överensstämmer med medelvärdet för den sekulära landhöjningen sedan 1050-talet enligt nedanstående historiska urkund.

Om Malsta-stenen i Rogsta s:n har professor OTTO VON FRIESEN, som ägnat denna såväl som övriga stenar med Hälsingerunor ett ingående studium, godhetsfullt meddelat mig följande:

»På Malsta-stenen förekommer mot slutet af inskriften följande sats:

**uirsutumstinpinanuri : an balastin:**

Den filologiskt sedt oangripligaste tolkningen af de delvis något dunkla orden är: 'Vi uppsökte denna sten på noret,

på Balsten' d. v. s. 'på den på noret belägna klippan Balsten'. I den gamla Hälsingelagen användes *nor* som beteckning för ett kort, smalt vattendrag (segelbart), som förbinder två vattensamlingar med hvarandra. I nutida hälsingemål betecknar ordet ett *smalt sund*, men också ett *näs, land mellan två vatten*. Klippan Balsten var, såsom den af fil. mag. BERTIL HALDEN på min begäran upprättade isohypskartan<sup>1</sup> visar, just liggande på en dylik landbalk, som afskilde den lilla Via-sjön från den utanför belägna Syltavikens vatten vid den tid, då Bottenhafvet stod c:a 10 meter högre än nu. Via-sjöns och Syltavikens vattenytor lågo då i samma nivå och voro förbundna genom ett smalt, grundt sund, som skar igenom landbalken öster om Balsten. *Nor* användes i inskriften som appellativum, och om ett *nor* kan ej mera vara tal, sedan vattnet sjunkit afsevärdt under 10-meterskurvan, emedan Via-sjön då ej mera existerade. Malstastenens inskrift förskrifver sig från tiden närmast före eller omkring år 1050 e. Kr.»

Då såväl de topografiska som de geologiska förhållandena för uppkomsten av ett *nor* förutsätta en strandlinje, vars gränsvärden (se sid. 66) kunna instängas mellan 11 m och 9 m ö. h., är den sannolika sekulärhöjningen sedan år 1050 1,18 m (och den lägsta tänkbara = 1,06 m). Den sekulära höjningen i södra Ångermanland sedan år 925 e. Kr. är enligt benäget meddelande från fil. kand. R. LIDÉN 1,35 m. Beräknad ur värdena 1,35 och 1,18 utgör sålunda sekulärhöjningen i norra Hälsingland 87 % av södra Ångermanlands.

Granens ålder i Ångermanland är visserligen icke exakt bestämd, men ett ungefärligt värde torde ur de redan gjorda undersökningarna kunna vinnas. Enligt G. ANDERSSON saknas granen i bottenlagren av Åskamsmyren, belägen något mer än 37 m ö. h. (5). Enligt F. JONSSON (43) finnes gran i övre delen av gytjtjan i Bjällmyren 36 m ö. h.; däremot har han icke kunnat påvisa gran i den *Najas*-förande lagungytt-

<sup>1</sup> = Fig. 5, sid. 66.

jan. Ur ett å Växtbiologiska Institutionen förvarat prov av sötvattensgyttja från Bjällmyren fann jag vid mikroskopisk analys följande pollenrelation:

*Pinus* 66 %, *Picea* 10 % och *Betula* 24 %; spår av »*Corylys*» och *Quercus*. Dessutom alpollen = 65 % av hela pollen-summan. Den låga granpollenfrequensen talar med bestämdhet för, att granen vid ifrågavarande tid ännu ej avslutat sin invandring. Antages sålunda tiden för granens begynnande invandring i södra Ångermanland vara 36 m, blir den sekulära höjningen i Hälsingland sedan granens invandring = 86 % av motsvarande landhöjning i Ångermanland.

Då nu den sekulära landhöjningen under de senaste århundradena och troligen ända från år 1050 e. Kr. snarare överstigit än understigit 1 m, följer, att om den sekulära landhöjningen sedan granens invandring är 0,77 m, en retardation bör ha inträffat någon gång före år 1050 e. Kr. Det föreligger i själva verket flera fakta, som tala för, att en dylik retardation inträffat. Enligt granens uppträdande vid Hedninghälla och med antagande av den därur funna sekulärhöjningen 0,77 m bör den subatlantiska tiden, om denna infallit omkring år 500 f. Kr., ha börjat vid B 21—B 16.

