

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 368.

ÅRSBOK 25 (1931) N:o 1.

KUNGSHAMNSMOSSENS  
UTVECKLINGSHISTORIA

JÄMTE POLLENANALYTISKA ÅLDERSBESTÄMNINGAR

I UPPLAND

AV

ERIK GRANLUND

*Pris 1,00 kr.*

STOCKHOLM 1931

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

310443

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 368.

ÅRSBOK 25 (1931) N:o 1.

KUNGSHAMNSMOSENS  
UTVECKLINGSHISTORIA

JÄMTE POLLENANALYTISKA ÅLDERSBESTÄMNINGAR

I UPPLAND

AV

ERIK GRANLUND



STOCKHOLM 1931

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

310443

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	Sid.
Förord . . . . .	4
<b>Kungshamnsmossen</b> . . . . .	<b>5</b>
Geologisk utvecklingshistoria . . . . .	5
Torvslagsbeskrivning . . . . .	5
Analys av lagerföljden . . . . .	8
Pollendiagrammen . . . . .	9
Synkrona nivåer . . . . .	16
Absolut åldersdatering . . . . .	17
Isoleringen . . . . .	17
Åldersbestämning enligt landhöjningskurvan . . . . .	19
Jämförelse med Åkerlännas Stormosse . . . . .	23
Igenväxningstyper . . . . .	26
<b>Arkeologiska åldersbestämningar i uppländska pollendiagram</b> . . . . .	<b>26</b>
Spjutspets av brons, Skärfälten, Uppsala-Näs s:n . . . . .	27
Holkyxa, Ösby österäng, Vittinge s:n . . . . .	30
Holkyxa, prästgården, Skogstibble s:n . . . . .	32
Hängkärl m. m., prästgården, Härnevi s:n . . . . .	35
Järnyxa, Söderby, Odensala s:n . . . . .	37
Lerkärl, Vivelstasjön, Markims s:n . . . . .	39
»Aroslera», Gamla torget, Uppsala . . . . .	41
<i>Paludina vivipara</i> , Flusterdammen, Uppsala . . . . .	42
Grönstensyxan, Söderby, Uppsala-Näs s:n . . . . .	43
Sammanfattning . . . . .	45
Uppsalatraktens landhöjningskurva . . . . .	45
Litteraturförteckning . . . . .	50
Teckenförklaring . . . . .	51

Huvuddelen av denna undersökning har redan förelegat färdig i flera år. Att den ej tidigare publicerats beror på att den ursprungligen var avsedd som den ena delen av en monografi över Kungshamnsmossen. Den andra delen, omfattande den nuvarande vegetationen och dess förändringar under senaste tid, skulle författas av professor Rutger Sernander. Emellertid har detta arbete på grund av nödvändiga kompletteringar och tidskrävande serieundersökningar blivit avsevärt fördröjt. Då det varit önskvärt för mig att i ett snart utkommande arbete över Stockholms-traktens nivåförändringar kunna hänvisa till en del resultat, vilka erhöles ur Kungshamnsundersökningen, har jag dock ansett mig tvungen att nu publicera den. Denna tudelning av Kungshamnsmossemonografien spelar så mycket mindre roll, som de båda undersökningarna förts fullständigt fria från varandra, och resultaten endast i ringa mån influera på varandra. För vegetationsbeskrivningen är det i detta fall av större betydelse, att den geologiska delen föreligger färdig. Kungshamnsmosseundersökningens historik och arbetets gång komma att behandlas i professor Sernanders del, till vilken jag i dessa avseenden får hänvisa. Här må endast meddelas, att professor Sernander varit initiativtagare till och ledare för hela arbetet och att den fältgeologiska undersökningen verkställdes under några dagar hösten 1919 av trenne yngre geologer vid denna tid anställda vid Sveriges geologiska undersöknings torvinventering, G. Booberg, N. Willén och författaren, samt några medlemmar av Växtbiologiska seminariet i Uppsala. Kompletteringar ha senare utförts av Sernander och författaren.

---

## Kungshamnsmossen.

På östra stranden av Ekoln, c:a 8 km söder om Uppsala breder Uppsalaåsen ut sig till ett oregelbundet plan, vilket åt norr brant stupar ned mot Fyrisåns gamla avloppsränna, »brachium australe» (Erdmann 1868 sid. 234, not). I detta plan ligger en serie åsgropar, vilka i allmänhet äro torra. Den största och djupaste av dessa åsgropar upptages emellertid av den s. k. Kungshamnsmossen, uppkallad efter den närbelägna gamla gården Kungshamn. Åsgropen är nästan cirkelrund, med sidorna i rasvinkel stupande ned till mossen 12—15 meter. Mossens diameter är i medeltal ungefär 85 meter. Dess nuvarande utseende framgår av en vegetationskarta, vilken bifogas Sernanders del, ytkonfigurationen framgår av profilen fig. 1.

Centralt ligger en liten tallmosse höjande sig upp till högst 20 cm över den omgivande breda starrmossлагgen. Åsgropens sandbotten är täckt av ett mer eller mindre tunt lerlager, vilket även på sina ställen går upp en eller annan meter över torvmarkens yta. Detta är fallet åt söder och sydost, där slutningen är något flackare än på de andra sidorna.

### Geologisk utvecklingshistoria.

I stort sett är Kungshamnsmossen en typisk igenväxningstorvmark, uppkommen genom igenväxning av en liten åsgropssjö. Lagerföljden från botten och upp till ytan visar också ute på det djupaste stället, ungefär mitt ute på mossen, den för igenväxningstorvmarker normala successionen nedifrån och uppåt: gyttja—kärrtorv (skogsmosstorv)—Sphagnumtorv (se fig. 1). Största mäktigheten är tre meter.

I och för den geologiska undersökningen upptogs en profil tvärs genom mossen i riktning SSO—NNV. Profilens närmare karaktärer framgår av följande torvslagsbeskrivning. Underlaget utgöres av en fast, klibbig, blågrå lera, utan block men med fina sand- och glimmerkorn. I södra kanten av mossen var leran rostflammig ned till ett djup av något mer än en meter. På 150 cm djup under ytan var den fullkomligt ooxiderad. Efter allt att döma torde denna lera vara en ishavslera. Åt kanterna överlagras den gråblå leran med en jämn övergång av ett 0—10 cm tjockt lager blygrå, tät och fast lera, som vid upptagandet hade svavelvätelukt. I detta lager hittades en skalbaggstäckvinge. Enligt gängse benämningar kan denna lera rubriceras som en Litorinalera.

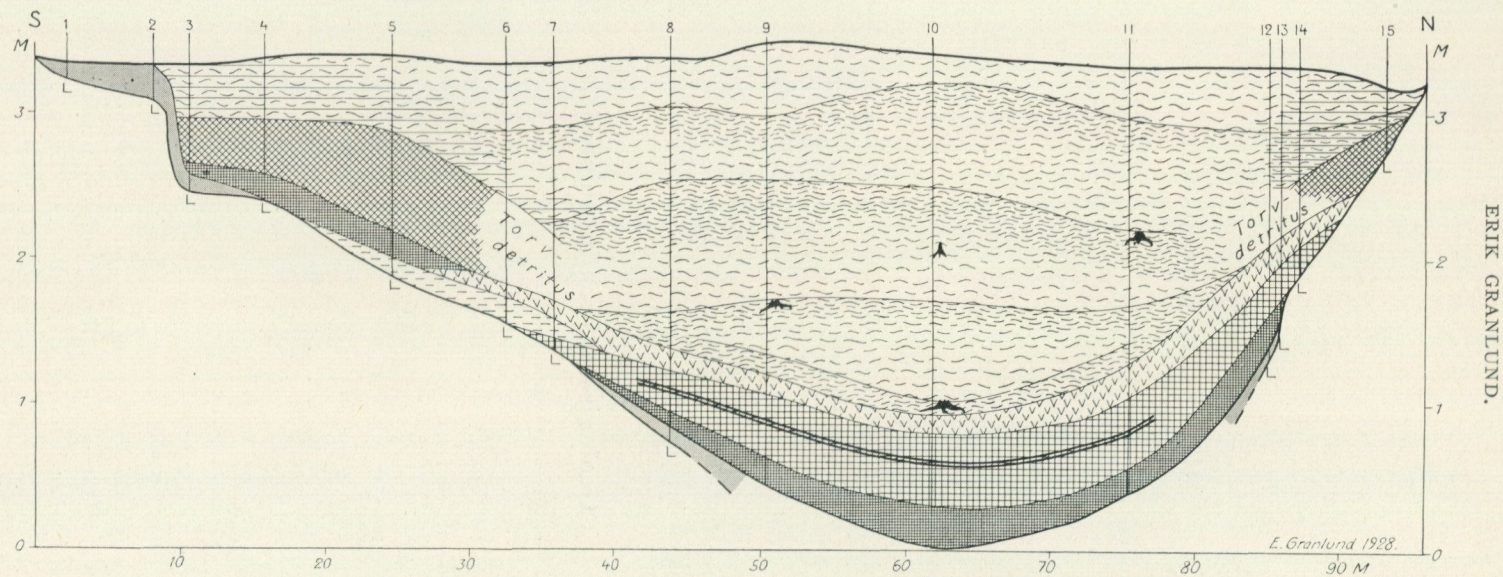
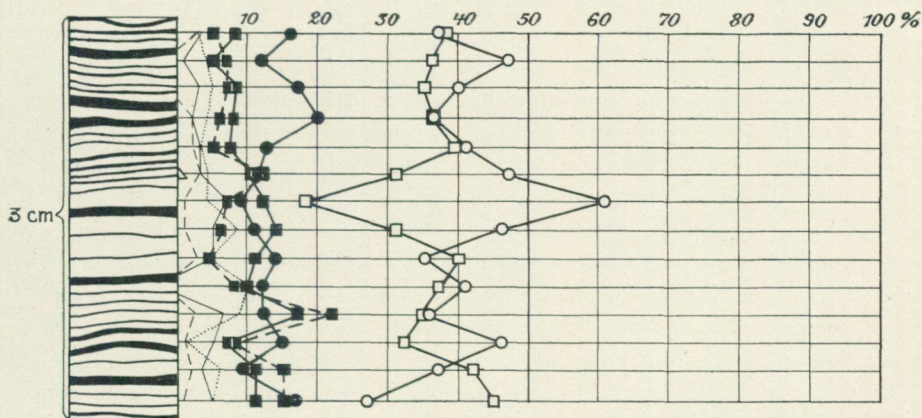


Fig. 1. Profil genom Kungshamnsmossen. Teckenförklaring se sid. 51.

Ovanpå dessa leror följer, på vissa bestämda delar av åsgropens botten, ett högst 22 cm mäktigt lager av svämpera. Svämperan finnes dels nedom en nivå av ungefär två meter under mossens yta och är här mörkt gråblå och jämförelsevis ren, dels förekommer den vid torvmarkens södra kant, sträckande sig såväl under laggpartierna som ett 10-tal meter in över fastmarken. Svämperan är här gråsvart-blygrå, innehållande en huminös substans samt större växtdelar såsom bark, träkol, träbitar, granbarr och hela grankottar samt grenar med märken efter yxhugg. Den är sandig och fläckvis ganska grusig.

I de djupaste partierna på åsgropen överlagras lerorna av en 15—25 cm tjock lergyttja, vilken efter kanterna går upp till c:a 150 cm under ytan. Ställvis med skarp kontakt och ställvis med jämn övergång fort-



*Mikr.E.Granlund 1928*

Fig. 2. Detaljdiagram från stuff av bandad gyttja från nedre delen av zon 5 b med prov från varannan mm. Hela höjden representerar 32 års sedimentation.