Beräknad ur den mer recenta sekulärhöjningen 1,17 m bör år 500 f. Kr. ha motsvarat B 16—B 11.

På stratigrafisk och växtpaläontologisk väg har B 17,5 erhållits som maximum (jfr sid. 201). Under den tid av ca 1550 år, som alltså skulle ligga mellan B 17,5 och B 10, blir sålunda maximala sekulärhöjningen endast 0,48 m. I det föregående har framhållits de spår av transgression, som Tjärnmyra och Dönsmyra möjligen uppvisa. Härav skulle sålunda följa, att om en starkare retardation i landhöjningen eller en mindre transgression förekommit under postglacial tid, en dylik snarast bör sökas mellan 500 f. Kr. och 1050 e. Kr.

## Litteraturförteckning.

1. AHLMANN, H. W:SON: Strandzonens allmänna morfologiska utveckling med särskild hänsyn till insjöar. Ymer 1914.
2. ANDERSSON, GUNNAR: Växtpaleontologiska undersökningar af svenska torfmossar, 2. — Bih. K. V. A. H. Bd 18. Afd. III. N:o 8. Stockholm 1893.
3. — Om senglaciala och postglaciala aflagringar i mellersta Norrland. G. F. F. Bd 16. H. 6. Stockholm 1894.
4. — Studier öfver Finlands torfmossar och fossila kvartärhistoria. — Bull. de la Commiss. Géolog. de Finlande. N:o 8. Helsingfors 1898.
5. — Hasseln i Sverige fordom och nu. S. G. U. Ser. Ca, n:r 3. Stockholm 1902.
6. — Die Geschichte der Vegetation Schwedens. — Englers Bot. Jahrb. Bd. 22. H. 2. Leipzig 1896.
7. — och SELIM BIRGER: Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria med särskild hänsyn till dess sydskanadinaviska arter. Uppsala 1912.
8. ANDROUSSOW, N.: La Mer Noire. VII Intern. Geologkongressen. Guide 29.
9. BIRGER, S.: Växtlokaler från Norrland och Dalarna. Sv. Bot. Tidskr. 1909. Bd 3. H. 4.  
— (G. ANDERSSON och): Se 7.
10. BLOMBERG, A.: Praktiskt geologiska undersökningar inom Gefleborgs län. S. G. U. Ser. C, n:o 152. Stockholm 1895.
11. BRENNER, W.: Strandzoner i Nylands skärgård. Bot. Not. 1916.
12. BROMAN, OL. JOH.: Mare Balticum. Akademisk disputation. Upsala 1703.
13. — Gylsisvallur utgifven af Gestrike-Helsing Nation i Upsala. Upsala 1911—
14. BRÜCKNER, E.: Zur Thermik der Alpenseen und einiger Seen Nord-Europas. Geograph. Zeitschr. Leipzig 1909.
15. BRÖGGER, W. C.: Om de senglaciale og postglaciale nivåförändringer i Kristianiafeltet. — Norges geol. Unders. N:o 31. 1900—1901.
16. — Strandliniens beliggenhed under stenalderen i det sydöstlige Norge. — Norges geol. Unders. N:o 41. Kristiania 1905.
17. CAJANDER, A. K.: Studien über die Moore Finnlands. Helsingfors 1913.
18. CHAMBERLIN, TH. C. and R. D. SALISBURY: Geology. London 1909.
19. CLEVE, P. T.: Postglaciala bildningarnas klassifikation på grund af deras fossila diatomaceer. (Se 35, sid. 59).

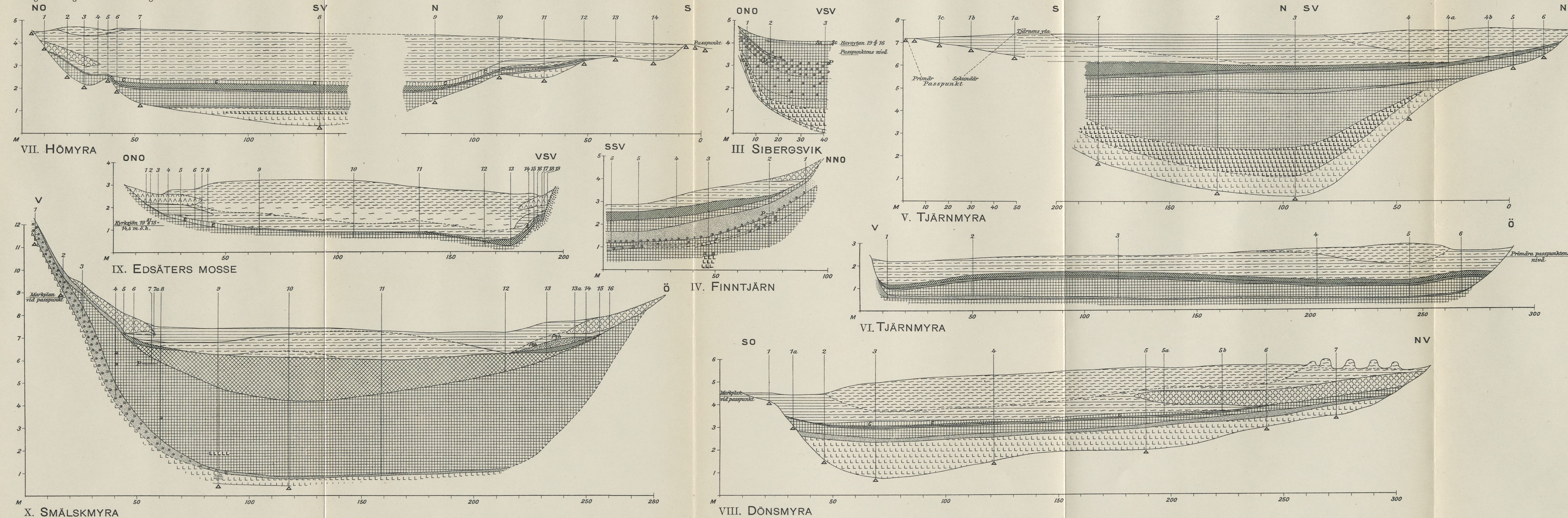
20. COLLINDER, E.: Medelpads flora. Upsala 1909.
21. ERDMANN, A.: Bidrag till kännedomen om Sveriges kvartära bildningar. Stockholm 1868.
22. ERIKSON, A. P.: Redogörelse för Helsinglands Fornminnessällskaps uppkomst och verksamhet åren 1859—1900. — Helsinglands Fornminnessällskaps Årsskrift 1901. Stockholm 1902.
23. FRIES, Th. C. E.: Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. Akademisk afhandling. Upsala 1913.
24. FRÜH, J. und C. SCHRÖTER: Die Moore der Schweiz, mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. — Beiträge zur Geologie der Schweiz, geotechnische Serie, III Lief. Bern 1904.
25. GEER, G. DE: Quaternary Sea-bottoms in Western Sweden. G. F. F. Bd 32. H. 5. Stockholm 1910.
26. — Guide de l'excursion au Spitzberg. XI Intern. Geologkongressen. Stockholm 1910.
27. GUSTAFSSON, J. P.: Bidrag till torfmossarnas geologi samlade från småländska torfmossar. S. G. U. Årsbok 3 (1909): N:o 6. Stockholm 1910.
28. HALDEN, B. ESON: Det interglaciala Bollnäsfyndets stratigrafi. G. F. F. Bd 37. H. 5. Stockholm 1915.
29. — Försök till bestämning af Litorinagränsen i Hälsingland. — G. F. F. Bd 38. H. 3. Stockholm 1916.
30. HAMBERG, A.: Öfersikt af Lule älfs geologi. S. G. U. Ser. C, n:o 202. Stockholm 1906.
31. HENNING, E.: Studier öfver vegetationsförhållandena i Jemtland ur forstlig, agronomisk och geologisk synpunkt. S. G. U. Ser. C, n:o 145. Stockholm 1895.
32. HESSELMAN, H.: Zur Kenntnis des Pflanzenlebens schwedischer Laubwiesen. Beiheft zum Bot. Centralbl. Jena 1904.
33. HOLMBOE, J.: Bøgeskogen ved Lygrefjord i Nordhordland. — Bergens Museums Aarbog 1908. Bergen 1909.
34. HOLMSTRÖM, L.: Om strandliniens förskjutning å Sveriges kuster. K. V. A. H. Bd 22. 1888.
35. HOLST, N. O.: Bidrag till kännedomen om Östersjöns och Bottniska vikens postglaciala geologi. S. G. U. Ser. C, n:o 180. Stockholm 1899.
36. — Postglaciala tidsbestämningar. S. G. U. Årsbok 2 (1908): N:o 8. Stockholm 1909.
37. HÄYRÉN, E.: Längs-zonerna i Ekenäs skärgård. Geogr. Fören. Tidsskr. 12, n:o 5—6. Helsingfors 1900.
38. — Studier öfver vegetationen på tillandningsområdena i Ekenäs skärgård. Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica 23, n:o 6. 1902.
39. HÖGBOM, A. G.: Land och vatten. — Uppland, skildring af land och folk, Bd I. Stockholm 1905.
40. — Norrland. Naturbeskrifning. Uppsala 1906.
41. — Till frågan om de postglaciala klimatförändringarna. G. F. F. Bd 38. Stockholm 1916.
42. —, R. SERNANDER, O. ALMGREN, S. WIDE, O. MONTELIUS: Kronologiska öfersikter till Europas förhistoria. Uppsala 1916.