Teckenförklaring se sid. 51.

sätter denna lergyttja i en bandad gyttja, vars undre delar äro starkt lerhaltiga. Uppåt visa banden en tydlig växellagring mellan bruna detritusgyttje- och gråa lergyttjeskikt. Några lager äro rent rostbruna. Inom en viss zon, lätt igenkännlig i flera borrhningar, uppträder en serie med omväxlande gula och gråa lager. Denna zon har särskilt utmärkts på profilen fig. 1. I den bandade gyttjans undre, leriga del äro varven i allmänhet 2—3 mm tjocka. Hela mäktigheten är här 30 cm, varför lagerserien får uppskattas till 100—150 varv. Den övre delens varv äro tunnare och i medeltal endast 1 mm tjocka (fig. 2). Mäktigheten är 20 cm, varför antalet varv blir c:a 200. Således representerar hela den bandade gyttjan en lagerserie av ungefär 300—350 varv. Lagrens utseende talar för att vi här ha att göra med en årsskiktning, likartad med den, som förekommer i ett flertal lersjöar i Uppland, såsom till exempel Bromma kyrksjö och Ösbysjön i Danderyds socken, och vilken tidigare bl. a. finnes beskriven av G. Lundqvist (1927, sid. 12). Liksom i öv-

riga likartade, årsskiktade sediment skulle den mörka, mindre lerhaltiga delen av varje varv utgöra vinterskiktet och den ljusa leryttjedelen vara vårflodens och sommarens avsättning. För detta talar också, att den ljusare delen synes per volym organisk substans vara avsevärt pollenrikare än den mörka. Pollendiagrammet fig. 2 visar en detalj från den övre bandade gyttjan, ritad efter en med borrhanna upptagen stuff. Hela höjden av figuren är 3 cm, antalet varv 32, varför således medeltjockleken blir nära 1 mm med en variation i tjockleken från 2 till 0.6 mm. Varje varv innefattar en nedre, ljus och lerig samt en övre, mörk och gyttjig del. Något egentligt sammanhang mellan de olika delarnas tjockleksförhållanden kan man, som synes av bilden, ej spåra. Figurens bandserie är en del av den bandade gyttja, vilken på grund av sitt lätt igenkännliga utseende särskilt utmärkts på profilen fig. 1.

Åt kanterna uppträder en annan, gråbrun, kornig gyttja, vilken nedåt är lerig och innehåller rötter och rhizom av *Equisetum*. Denna gyttja förekommer endast runt omkring torvmarken på ett djup av mellan 25 och 125 cm. Utåt vilar den direkt på leran, inåt torvmarken däremot på ett lövkärrtorvlager. Detta lövkärrtorvlager fortsätter in över mossen, omedelbart överlagrande den bandade gyttjan.

Lövkärrtorven är i allmänhet tunn, sällan överstigande en mäktighet av 20 cm, till färgen mörkbrun-svartbrun och innehållande smulig näver och bark av al och björk; ställvis är den skogsmosstorvartad och ställvis uppträda övergångar till kärrdy. Längst i söder övergår lövkärrtorven i en svart, kornig, hårt komprimerad kärrdy.

Inom de centrala delarna överlagras lövkärrtorven av en Sphagnumtorv, vilken här med växlande huminitet når ända upp till ytan och således äger en maximal mäktighet av c:a 250 cm. I vitmosstorven kan man urskilja fyra stycken zoner med särskilt stor huminitet. Huminiteten i allmänhet håller sig omkring 3 (enligt von Posts 10-gradiga skala); i dessa zoner stiger den däremot i varje särskilt fall med en jämn övergång uppåt till 8—9. I de höghumifierade zonerna, vilka på sina ställen hava skogsmosstorvkaraktär, förekomma flerstädes fasta stubbar. Den nedersta, höghumifierade zonen följer omedelbart ovanpå lövkärrtorven, de tre följande med växlande avstånd och tjocklek upp mot ytan, så att den högsta ligger med sitt översta parti på ett djup av 25—50 cm under den nuvarande markytan.

Åt kanterna motsvaras vitmosstorven av ett lager starrmosstorv, vilket här överlagrar den övre gyttjan. Starrmosstorven bildar också underlag till den nuvarande laggen.

Efter denna beskrivning av mossens torvslag torde en närmare analys av lagerföljden vara på sin plats. Efter åsgropens isolering ur havet inträdde först ett fornsjöstadium, vars tillkomsttid får bestämmas genom landhöjningsförloppet, och vars läge i lagerföljden erhålles ur diatomacéundersökningar, bestämningar vilka båda längre fram skola behand-

las. Igenväxningen av fornsjön har skett genom ett lövkärr, vilket därefter i kanterna ånyo transgredierats av vatten, samtidigt som de centrala delarna av torvmarken övergått i en vitmosse. Denna vitmosse har därefter utbredd sig över hela åsgropens botten. Den andra igenväxningen har skett genom ett starrmossungfly och således under andra hydrografiska betingelser än den första. I högmossen kan man, som nämnts, urskilja fyra

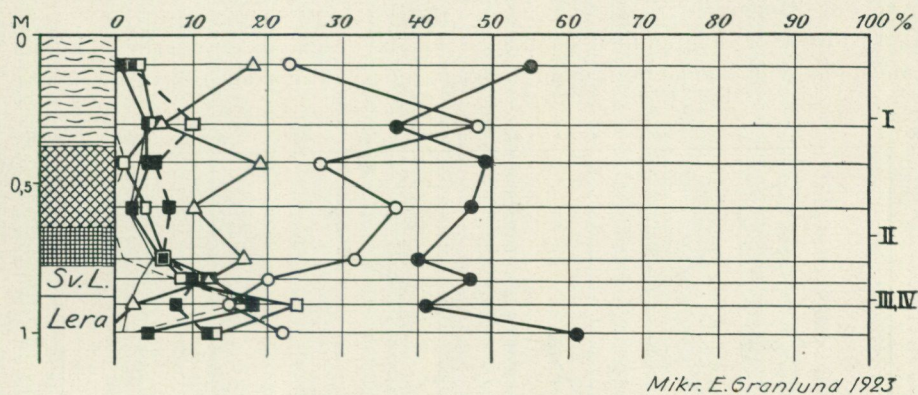


Fig. 3. Pollendiagram, Kungshamnsmossen, B. P. 3.  
Teckenförklaring, sid. 51.

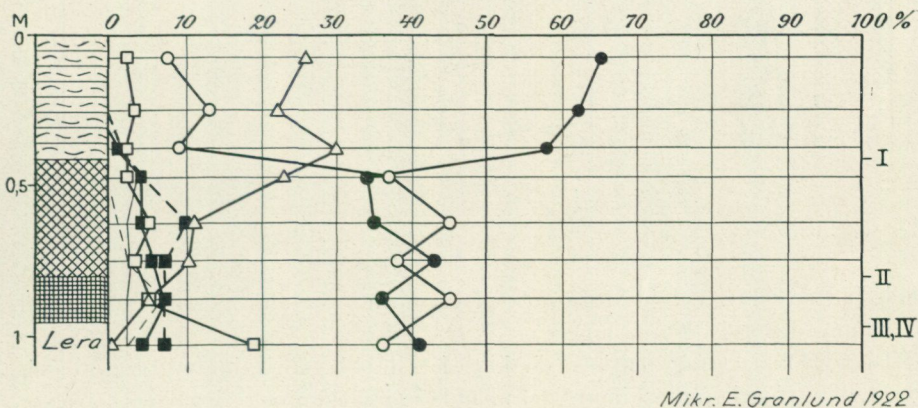
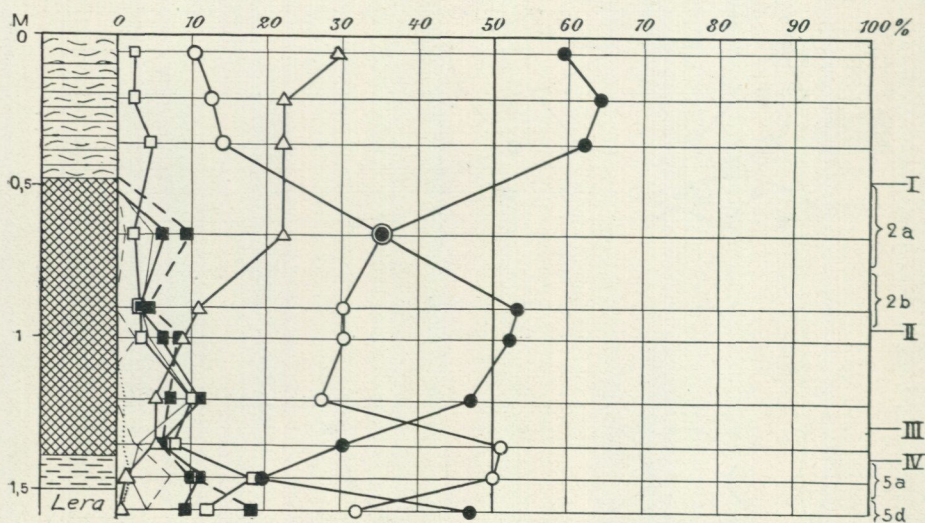


Fig. 4. Pollendiagram, Kungshamnsmossen, B. P. 4.  
Teckenförklaring, sid. 51.

stycken uttorkningshorisonter. Genom de överlagrande torvmassornas tryck hava torvlagren inom mossens undre delar kommit att pressas ned, så att samtidigt bildade partier nu bilda en konkav yta. Detta synes lättast på den synkrona gyttjeskiktgruppen, vilken urskilts på fig. 1 och där anger en nedpressning av över 1 meter för de centrala delarna. Som de pollenanalytiska åldersbestämningarna skola visa, uppgår i själva verket de äldsta torvskiktens nedpressning i mitten till 120—140 cm. Så långt kan lagerföljden själv leda oss vid studiet av torvmarkens utvecklingshistoria.

I och för en mera detaljerad bestämning av utvecklingsgången ha samtliga provserier blivit pollenanalyserade. En sammanställning av detta material återfinnes på fig. 2—9. Pollendiagrammen äro mycket samstämmiga, vilket man ju också hade att vänta inom ett så litet och begränsat bäcken. Därför har det också varit möjligt att urskilja ett flertal synkrona nivåer och på så sätt draga upp tillväxtlinjer för torvmarken, visande utvecklingsgången.

I stort visa diagrammen en mängd lokala drag, vilka visserligen kunna användas vid konnektion inom mossen, men vilka man i gengäld måste



Mikr. E. Granlund 1924

Fig. 5. Pollendiagram, Kungshamnsmossen, B. P. 5.

Teckenförklaring, sid. 51.

helt bortse ifrån vid jämförelse med diagram från andra håll, således vid den absoluta tidsbestämningen.

Bland lokala drag märkes särskilt det dubbla almaximum (fig. 6 och 7), vilket förekommer inom den bandade gytjtjan och den överlagrande lövkärrtorven. Detta maximum motsvaras av ett lika markerat tallminimum. Björkkurvan däremot påverkas ej så starkt av alkurvan, delvis ersätter den i stället denna som motvikt mot tallminimet. Uppåt kan man i lövkärrtorven spåra en övergång till ett på det övre almaximet följande björkmaximum. Alla dessa rent lokala drag i diagrammen äro synnerligen markerade lednivåer inom mossen (fig. 9). En annan dylik är det almaximum som förekommer i den bandade gytjtjans nedre del straxt under det nedre almaximet (fig. 7).

För uppdragandet av de synkrona nivåer, vilka bäst skulle kunna visa tillväxtsättet, har jag valt, dels de fyra uttorkningshorisonter, som uppåt avsluta de höghumifierade Sphagnumtorvskikten, och vilka stratigrafiskt

tydligt framträda i mossens byggnad, samt dels mellan dessa, i pollen-diagrammen tydligt framträdande, nivåer. I diagrammen ha uttorknings-horisonterna markerats med en romersk siffra, den översta med I o. s. v. Uppifrån har därefter varje zon mellan dessa siffror markerats med be-

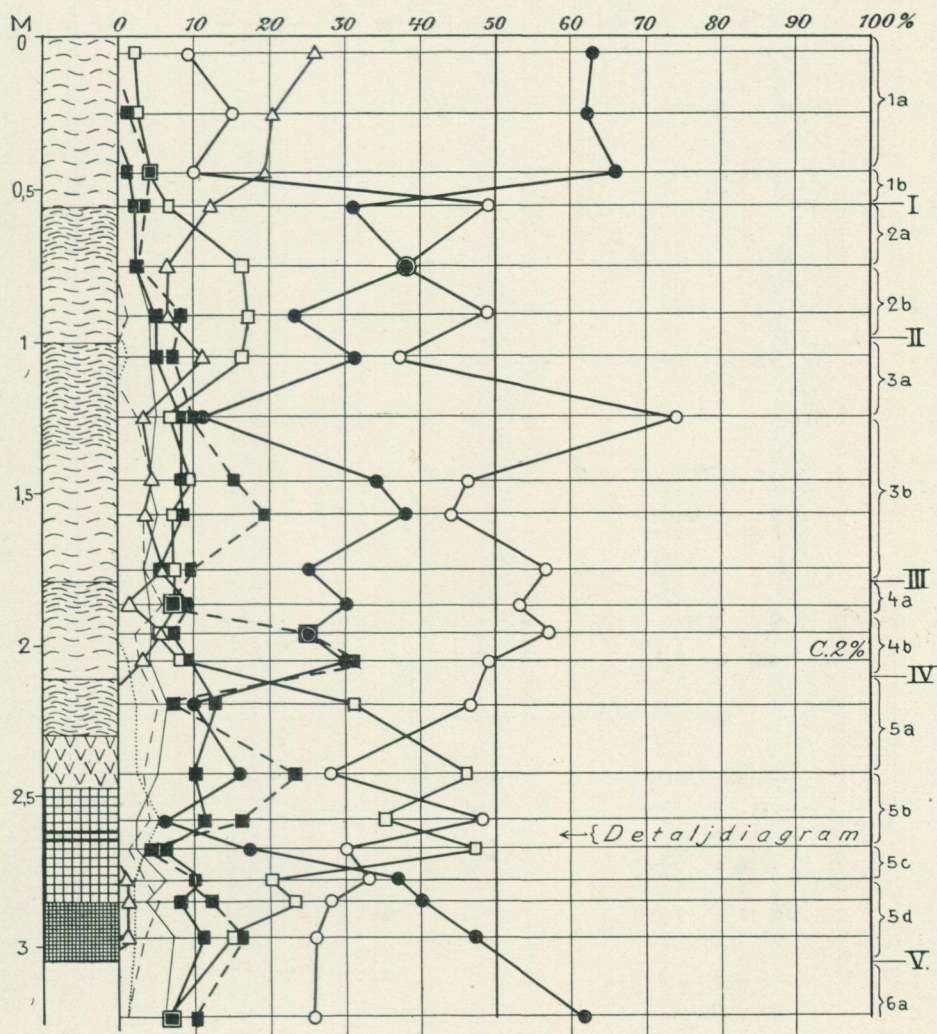
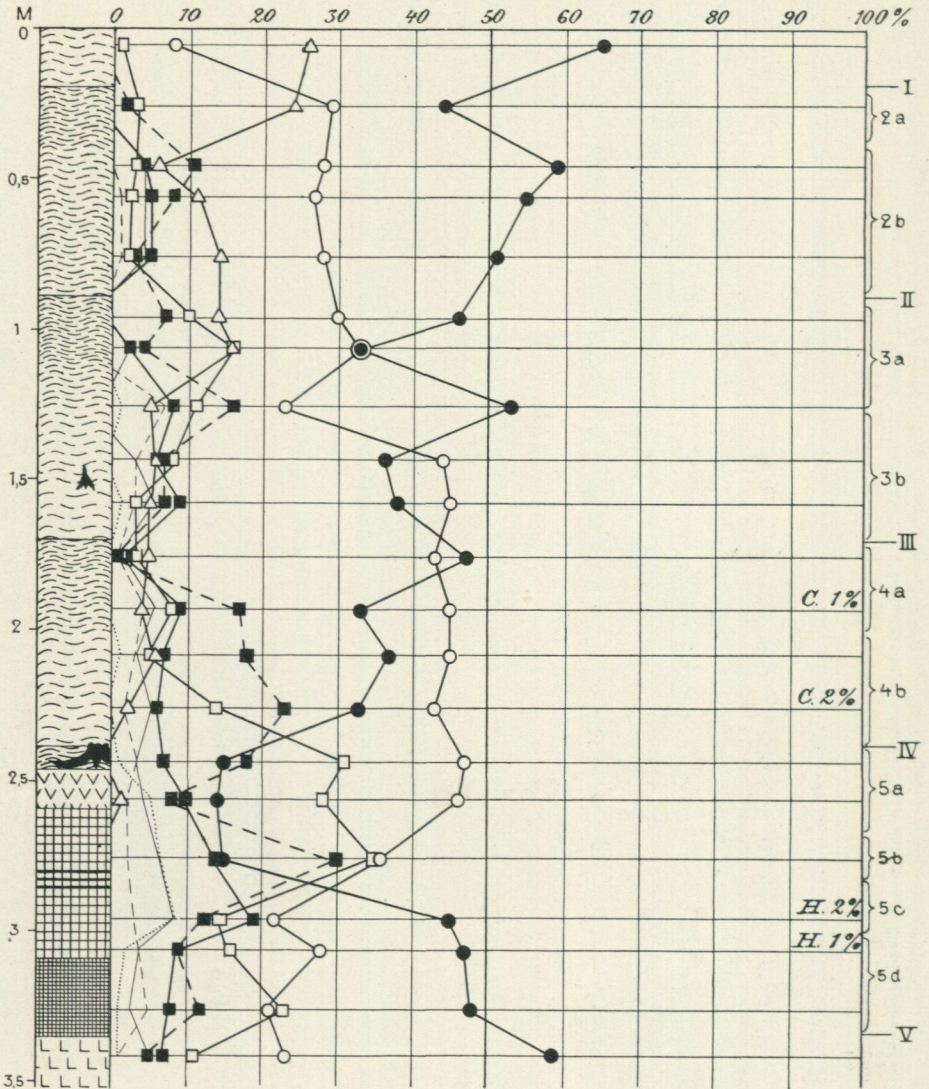


Fig. 6. Pollendiagram, Kungshamnsmossen, B. P. 9.

Teckenförklaring, sid. 51.

teckningen I a, I b etc. ned till den romerska siffran med samma nummer. Romersk siffra markerar således en viss horisont, en arabisk siffra däremot en pollenanalytisk zon. Längst ned i diagrammen har en särskild, till typen från de övriga nivåerna helt skild linje inlagts som nivå V; detta är den nivå vid vilken bäckenets egna avlagringar börja. Den är således ej



Mikr. E. Granlund 1922

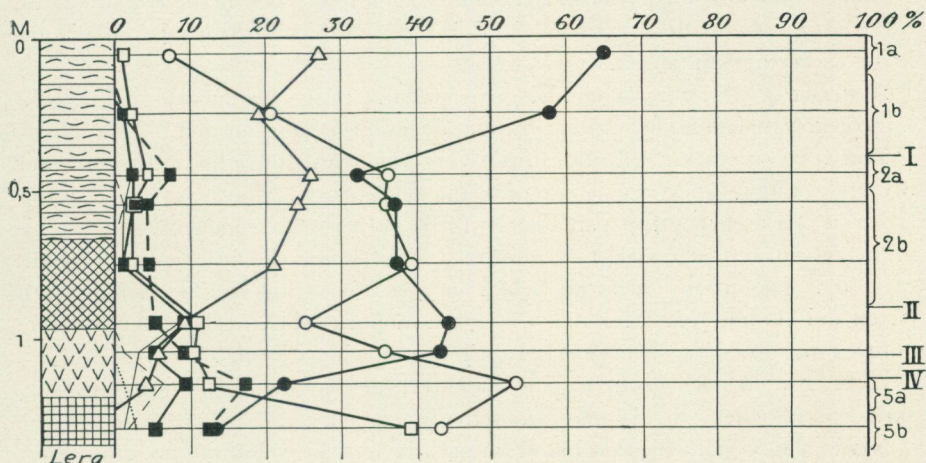
Fig. 7. Pollendiagram, Kungshamnsmossen, B. P. 10.  
Teckenförklaring, sid. 51.

identisk med isoleringsnivån, vilken ligger högre och ej är stratigrafiskt säkert urskiljbar. Till denna återkommer jag senare.

Nivåerna I—V äro således samtliga stratigrafiska nivåer, vilka kunna direkt urskiljas i lagerföljden. Där de på vissa ställen ej tydligt framträda, såsom t. ex. åtkanterna, har naturligtvis den pollenanalytiska konnekteringen fått bestämma sträckningen. Lika klart är, att mikroskope-

ringen fått stöda och noggrannare fixera de ej alltid fullt tydliga lagerföljds-växlingarna.

För att underlätta jämförelsen mellan de olika pollendiagrammen äro några av de i vanliga fall svårläsliga, mindre framträdande men här synnerligen betydelsefulla kurvorna sammanförda i fig. 9, där ekblandskogens konstituenterna markerats på hävdvunnet sätt. De svarta prickarna beteckna det dubbla almaximet samt C och H respektive *Carpinus betulus* och *Hippophaë rhamnoides*. Här har också medtagits tre stycken på annat sätt ej återgivna pollendiagram från BP 6, BP 11 och BP 12. Jag har ej ansett det behöfligt att publicera dessa diagram fullständigt, då de i alla delar fullt överensstämma med de övriga pollendiagrammen och



Mikr. E. Granlund 1922

Fig. 8. Pollendiagram, Kungshamnsmossen, B. P. 14.

Teckenförklaring, sid. 51.

ej lämna några egna upplysningar om zonernas eller nivåernas karaktärer.

De drag i pollenkurvornas gång, vilka bestämt de synkrona linjernas dragning, framgå av följande detaljgranskning, lagd nedifrån och uppåt:

Zon 6a har alltför ringa material för ett säkert bestämmande av dess allmänna drag. Här karakteriseras den av en stigande och hög tallkurva.