43. JONSSON, FRITZ: Till frågan om hasselns forna utbredning i Ångermanland. G. F. F. Bd 33. H. 3. Stockholm 1911.
44. KLINGE, J.: Über den Einfluss der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer etc. Englers Bot. Jahrb. Bd 11. Leipzig 1890.
45. KRAUS, G.: Boden und Klima auf kleinstem Raum. Jena 1911.
46. LAGERHEIM, G.: Bidrag till kännedomen om kärlekryptogamernas forna utbredning i Sverige och Finland. G. F. F. Bd 24. H. 1. Stockholm 1902.
47. LEIVISKÄ, I.: Über die Küstenbildungen des Bottnischen Meerbusens zwischen Tornio und Kokkola. Fennia 23, n:o 1. Helsingfors 1905.
48. ——— Zu den Küstenfragen. I. Fennia 27. N:o 4. Helsingfors 1909.
49. LIDÉN, R.: Om isafsmältningen och den postglaciala landhöjningen i Ångermanland. Föredragsref. G. F. F. Bd 33. H. 5. Stockholm 1911.
50. LINDBERG, H.: En rik torfhyndighet i Jorois socken, Savolaks (62° 12' n. br.) Finska Mosskult. Fören. Årsb. 1899, H. 2.
51. ——— Phytopaläontologiske Beobachtungen als Belege für postglaziale Klimaschwankungen in Finland. — Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. XI Intern. Geologkongressen. Stockholm 1910.
52. ——— Redogörelse för Finska Mosskulturföreningens torfmarksundersökningar. II. Lojo härad. Finska Mosskult. Fören. Årsb. 1910. H. 2.
53. ——— Hvilka vittnesbörd lämna fytopaleontologin om vårt lands och dess floras utvecklingshistoria sedan istiden etc. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. Bd LVIII. 1915—1916. Afd. C, n:o 2. Helsingfors 1916.
54. LUTHER, ALEX.: Über eine Littorina-Ablagerung bei Tvärminne nebst einigen Bemerkungen über die Kalk auflösenden Eigenschaften der jetzigen Ostsee und des Littorina-Meerres. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn., 32, n:o 4, Helsingfors 1909.
55. MELIN, E. and S. ODÉN: Kolorimetriska Undersökningar über Humus und Humifizierung. S. G. U. Årsbok 10 (1916): N:o 4. Stockholm 1917.
56. MUNTHE, H.: Über die sogenannte »undre grålera» und einige darin gefundene Fossilien. Bull. of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala. Vol. I, n:o 2. Upsala 1894.
57. ——— Preliminary Report on the Physical Geography of the Littorina-Sea. Bull. of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala. Vol. II. 1894. Upsala 1894.
58. ——— Om fyndet af ett benredskap i Ancycluslära nära Norsholm i Östergötland. Öfversikt K. V. A. H. 1895, n:o 3.
59. MURRAY, J. and R. IRVINE: On Coral Reefs and other Carbonate of Lime Formations in Modern Seas. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XVII. Edinburgh 1891.
60. MURRAY, J. and A. F. RENARD: On deep sea deposits. Scientif. Results of the Voyage of H. M. S. Challenger. London 1891.
61. NATHORST, A. G.: Om en fossilförande leraflaging vid Skattmansö i Upland. G. F. F. Bd 15. H. 7. Stockholm 1893.