Zon 5, som omfattar den undre gyttjan, lövkärrtorven och den nedersta delen av vitmosstorven upp till den nedersta uttorkningshorisonten, innefattar de förut berörda maxima för alm och al, vilka bestämma zonens underavdelningar. Dess gräns uppåt, d. v. s. nivå IV, markerar den sammanhängande grankurvans början, zonens översta del, 5a, innehåller dock, ehuru ej regelbundet, 1—2 % gran. Den lilla i dubbel förstoring återgivna stoffen från den bandade gyttjan, fig. 2, är tagen längst ned i zon 5b och hör till den karakteristiska lagerserie, som särskilt utmärkts på profilen fig. 1. Proven äro tagna på varannan mm och representera således ungefär vartannat år. Som synes äro variationerna skäligen små. En sammanslag-

ning av stuffens 14 prov ger följande medeltal i pollenfloras sammansättning: *Pinus* 13.5 %, *Betula* 41.2 %, *Alnus* 35.3 %, *Ekblandskog* 10 % (*Quercus* 3.6, *Tilia* 1.4, *Ulmus* 5.0) samt slutligen *Corylus* 9.1 %. Dessutom uppträder *Picea* sporadiskt. Denna sammansättning är mycket lätt att identifiera i diagrammen. I t. ex. fig. 6 erhålles nära nog exakt samma sammansättning längst ned i lager 5 b. Typiskt för zonen är dessutom den sporadiska förekomsten av pollen av *Hippophaë* företrädesvis i dess nedre delar. Detta antyder områdets dåvarande skärgårdskaraktär. Enligt Almquist (1929) förekommer *Hippophaë* nu i Uppland endast i själva havsbandet från Norrtäljetrakten och norrut. De närmast Kungshamnsmossen belägna enstaka lokalerna för levande *Hippophaë* ligga i Rimbo och Alunda socknar. I torvmarkerna omkring Uppsala kan man, ehuru sällan, hitta *Hippophaë*-pollen, och då alltid i lagerföljdernas djupaste delar omkring isoleringskontakten.

*Zonerna 4, 3 och 2* ha en del gemensamma drag, såsom tall- och björkkurvornas förenade och alternerande övervikt i diagrammet.

Zon 4 b innefattar grankurvans övergång från sporadiska förekomster till ett stadigvarande värde på omkring 5 %.

I zon 4 a ligger ett på sina ställen till 10—15 % uppgående lindmaximum, samt ett i vissa fall mindre tydligt framträdande granminimum (fig. 6). Dessutom omfattar hela zon 4 ett hasselmaximum, vilket även på en del ställen fortsätter ned i zon 5 a. Sporadiska förekomster av *Carpinus*, längre ned ej observerad, kan även antecknas inom zonen.

Hela zon 4 och zon 3 b innehålla ett genomgående alminimum, särskilt tydligt i de centrala diagrammen (fig. 6 och 7).

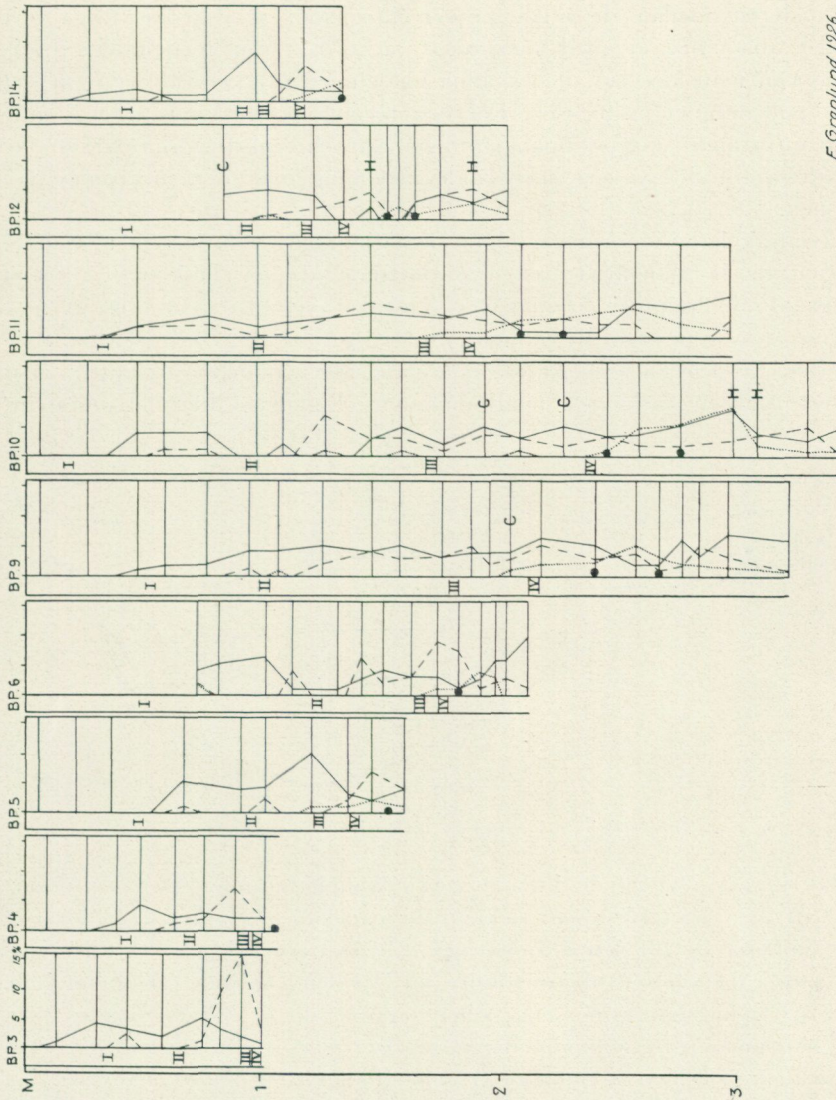
Nivå III karakteriseras bland annat av ett hasselminimum, samtidigt som tallkurvan börjar komma upp till sina följande höga värden på 40—50 %. Inom zon 3 b bibehåller granen ännu frekvenser på omkring 5 %, inom zon 3 a däremot har granen i allmänhet ökat till 10—15 %. Detta motverkas av att den redan tidigare stadigt sjunkande ekblandskogskurvan inom zon 3 a går ned till 0—5 %. Företrädesvis representeras den av ek. Samtidigt med granmaximumet förekommer här även ett almaximum.

Zon 2 visar en mycket stark nedgång av alen, till 2—3 %, värden vilka sedan fortsätta fram till nutiden. Inom zon 2 b är granen ännu blott representerad med 10—15 %, i zon 2 a däremot stiger grankurvan mycket hastigt upp till 20—25 %. Ett mindre lindmaximum inom zon 2 b sträcker sig ställvis upp i zon 2 a.

Nivå I är mycket kraftigt markerad inom alla diagrammen. Här skiljas tall- och björkkurvorna från varandra, så att tallen stiger till 60—70 %, björken däremot går ned till och under 10 %.

Zon 1 b innefattar de översta delarna av de sammanhängande kurvorna för ekblandskog och hassel. Zon 1 a har en med det recenta materialet fullständigt överensstämmande sammansättning av pollenfrekvenserna.

De översta proven vid de olika borrhöjningarna ha i allmänhet tagits i



E. Grönlund 1926.

Fig. 9. Utdrag ur pollendiagram, Kungshamnsmossen. Ekkländskogskurvor. Almaxima markerade med punkter. Teckenförklaring, sid. 51.

bottenföran. (Sernander 1918.) En sammanställning av dessa förnprov visar en mycket god samstämmighet.

B. P.	4	5	9	10	11	14	Medeltal
Picea . . . . .	26	29	26	26	29	27	27 %
Pinus . . . . .	65	59	63	65	62	65	63 %
Betula . . . . .	7	10	9	8	7	7	8 %
Alnus . . . . .	2	2	2	1	2	1	2 %



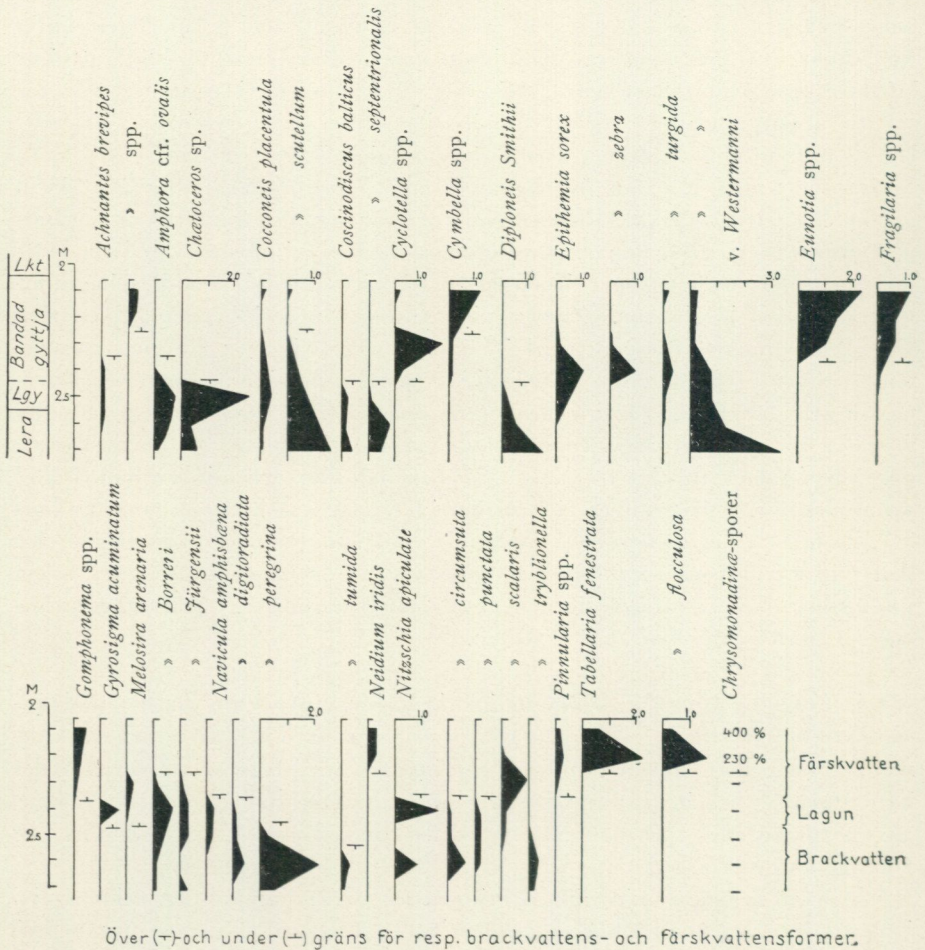
de av tillväxten (nivå IV), då, att döma av de vid borringarna svårgenomträngliga stubbarna, stora tallar växte på mossen, följde ett nytt skede med starkare torvbildning (zon 4) ute i de centrala delarna. Här växte mossen upp mot nästa torrhorisont c:a 75 cm, oberäknat den senare sammanpressningen, samtidigt som kantpartierna stodo jämförelsevis stilla, endast med en obetydlig lövkärrtorvbildning. Efter den andra torrhorisonten (nivå III) följer åter en ny period (zon 3) med synnerligen livlig torvtillväxt ute på mossen. Samtidigt har laggen blivit så blöt, att här bildas gyttja över det tidigare lövkärret. Högmossen visar under zon 3:s tid en uppåt allt mer stegrad huminitet, tills slutligen överst ett hedlager blivit utbildat. Zon 3:s största mäktighet är 80—90 cm.

Gränsen (nivå II) mot överliggande lager (zon 2) är tydlig och skarp genom hela den centrala mossen, men förlorar sig mot kanterna ut i randpartiernas gyttjeavlagringar. Övergången mellan vitmosstorven och gyttjan förmedlas av ett parti obestämd torvdetrus med blandad Sphagnumtorv- och gyttjesubstans. Zon 2 visar samma utvecklingsgång som den föregående högmossen, med i början livlig, därefter allt mer avstannande torvtillväxt. Under denna tid ersättes randsjön av en som starrmossen utbildad lagg. Övre gränsen för zon 2 (nivå I) är även den tydlig i själva högmossen men försvinnande ut mot kanterna. I norra kanten ger den sig dock tillkänna som en gräns mellan mer och mindre humifierad starrmossen. Övergången är emellertid flerstädes diffus. Torvmarkens översta lager (zon 1) består av låghumifierad vitmosstorv, åt kanterna under den recenta mossen ersatt av starrmossen. För närvarande synes också vitmossen alltmer transgrediera över laggens starrmossen. Mäktigheten hos lager 1 varierar mellan 25 och 50 cm.