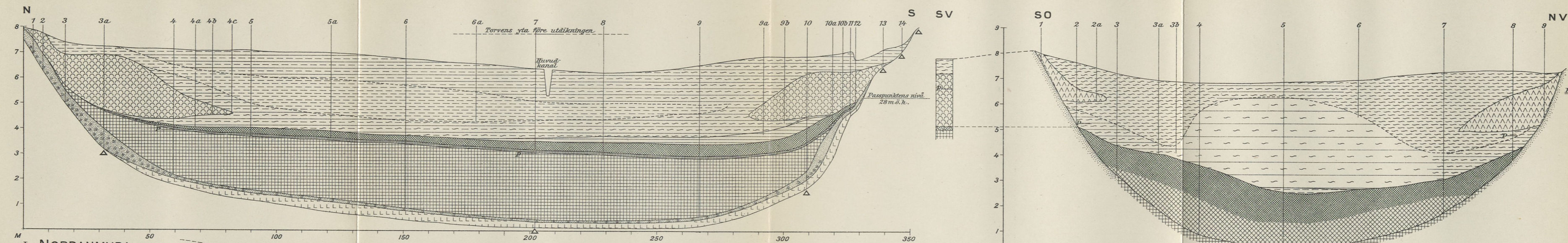
62. NATHORST, A. G.: Jordens historia. Stockholm 1894.
63. NILSSON, A.: Några drag ur de svenska växtsamhällenas utvecklingshistoria. Botaniska Notiser 1899.
64. PALMGREN, A.: Hippophaës rhamnoides auf Åland. — Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn., 36, n:o 3. Helsingfors 1912.
65. POST, H. VON: The formation of peat-mosses (Föredragsref). Bull. of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala. Vol. I. N:o 2. Upsala 1894.
66. POST, L. VON: Norrländska torfmossestudier. I. Drag ur myrarnas utvecklingshistoria inom »lidernas region.» G. F. F. Bd 28. H. 4. Stockholm 1906.
67. ——— Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke. G. F. F. Bd 31. H. 7. Stockholm 1910.
68. ——— Närkes fornsjöars hydrografi. Föredragsref. i G. F. F. Bd 32. H. 2. Stockholm 1910.
69. ——— und R. SERNANDER: Pflanzen-physiognomische Studien auf Torfmooren in Närke. XI Intern. Geologkongressen i Stockholm. Guide 14.
70. POST, L. VON: Über Stratigraphische Zweigliederung schwedischer Hochmoore. S. G. U. Årsbok 6 (1912): N:o 2. Stockholm 1913.
71. ——— Om skogsträdpollen i sydsvenska torfmosselagerföljder. Föredragsref. i G. F. F. Bd 38. H. 6. Stockholm 1916.
72. ——— Einige südschwedischen Quellmoore. Bull. of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala. Vol. XV. N:o 15. Uppsala 1916.
73. RAMANN, E.: Bodenkunde. III uppl. Berlin 1911.
74. REUSCH, H.: Einiges über die Wirkungen des Meeres auf die Westküste Norwegens. Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Palæont. 1879. Stuttgart 1879.
75. RINGIUS, G. E.: Vegetationen på Värmlands hyperitområden. Öfversikt K. V. A. H. Bd 45, 1888.
76. ROSBERG, J. E.: Några iakttagelser rörande tillandningarna i en del af vestra Nylands skärgård. Geogr. Fören. Tidskr. Helsingfors 1889.
77. SAHLGREN, J.: Om namnet Tvebottnetjärnen och om »tvebottnade» sjöar. Namn och Bygd. Upsala 1913.
78. SAMUELSSON, G.: Über den Rückgang der Haselgrenze und anderer pflanzengeographischer Grenzlinien in Skandinavien. Bull. of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala. Vol. XIII. N:o 5. Uppsala 1915.
79. SANDEGREN, R.: Ragundatraktens postglaciala utvecklingshistoria enligt den subfossila florans vittnesbörd. S. G. U. Ser. Ca, n:r 12. Stockholm 1915.
80. ——— Hornborgasjön. S. G. U. Ser. Ca, n:r 14. Stockholm 1916.
81. ——— En postglacial strandlinje vid östra sidan af Vänern. S. G. U. Årsbok 9 (1915): N:o 6. Stockholm 1916.
82. SANDEGREN, R. och H. E. JOHANSSON: Beskrivning till kartbladet Otterbäcken. S. G. U. Ser. Aa, n:r 145. Stockholm 1916.
83. SARS, M.: Om de i Norge forekommende fossile dyrelevninger fra quarterperioden. Universitetsprogram 1864. Christiania 1865.
84. SEDERHOLM, J. J.: De lösa jordlagren. Atlas öfver Finland 1910.
85. SERNANDER, R.: Studier öfver den gotländska vegetationens utvecklingshistoria. — Akademisk afhandling. Upsala 1894.