För tolkningen av lagerföljdens här beskrivna utveckling är det nödvändigt att söka erhålla en absolut åldersdatering av pollendiagrammen. Härigenom blir det möjligt att inpassa torvslagsvariationerna i det klimathistoriska schema, som tidigare är känt, ävensom att konstatera, huruvida tillägg eller ändringar i detta skulle kunna förmodas på grund av här föreliggande fakta.

En säker utgångspunkt vid dateringen av pollendiagrammen erhålla vi i isoleringsnivån. Denna har bestämts i B. P. 8, 9 och 10 genom diatomacéräkningar. Fig. 11 visar resultatet av diatomacéräkningarna från B. P. 8. I figuren motsvara de svarta fälten förekomsten av varje art i procent av hela diatomacéinnehållet. Förutom de här medtagna arterna förekomma ett flertal andra, vilka dock ej någonstädes uppträda i större frekvens än 1 à 2 %. Diatomacéfördelningen uppvisar mycket skarpa gränser. De tre understa proven föra en ren Östersjöflora med *Chaetoceros*, *Coscinodiscus* och *Navicula peregrina* som de mest framträdande formerna. Detta är lagerföljdens brackvattensdel. Prov 4 från botten visar en övergång med flertalet mindre extrema brackvattensarter kvarlevande och ett antal indifferenta former, såsom *Epithemia sorex* och *E. zebra*, som huvudpart i dia-

tomacéinnehållet. Dessutom förefinnes ett begynnande inslag av rena färskvattensformer. Någon verklig lagunflora, sådan denna brukar uppträda i Stockholmstrakten, finnes således ej. Nästa prov, liksom de två därovan följande, hava en ren färskvattensflora, där saltvattensformerna så gott som försvunnit och huvudprocenten utgöres av *Cyclotella*-, *Eunotia*-, *Fragilaria*-



Över(+) och under(-) gräns för resp. brackvattens- och färskvattensformer.

Fig. 11. Diagram över de allmänaste diatomacéernas procentuella fördelning i gyttjelager-serien i Kungshamnsmossen (B. P. 8).

*ria*-, *Gomphonema*- och *Tabellaria*-arter. I de två översta proven förekomma dessutom sporer av chrysomonadinéer till en frekvens, räknad utanför diatomacésumman, av respektive 230 och 400 %. Detta säger oss, att vi här redan kommit in i gölstadiet. Som tillväxtlinjerna (fig. 10) redan visat ägde också sjön vid denna tid en omgivande bård av lövkärr.

Förutom de i diagrammet fig. 11 redovisade diatomacéerna förekomma följande former i lagerföljden:

I brackvattenavlagringarna: *Amphora coffeaeformis*, *A. commutata*, *A. mexicana*, *Anomoioneis polygramma*, *Campylodiscus bicostatus*, *C. echeneis*, *Diploneis interrupta*, *Grammatophora*, *Mastogloia Braunii*, *Navicula elegans*, *N. stauroptera*, *Nitzschia navicularis*, *N. sigma*, *Pleurosigma balticum*, *Rhabdonema*, *Surirella striatula*.

I brackvatten och lagun: *Campylodiscus clypeus*, *Diploneis didyma*, *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa*.

I lagunen: *Gyrosigma fasciola*, *Mastogloia Smithii*, *Navicula oblonga*, *Stauroneis* spp., *Surirella ovata*.

I färskvattensavlagringarna: *Melosira* spp.

Ställvis genom hela lagerföljden: *Navicula* spp., *Rhopalodia gibba*, *Rhoicosphenia curvata*.

De båda andra diatomacéundersökta profilerna giva ett fullständigt likartat resultat i fråga om diatomacéernas fördelning, varför jag ansett det onödigt att här medtaga dem.

Diatomacéundersökningarna visa, att Kungshamnsmossens bäcken legat under Litorinahavets yta under den tid, då bottenleran och den obandade leryttjan bildats. Man kan förmoda, att gränsen mellan dessa båda jordarter motsvarar den tidpunkt då den övre passpunkten nådde vattenytan, varigenom lugnare strömförhållanden måste inträda, i det att sundet övergår till en nästan avsnörd vik. I och med ingången av lagunstadiet börjar den varviga gyttjan att avsättas. Dennas undre, leriga del innefattar lagunen. Varvigheten fortsätter emellertid även upp genom färskvattensgyttjan. Av varvantalet att döma rådde således lagunstadiet under en tid av minst hundra år efter det att den lägsta passpunkten kommit upp till Litorinahavets yta. Bildningen av den översta delen av den bandade gyttjan kan, som nämnts, i tiden parallelliseras med lövkärret runt omkring den dåvarande gölen. Emellertid måste, efter vad som längre fram skall visas, lövkärrets tillkomst sättas till åtminstone 700 år efter isoleringen. Detta säger, att den bandade gyttjan måste uppvisa betydande luckor och på en och samma plats lämna en ej ens tillnärmelsevis fullständig årsvarvserie.

Pollenanalytiskt sammanfaller isoleringsnivån med gränsen mellan zoner 5d och 5c i diagrammen. Då dessa zoner emellertid hava en mycket utpräglat lokalbetonad karaktär, torde det vara omöjligt att med någon skärpa återfinna nivån i det allmänna pollenfloristiska materialet från trakten.

En absolut datering av isoleringstiden kan man endast erhålla genom att fastställa den lägsta passpunktens läge i förhållande till landhöjningskurvan. Enligt en av Booberg, Willén och författaren utförd avvägning den 1 november 1919 erhöles följande värden:

1. Driftranden (= Mälarens högvattennivå) + 0.40.
2. Vattenytan i Fyrisåns gamla avlopp (*brachium australe*) + 2.35.
3. » i Kungshamnsmossens *Agrostis*lagg + 25.97.
4. Åsgröpens SO-passpunkt + 34.22 eller 8.25 m över laggen.

Vid avvägning tillsammans med Sernander av övriga passpunkter från *Agrostislaggen* erhöles nedanstående resultat:

5. SV om Kungshamnsmossen ligger en mindre göl, »*Lemna-gölen*», c:a 3.53 m över denna; passpunkten mellan dem ligger 2.43 m högre. Bortom »*Lemna-gölen*» höjer sig marken ytterligare, så att den verkliga passpunkten åt detta håll befinner sig c:a 9.5 m över Kungshamnsmossens yta.

6. I NV ligger det lägsta passet c:a 12 m över mossytan.

7. Åt NO slutligen ligger en liten åsgrop, vars botten upptages av en obetydlig *Calla-Sphagnum squarrosum-Mnium*myr. Lägsta passet mellan de båda myrarna var 7.43 m över *Agrostislaggen*. NO-myren, som ligger 3.40 m lägre, har sin lokala passpunkt åt N, 3 meter över sin horisontella yta, alldeles invid den stora sandslutningen ned mot *Brachium australe*. Bägge dessa passhöjder hava grusgrund.

Kungshamnsmossens verkliga lägsta passpunkt ligger således i NO och har en höjd över laggen av 7.43 m och över Mälarens v. y. den  $\frac{1}{11}$  1919 av 33.4 m. Denna vattenyta låg emellertid c:a 37 cm över Saltsjöns medelvattenyta för år 1925, till vilket läge och år landhöjningskurvan hänförs (fig. 12), se sid. 45: Uppsalatraktens landhöjningskurva. Härur erhålles, att passpunkten ligger c:a 33.8 m över Saltsjöns m. v. y., varav enligt landhöjningskurvan följer, att *åsgropen isolerats från havet omkring 2,400 år före Kr. f.* Detta är den första fixa tidpunkt, vi kunna erhålla i mossens historia (fig. 13).

Nu vilar emellertid mossens lövkärrtorv åt kanterna direkt på lera och slutar vid en bestämd nivå uppåt, c:a 8.5 m under passpunkten. Då det ej gärna kan vara tal om någon större hoppresning av lagerföljden i kanten, följer härav att Östersjöns vattenyta måste hava sänkt sig åtminstone dessa 8.5 m, innan lövkärrtorven kunnat börja bildas. Härav följer att *igenväxningen*, vilken enligt tillväxtlinjerna var ungefär samtidig över hela mossen, ej kan ha skett förr än *tidigast omkring 1600—1700 f. Kr.* (fig. 13). Att döma av de pollenanalytiskt daterbara nivåerna, till vilka jag senare återkommer, kan det ej heller gärna ha skett så särdeles långt efter denna tid. Man får alltså förutsätta, att grundvattenytan i de lättgenomsläppliga sandjordarna följde den fria vattenytan ganska tätt i spåren.

Efter isoleringstiden har visserligen torvmarken utvecklats sig oberoende av nivåförändringarna, men ändock i närmaste anslutning till vattentillgången, såväl i form av grundvatten som nederbörd. Detta framgår av den vackra växling mellan hastigt växande, lågförmultnade och långsamt växande högförmultnade skikt, som lagerföljdens mosstorvlager innehåller. Ännu mera utpräglad är detta förhållande i kanterna, där den övre gyttjan överlagrar lövkärrtorv. En sådan omvändning av den normala lagerföljdsutvecklingen kan endast förklaras genom en väsentligt ökad vattenbehållning, orsakad av ändrade klimatiska förhållanden. Den ökade fuktighet i klimatet, som åstadkommit denna gyttjeöverlagring, kan ha tagit sig uttryck antingen