## LITTERATURFÖRTECKNING.

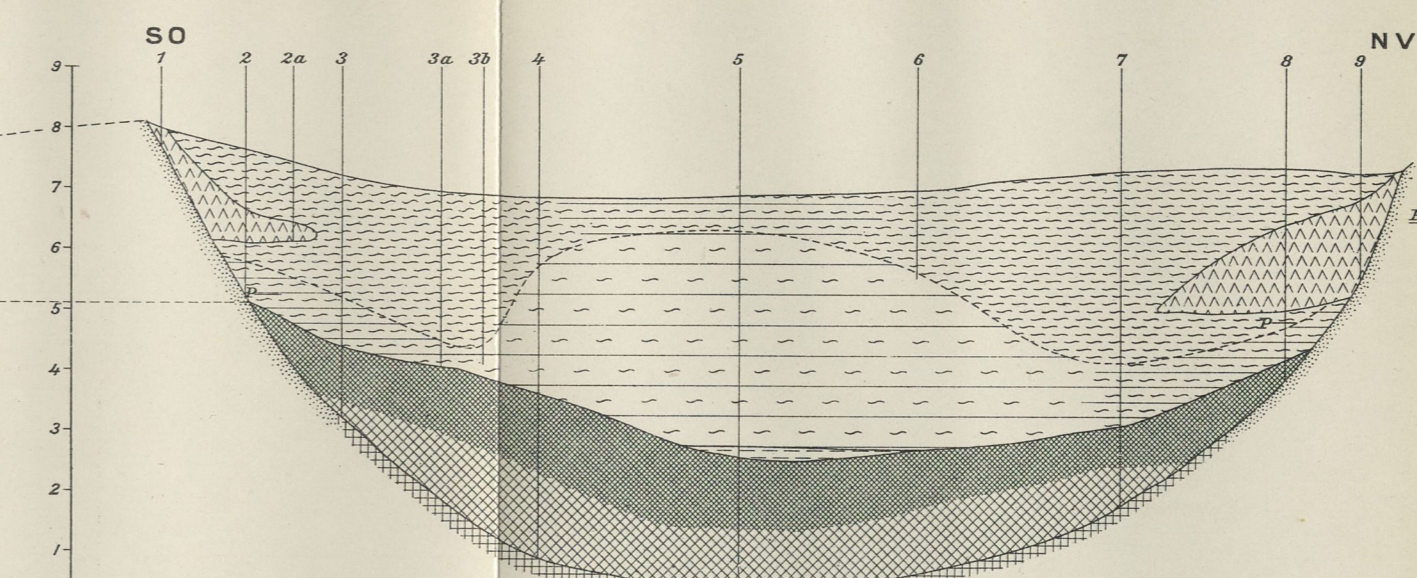
86. SERNANDER, R.: Om en förmodad postglacial sänkning af sydvästra Finland. G. F. F. Bd 21. H. 6. Stockholm 1899.
87. ——— Bidrag till den västskandinaviska vegetationens historia i relation till nivåförändringarna. G. F. F. Bd 24. H. 3. Stockholm 1902.
88. ——— Die schwedischen Torfmoore als Zeugen postglazialer Klimaschwankungen. — Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. XI Intern. Geologkongressen. Stockholm 1910.
- SERNANDER, R. (L. VON POST und): Se 69.
89. SIEGER, R.: Seenschwankungen und Strandverschiebungen in Skandinavien. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde, Bd XXVIII, 1893. N:o 1 och 6. Berlin 1893.
90. SKÅRMAN, J. A. O.: Floran i Udenäs och Tived. Sv. Bot. Tidskr. 1916. Bd 10. H. 2.
91. STRÖMMAN, P. H.: Bidrag till Helsinglands kärlväxtflora. Sv. Bot. Tidskr. 1911. Bd 5. H. 3.
92. TAMM, O.: Die Auslaugung von Calciumkarbonat in einigen Böden der Ragundagegend. G. F. F. Bd 36. H. 4. Stockholm 1914.
93. TOLF, R.: Berättelse öfver undersökningar i Norrland sommaren 1894. II. Resor i Hälsingland. — Sv. Mossk. tidskr. 1895, n:o 1. Jönköping 1895.
94. ——— Öfversigt af myrarnes allmänna beskaffenhet inom Vesterbottens län. Sv. Mossk. tidskr. 1896. Jönköping 1896.
95. TWENHOFEL, W. H.: Notes on Black Shale in the Making. The American Journal of Science, Vol. XL, september 1915.
96. WARMING, E.: Om nogle ved Danmarks Kyster levende Bakterier. Köpenhamn 1876.
97. WEBER, C. A.: Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoors von Augstumal im Memeldelta. Berlin 1902.
98. ——— Was lehrt der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? — Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges. Bd 62. H. 2. Berlin 1910.
99. WIDMARK, P. H.: Beskrifning öfver provinsen Helsingland. I. Upsala 1860. II. Gefle 1849.
100. WINOGRADSKY, S.: Über Schwefelbakterien. Bot. Zeit. n:o 31—37, 1887.
101. WISTRÖM, J. A.: Naturalhistoriska anteckningar under vandringar i Hudiksvallstrakten samt en del af Ljusnedalen i Helsingland. Hudiksvalls elementarläroverks program för 1864.
102. WISTRÖM, P. W.: Förteckning öfver Helsinglands fanerogamer och pteridofyter. Wimmerby 1898.
103. WITTE, H.: Stratiotes aloides L. funnen i Sveriges postglaciala aflageringar. G. F. F. Bd 27. H. 7. 1905.
104. ÖRTENBLAD, TH.: Om skogarne och skogshushållningen i Norrland och Dalarne. — Bih. t. Domänstyrelsens berättelse rörande skogsväsendet 1893. Stockholm 1894.