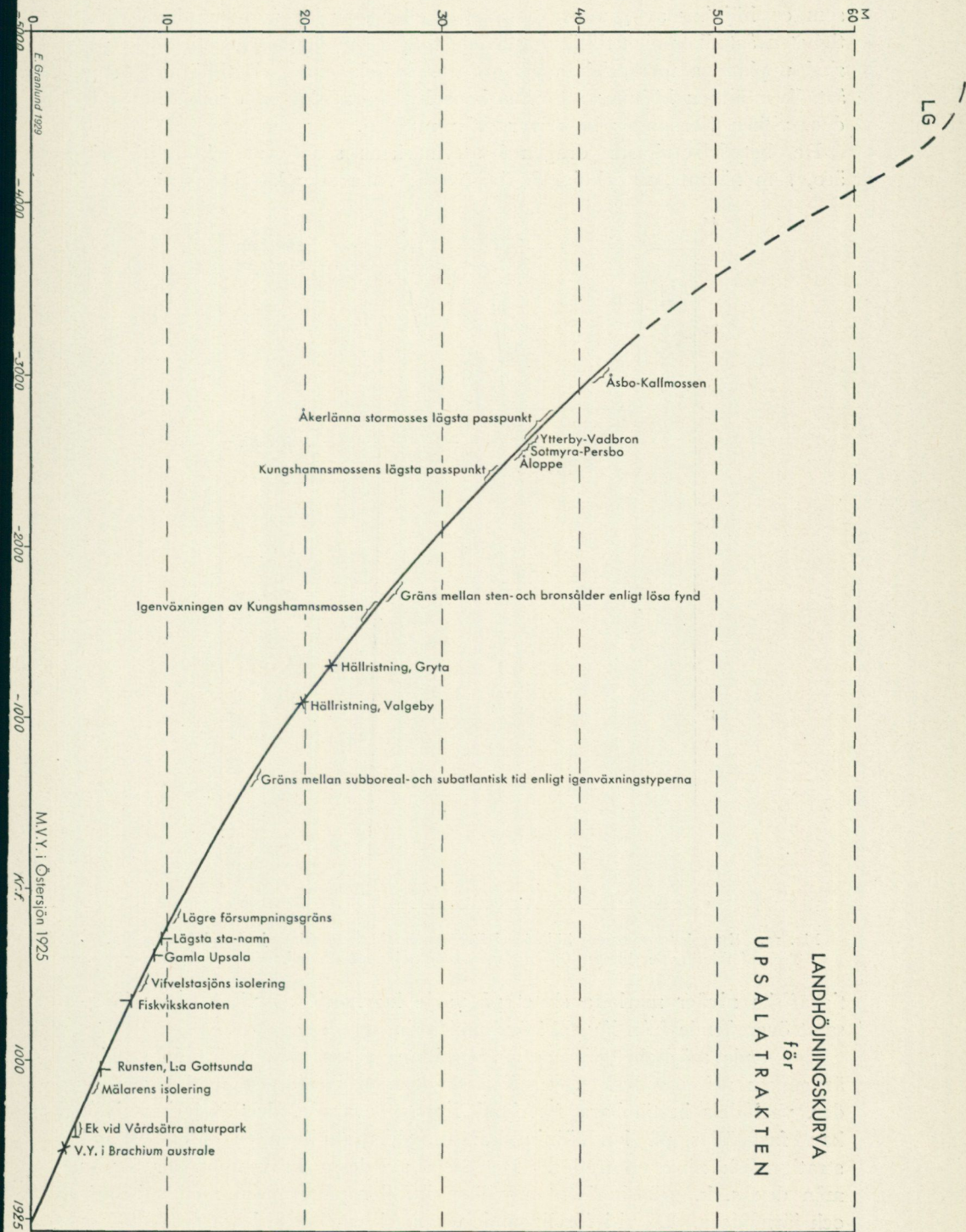


Fig. 12.

som en höjning av grundvattenståndet eller som en av den ökade fuktigheten åstadkommen tilltätning av de tidigare under föregående torra period uppkomna torrsprickorna i gropens lerbeklädnad, en tilltätning, som åstadkommit en höjning i torvmarkens hydrografiska passpunkt, liknande den, vilken Sernander beskriver från nutiden.

De betydelsefullaste dragen i torvmarkens senare utvecklingshistoria äro, som nämnts, uttorkningshorisonterna, vilka som karakteristiska stra-

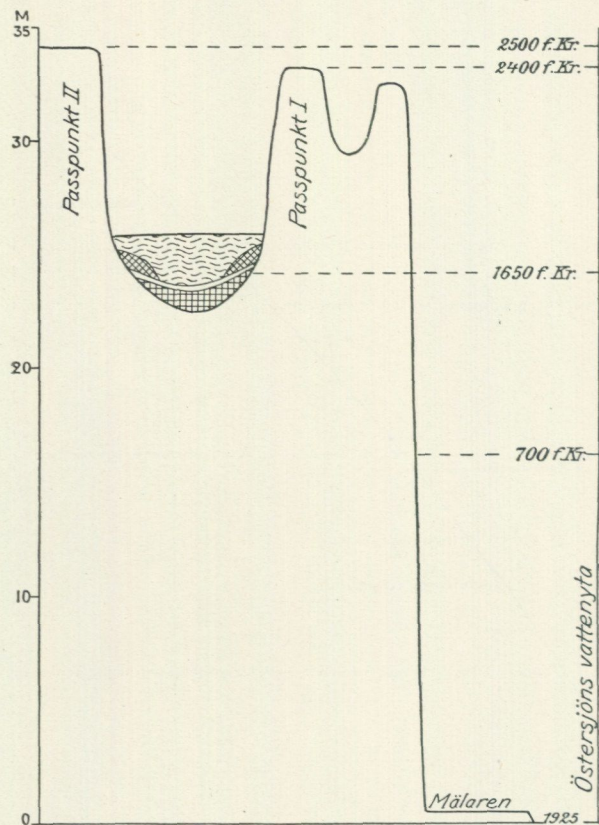


Fig. 13. Kungshamnsmossens höjdläge i förhållande till Östersjöns sjunkande vattenyta. Teckenförklaring se sid. 51, lövkärrtorven framträder, omarkerad, som ett vitt band:

tigrafiska nivåer markera slutet på varje lagerserie av vitmosstorv långsamt övergående från låg till hög humifieringsgrad.

Den enda möjlighet vi äga att bestämma dessa nivåers absoluta ålder är genom pollenanalys. Detta kan ske genom jämförelse med lagerföljder, vari dels bestämbara fornfynd finnas bevarade, dels isoleringsnivån kan fastställas på landhöjningskurvan, dels slutligen en åldersbestämd stratigrafisk nivå uppträder. Det sista av dessa krav uppfyller i viss mån den s. k. gränshorisonten, vilken infaller på gränsen mellan brons- och järnåldern. Då vi i föreliggande torvmark emellertid hava fyra stycken

uttorkningshorisonter av samma karaktär som gränshorizonten, och man kan befara, att vilken som helst av dessa i en närliggande torvmark skulle kunna uppfattas som den verkliga gränshorizonten, torde det vara vanskligt, att utan vidare parallellisera en enbart på detta sätt konnekterad nivå med gränsen mellan brons- och järnålder eller tiden omkring 600—700 f. Kr. f.

Från något avlägsnare trakter finnes emellertid en detaljundersökt profil, vilken synes innehålla en verklig gränshorizont, nämligen från Åker-

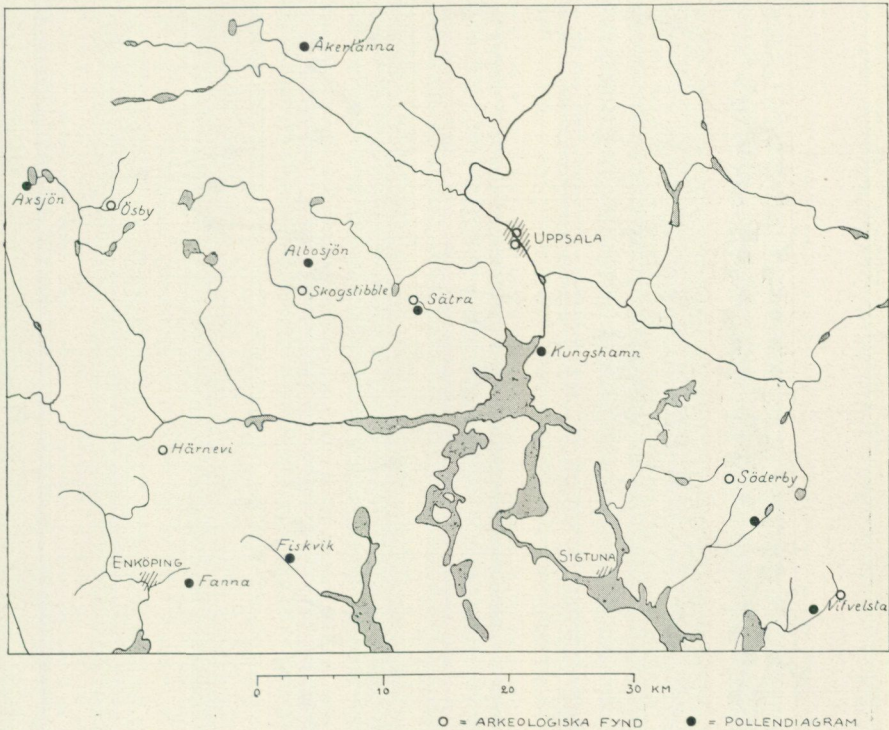


Fig. 14. Uppsalatrakten, översiktskarta.

länna Stormosse, tillhörig det stora komplexet Bälunge mossar (se fig. 14). Denna mosse, som tidigare beskrivits av J. V. Eriksson (1912), har genom Sernanders under ett flertal exkursioner utförda observationer, visat sig genomgående innehålla en mycket skarp gräns mellan ett undre höghumifierat och ett övre låghumifierat vitmosstorvlager. Under en exkursion med Sernander upptog jag år 1927 en tät provserie, vilken återfinnes här nedan som fig. 15. Redan i fält och ännu tydligare vid mikroskoperingen, visade det sig emellertid, att man c:a 35 cm under den stratigrafiska gränshorizonten kunde urskilja ännu en kontakt representerande en äldre uttorkningshorizont. Om man, åtminstone som arbetshypotes, får antaga, att den övre nivån är den verkliga gränshorizonten,

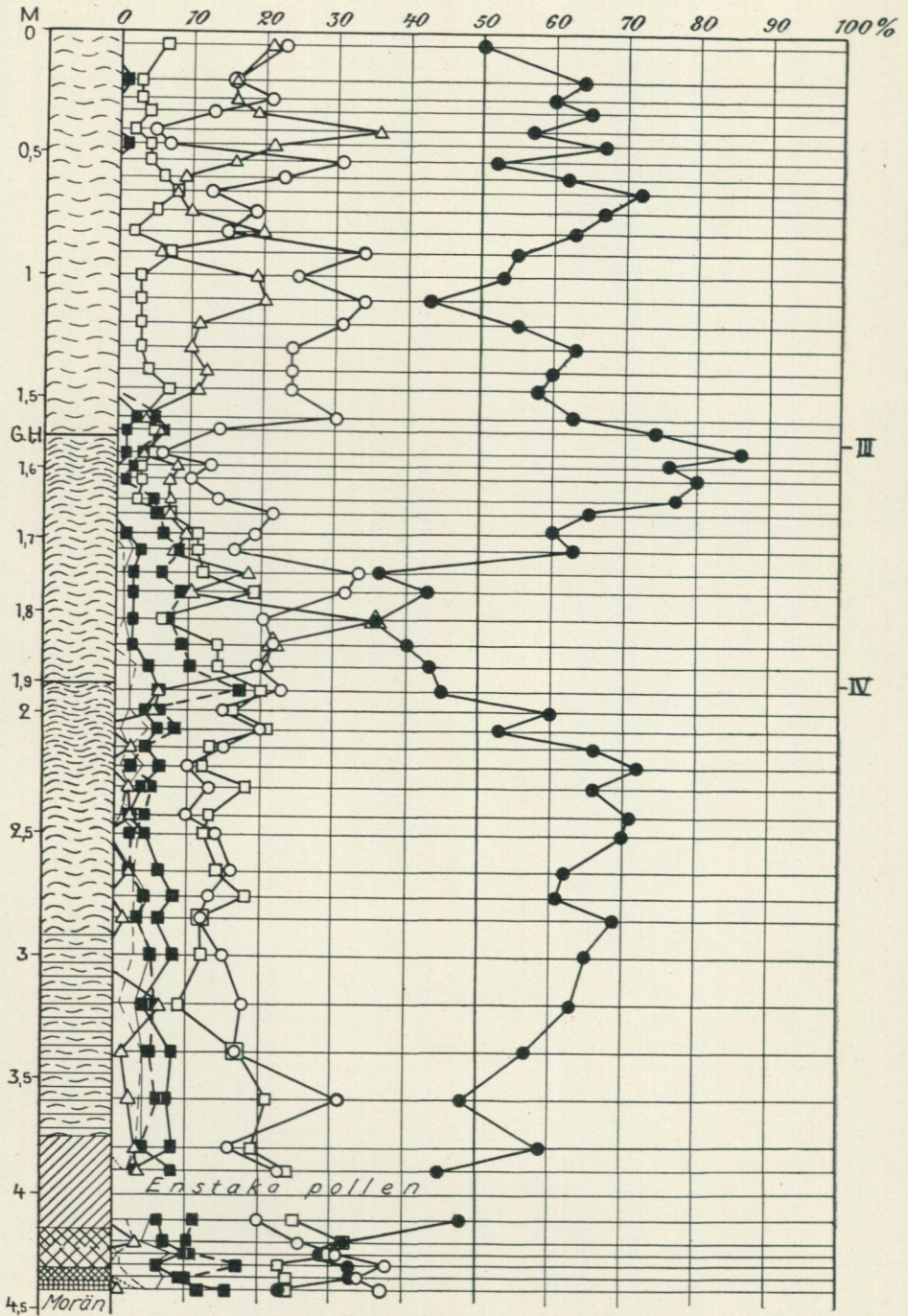


Fig. 15. Pollendiagram, Åkerlänna Stormosse. Partiet 150—190 cm u. y. i tredubbel skala mot den övriga profilen. Teckenförklaring se sid. 51.

skulle vi här alltså hava belägg för att åtminstone en tidigare likartad utbildning föreligger.

Vid en jämförelse mellan diagrammet från Åkerlänna Stormosse och Kungshamnsmossedagrammen, och med hänsyn tagen till att Åkerlänna Stormosse ligger avsevärt längre in mot en region med förhärskande barrskogar, faller det genast i ögonen, att Åkerlännamossens nedre uttorknings-

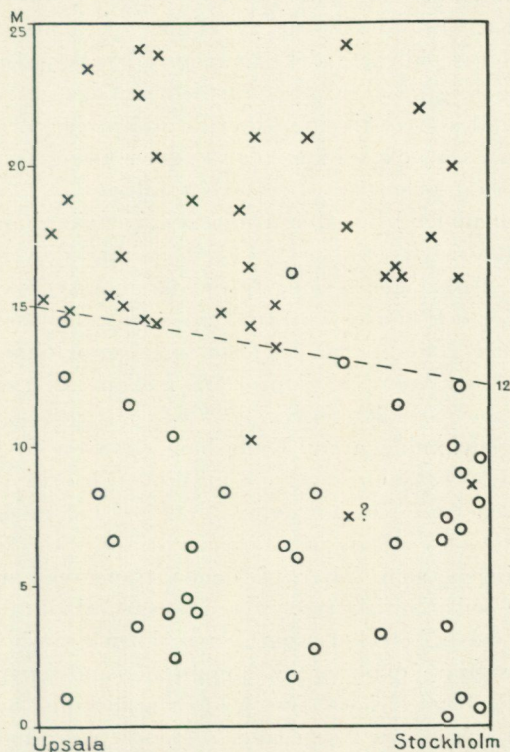


Fig. 16. Torvmarkernas igenväxningstyper i södra Uppland, efter höjdläget. Ringar = sub-atlantisk, kryss = subboreal igenväxning. (Granlund; G. F. F. 1928.)

gräns är densamma som nivå IV i Kungshamnsmossen, den övre däremot sammanfaller med nivå III.

Vad som tydligast visar denna parallellisering är grankurvan, vilken har ett i förhållande till läget nära nog identiskt förlopp.

Passpunkten för Åkerlänna Stormosse ligger enligt en karta över bo-platsområdet vid Oxsätra hos Ekholm 1929 på en höjd av c:a 43 m ö. h. Detta betyder, att sänkan enligt landhöjningskurvan (fig. 12), om hänsyn tages till platsens något nordligare läge i förhållande till Uppsala, skulle hava isolerats från havet omkring 2600—2800 f. Kr. Diagrammen från Kungshamnsmossen representera en tid från c:a 2500 f. Kr. Således motsvara diagramserierna i det stora hela ända från botten var-

andra, vilket ger ett gott stöd vid konnekteringen, när härigenom skillnaderna i diagramtyp lätt kunna fastställas och avräknas.

Den senaste tidens forskningar ha givit vid handen, att klimatförsämringen icke, som man förut förmodade, skedde i ett sammanhang och mycket hastigt, utan i stället har försiggått i ett flertal etapper, varav den stratigrafiskt ojämförligt mest märkbara är representerad av gränshorizonten, c:a 700 f. Kr. En försämring av klimatet kan man emellertid spåra redan i bronsålderns tidigaste del. Någonstädes här skulle man således förlägga den tidigare gränssytan. Det för den verkliga gränshorizonten mest karakteristiska är dess registrering av en ökad fuktighet. Denna visar sig också i *sjöarnas igenväxningstyper*, som Sernander för länge sedan (1901) påpekat, och vilket därefter särskilt av von Post vidare utvecklats (1909). Den under bronsåldern normala igenväxningstypen, den s. k. subboreala, karakteriseras av, att lövkärrtorv direkt överlagrar gyttjelagren. Den subatlantiska igenväxningstypen däremot visar en långsam övergång med sjötorver och telmatiska torvslag som förmedlare av utvecklingen. Huru skarpt denna gräns mellan de båda olika igenväxningstyperna framträder i Stockholmstrakten vid jämförelse mellan isoleringsnivåerna (fig. 16) har jag tidigare påpekat (1928).

Den första igenväxningen av Kungshamnsmossen är av typiskt subboreal typ. Den är också äldre än både nivå IV och nivå III. Men ovanpå den senare sker en transgression av vattnet, likartad med den, som t. ex. von Post (1913) observerat på Tåkerns strand vid Dags mosse. Den senare igenväxningen, som följer på denna transgression under zon 2:s tid, har återigen subatlantisk typ. Även dessa fakta tala mycket starkt för, att nivå III måste betraktas som den verkliga gränshorizonten.

Närmare och säkrare datering av Kungshamnsmossens uttorkningshorisonter har jag emellertid lyckats vinna genom granskning av traktens arkeologiska mossfynd och dessas läge i lagerföljd och pollendiagram.

### Arkeologiska åldersbestämningar i uppländska pollendiagram.

I våra museer finnas ett flertal arkeologiska fynd från södra Upplands kärr och mossar, hittade vid odling eller torvupptagning. Tyvärr äro emellertid fyndomständigheterna i allmänhet mycket litet kända, särskilt i fråga om tidigare funna föremål. I dessa fall är en åldersbestämning möjlig, endast om det i något skrymsle på det vanligen alltför omsorgsfullt rengjorda föremålet kvarsitter så mycket torvjord eller lera från fyndstället, att en pollenanalys kan utföras på detta material. Dessutom måste fyndlokalen vara så nära känd, att en provserie genom en god torvlagerföljd från det allra närmaste grannskapet kan upptagas och pollenanalyseras. De allra flesta av de av mig genomgångna föremålen

från museerna i Stockholm, Uppsala, Västerås och Enköping uppfylla tyvärr ej de krav, som måste ställas för att en någorlunda säker åldersbestämning skall kunna utföras. Endast på ett ytterst ringa fåtal exemplar har jag, sedan alla mossfynd utan noga angivet ursprung eliminerats, lyckats erhålla tillräckligt mycket, med säkerhet ursprungligt material, för att det skulle kunna räcka till en pollenanalys. Översiktskartan fig. 14 angiver med rund ring fyndplatsen för arkeologiska föremål, vilka kunnat användas vid föreliggande undersökning.

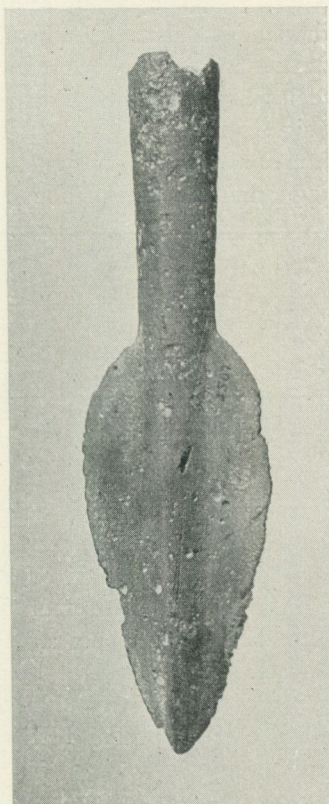


Fig. 17. Spjutspets från Skärfälten, Uppsala-Näs s:n.

Ej långt från Kungshamnsmossen, på andra sidan om Ekoln, hittades för ett par år sedan en spjutspets av brons (fig. 17), nu förvarad i Uppsala Universitets Museum för nordiska fornsaker (U. 5507). Fyndet gjordes under odling underst i en kärrdy-kärrtorv omedelbart över lera, nära stranden av den sänkta Sättrasjön vid Skärfältens hållplats, Uppsala-Näs socken. Professor Sune Lindqvist har benäget lämnat mig följande utlåtande angående spjutspetsens ålder.

»Genom ornamentiken på hålken, genom den karakteristiska ryggningen av hålkens fortsättning i bladet, genom bladets tunnlek och genom dettas

tunnhamrade eggjar är spetsen en fullt typisk representant för en förhållandevis vanlig fornsakstyp, vilken vanligen hänföres till Montelius' första period eller Müllers förste tidsgrupp. I 'Minnen från vår forntid' uppför Montelius dock exempel härpå såväl under per. 1 (fig. 822, från Uppland) som under per. 2 (fig. 914 och 917). I överensstämmelse härmed anger han också i texten betr. fig. 822 m. fl., att sådana [först] 'visa sig i slutet av den nordiska bronsålderns 1. period'. Skärfältenspetsen kan sålunda mycket väl tänkas tillverkad — och än hellre lagd på den plats, där den återfunnits — först i början av Montelius' andra period. Även en del detaljer i den förhållandevis rika orneringens utformning kunna synas peka mot en sen datering inom gruppen, men det kronologiska värdet härav kan ej skattas särdeles högt, ej heller skärpan hos den konstruerade periodgränsen i och för sig.»

Inuti spjutspetsen befanns något torvsubstans, stranddy, vara bevarad, och ur denna lyckades jag erhålla nedanstående pollenspektrum:

	Betula	Pinus	Alnus	Ekblandskog				Picea	Corylus	Hippophaë
				Ulmus	Tilia	Quercus	S.a			
Spjutspets. Br. per. I—II. Skärfälten, Uppsala—Näs s:n, Uppland . . . %	8	56	24	—	1	7	8	4	5	1

Från samma mosse, Sättrasjömossen, finnes dels en provserie, insamlad av K. Lundblad under den kvalitativa torvmarksrekognosceringen 1922 och förvarad i Sveriges geologiska undersöknings torvarkiv, dels en stuff från torvmarkens bottenlager, insamlad av professor R. Sernander och förvarad på Växtbiologiska Institutionen i Uppsala. Hela lagerföljden i mossen framgår av pollendiagrammet, fig. 18, till Lundblads provserie. Sernanders stuff, som tagits på en närbelägen punkt, visar en synnerligen intressant detalj i lagerföljden, en detalj, som förmår att skärpa bestämmningarna i det följande till en väsentlig grad.

Stuffen visar uppifrån räknat följande lagerföljd:

- A. Characégyttja,
- B. 1 cm Vaucheriagyttja,
- C. Mytiluslera.

Vaucheriagyttjan i denna profil motsvarar tiden närmast före sjöns isolering från havet (jfr Vivelstamossen [Sernander 1910]), den överlagrande Characégyttjan däremot det isolerade bäckenets första tid. Ur det diagram, som jag utfört på prov från stuffen (fig. 19), kan man således mycket noga erhålla isoleringstidens pollenspektrum. Vid jämförelse med huvuddiagrammet genom mossen visar det sig, att isoleringen sammanfaller med gränsen mellan lergyttja och kalkgyttja.