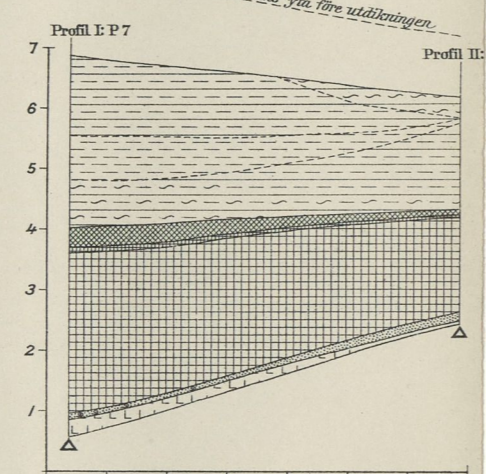
- Tavl. 1.
- |  |  |  |                                  |
|--|--|--|----------------------------------|
|  | Sphagnum-torv<br>(gles = "cuspidatum - torv")  |  | Strandtorv<br>Svämtorv           |
|  | Magnocaricetum-torv  |  | Detritusgyttja                   |
|  | Polystichum thelypteris-torv   |  | Planktongyttja                   |
|  | Sphagnumrik Carex-torv<br>("Starrmossetorv")   |  | Lagungyttja                      |
|  | Brunmosstorv   |  | Fjärd- och vikslam               |
|  | Brunmossrik Carex-torv   |  | Svartlera                        |
|  | Brunmossrik Sphagnum-kärrtorv  |  | Fossilfri lera                   |
|  | Eutroph-mesotroph Bruchwald-torv   |  | Sand och fint grus               |
|  | Mesotroph-oligotroph Bruchwald-torv  |  | Rullstensgrus                    |
|  | Kärrdy (med Comarum)   |  | Skal av Litorinahavets mollusker |
|  | Gyttjig radiceltorv av<br>Carex ampullacea = C<br>Equisetum = E<br>Scirpus Tabernæmontani = Sc |  | Morän                            |
|  |  |  | Granpollengräns                  |



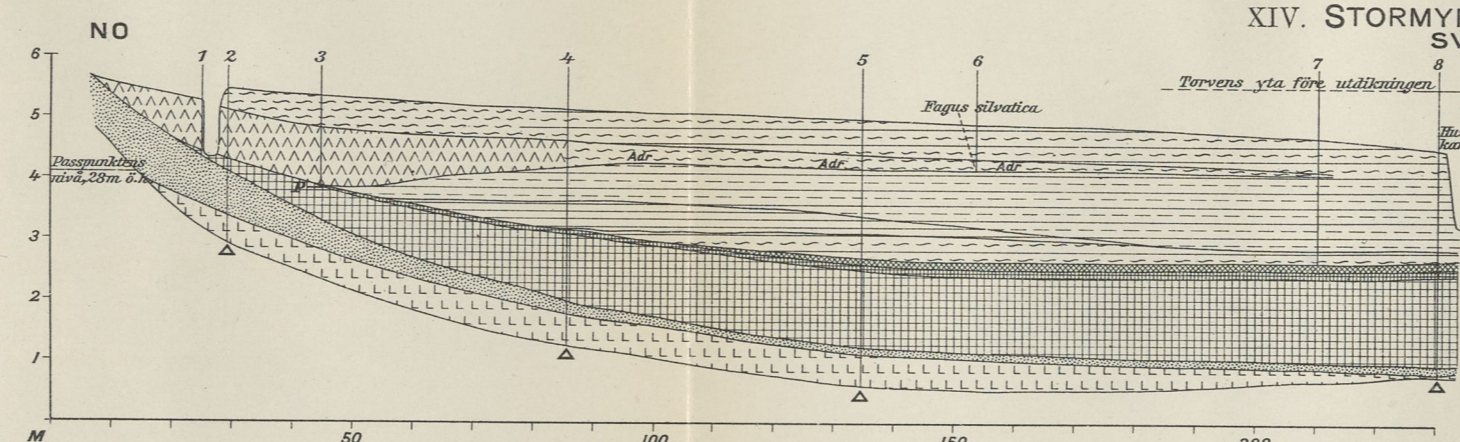
I. NORDANMYRA



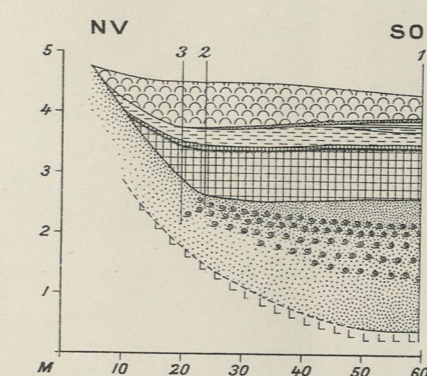
XIV. STORMYRA VID HÖGEN



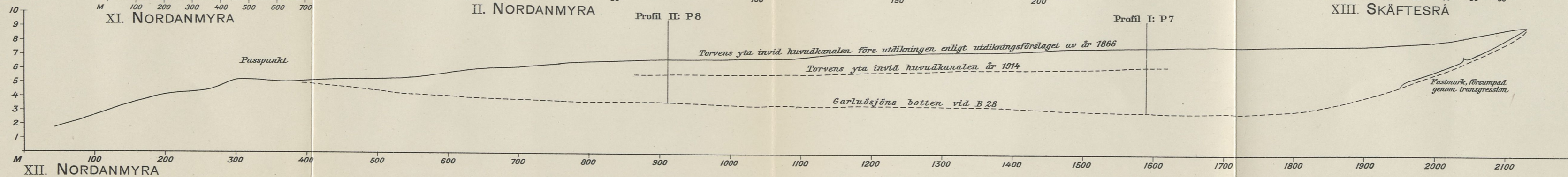
XI. NORDANMYRA



II. NORDANMYRA



XIII. SKÅFTESRÅ



XII. NORDANMYRA

- |  |   |  |                                  |
|--|---|--|----------------------------------|
|  | Sphagnum fuscum-torv                      |  | Svämrtorv                        |
|  | Andromeda-torv                            |  | Sjödy-Kärrdy                     |
|  | Magnocaricetum-torv                       |  | Detritusgyttja                   |
|  | Sphagnumrik Carex-torv ("Starrmossetorv") |  | Planktongyttja                   |
|  | Vatten med Carex-radceller och Sphagna    |  | Lagungyttja                      |
|  | Brunmosstorv                              |  | Fjärd-och vikslam                |
|  | Brunmossrik Carex-torv                    |  | Sand                             |
|  | Brunmossrik Sphagnum-kärrtorv             |  | Fossilfri lera                   |
|  | Eutroph-mesotroph Bruchwald-torv          |  | Skal av Litorinahavets mollusker |
|  | Mesotroph-oligotroph Bruchwald-torv       |  | Morän                            |
|  |   |  | Granpollengräns                  |

STOCKHOLM 1917. KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER. 171288