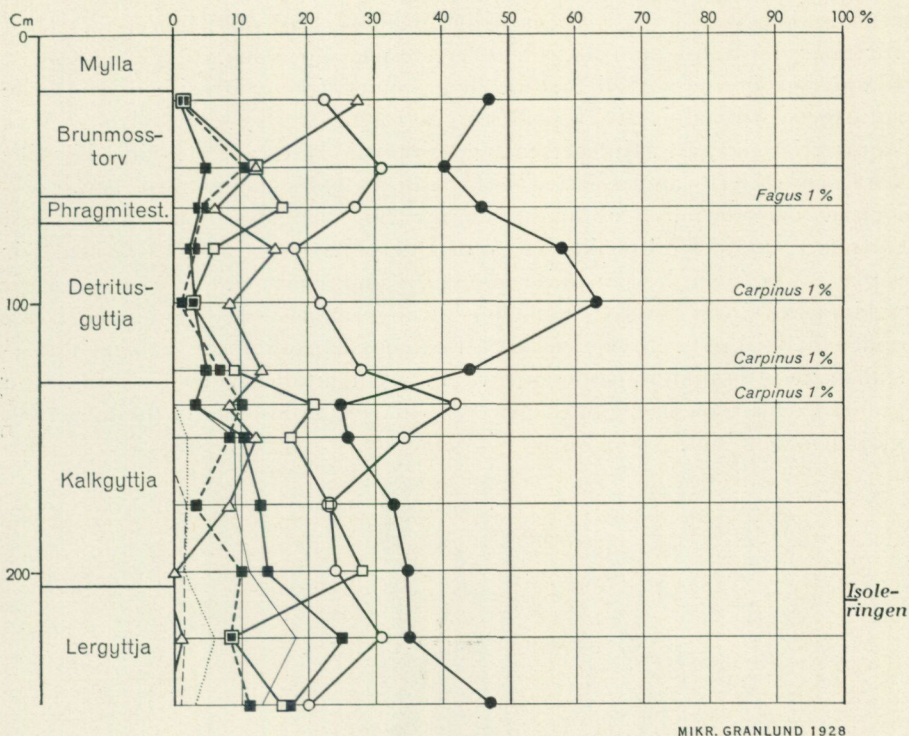


Fig. 18. Pollendiagram, Sättrasjömosse, Uppsala-Näs s.n.  
Teckenförklaring, sid. 51.

Sättrasjön ligger på ungefär samma landhöjningsisobas som Uppsala. Dess naturliga passpunkt ligger c:a 23,5—24 meter över havet. Således bör enligt landhöjningskurvan sjöns isolering ha ägt rum omkring 1500—1600 f. Kr., en tid, vilken anses motsvara övergången mellan bronsålderns första och andra period.

Pollenspektret från spjutspetsen visar, att densamma måste ha deponerats

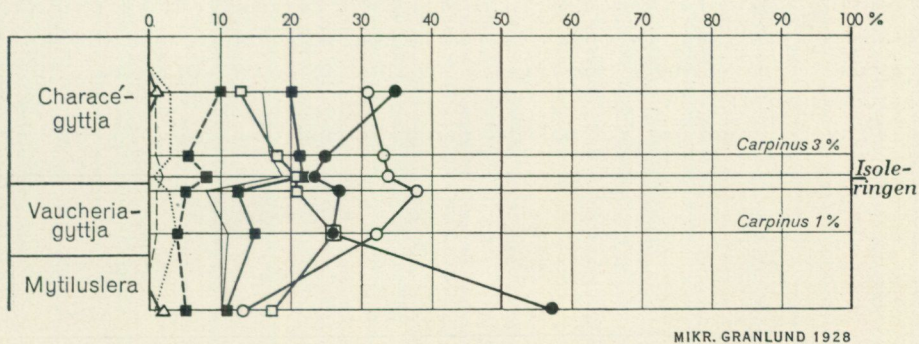


Fig. 19. Pollendiagram från stuff ur Sättrasjömosse, Uppsala-Näs s.n.  
Djupskalan i naturlig storlek. Teckenförklaring, se sid. 51.

efter bäckenets isolering, så som denna illustreras av stufven fig. 19. Här för talar också fossilinnehållet i torvresterna på spetsen.

Vid jämförelse med det stora diagrammet från Sättrasjömossen torde spjutspetsens fyndnivå böra placeras c:a 10 cm över isoleringsnivån. Man kan därför säga, att spjutspetsens depositionstid efter allt att döma bör tillhöra bronsålderns andra period, vilket således väl stämmer med den arkeologiska dateringen. Ur landhöjningskurvan kan dessutom dragas den slutsatsen, att den tidpunkt, då granen definitivt uppträder i trakten, bör sättas till omkring början av bronsålderns andra period.

Jämföra vi nu dessa resultat med Kungshamnsmossedidiagrammen, vilka pollenanalytiskt stå mycket nära Sättrasjömossedidiagrammen, kan man fastställa, att uttorkningshorisonten nivå IV, som infaller vid eller strax före granens expansion, bör i tiden placeras omkring bronsålderns första period, möjligen dess slut.

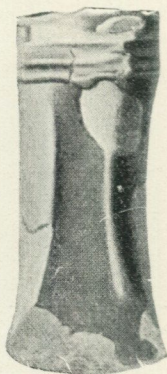


Fig. 20. Holkyxa, Ösby, Vittinge s:n. (Efter Ekholm 1921.)

I Studier i Upplands bebyggelsehistoria II omnämner Ekholm (1921) en holkyxa NM 80787 (fig. 20), som hittades 1894 å Ösby österäng, Vittinge socken, vid odling av torrlagd sankmark (fig. 14). Ekholm antager (sid. 20) av typologiska skäl, att yxan bör hänföras till bronsålderns tredje period. Senare har d:r Ekholm gjort en förnyad granskning av yxan och välvilligt meddelat mig, att intet vägande skäl finnes mot en något yngre placering, varför alltså yxan får sättas såsom tillhörande per. III—IV.

På yxan erhöj jag vid mikroskopering följande pollenspektrum:

	Betula	Pinus	Alnus	Ekblandskog				Picea	Corylus
				Ulmus	Tilia	Quercus	Sa		
Holkyxa. Br. per. III—IV. Ösby österäng, Vittinge s:n, Uppland . . . . %	16	64	10	—	3	1	4	6	2

Från en torvmark invid Axsjön (se fig. 14) c:a 6.5 km NV om fyndplatsen för yxan finnes i Sveriges geologiska undersöknings torvarkiv en gles provserie, insamlad av K. Lundblad under den kvalitativa torvmarksrekognoseringen år 1922.

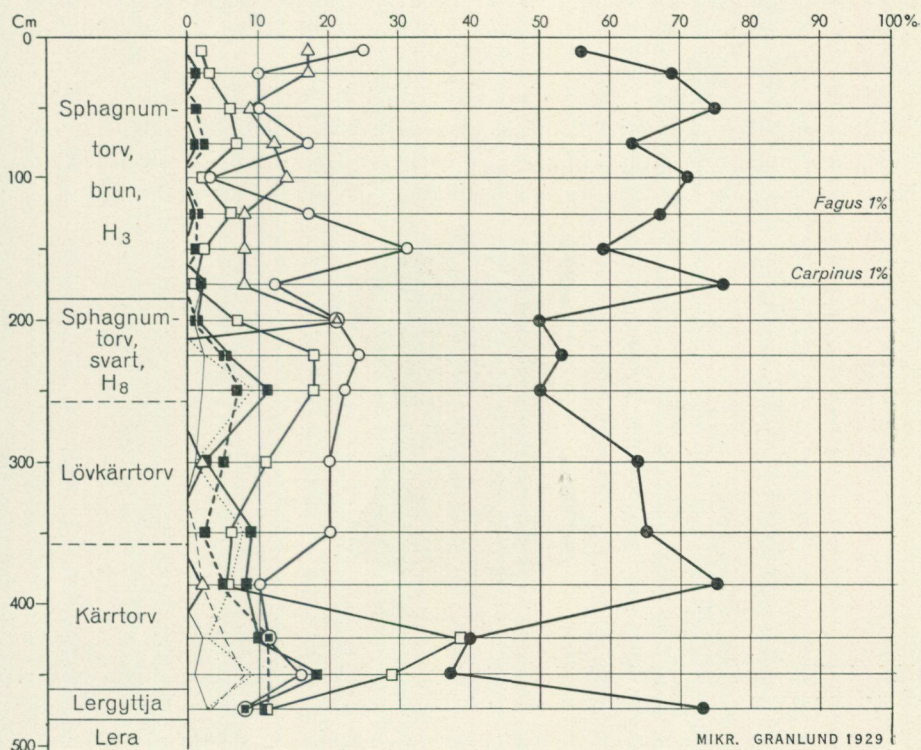


Fig. 21. Pollendiagram, Axsjömossen, Vittinge s.n.  
Teckenförklaring, sid. 51.

Torvmarkens lagerföljd vid platsen för provserien är följande:

- A 185 cm Sphagnumtorv, brun, H<sub>3</sub>.
- B 75 » Sphagnumtorv, svartbrun, H<sub>8</sub>.
- C 100 » Lövkärrtorv, nedåt övergående i
- D 100 » Kärrtorv, svartbrun, nedåt svämtorvartad.
- E 30 » Lergyttja, grå.
- F 10 » + Lera, blå.

Andra borrhningar i mossen verifiera, att nivån 185 cm under ytan representerar en genomgående horisont, antagligen gränshorisonten. Bifogade pollendiagram från torvmarken (fig. 21) lämnar det slutgiltiga beviset för detta antagandes riktighet. Likheten mellan pollendiagrammets partier omkring nämnda gräns och delarna omkring nivå III i Kungshamnsmossen samt ännu mera omkring den övre gränshorisonten i Åkerlänna Stormosse är så stor, att man här med största sannolikhet kan tala om en absolut överensstämmelse i tiden. Nivån för Vittingeyxan kan i dia-

grammet knappast inpassas på någon annan punkt än strax ovanför 2 m under ytan och något under gränshorizonten. På grund av provens gleshet ger diagrammet tyvärr ej säkert besked om detaljerna i pollenkurvornas gång omkring yxnivån, men man kan dock fastslå, att denna måste ligga över det granmaximum, som framträder dels mellan gränshorizonterna i Åkerlännamossen, dels, ehuru otydligare, i zon 4b i Kungshammns-mossen.

Åkerlänna Stormosse ligger inom ett med både Axsjön och Vittingefyndplatsen såväl klimatiskt som skogsgeografiskt fullständigt likartat område. En noggrann inplacering av pollenspektret från Vittingeyxan i Åkerlännadiagrammet kan därför anses tillåten, då detta bättre möjliggör en



Fig. 22. Holkyxa från prästgården, Skogstibble sn.

jämförelse med andra fynd, än vad det glesa Axsjödiagrammet medger. I Åkerlännadiagrammet infaller Vittingeyxans nivå något under 1.7 meter under ytan och således omedelbart över granmaximet. Detta mycket markerade granmaximum, som återfinnes i diagrammen över hela östra Mälardistriktet, måste således i tiden falla mellan depositionerna av spjutspetsen från Skärfälten och yxan från Vittinge.

På prästgårdens ägor i Skogstibble socken (fig. 14) hittades 1929 en holkyxa av brons (fig. 22). Yxan tillhör en typ, som börjar i bronsålderns IV:e period, men det är »ej möjligt, att den tillhör övergången mellan period IV och V» (enligt benäget meddelande av d:r Gunnar Ekholm). Yxan, som förvaras i Uppsala Universitets Museum för nordiska fornsaker (U. 5529), tillvaratogs samma dag den hittades av docenten Ekholm, som var nog tillmötesgående att ombestyrja, att prov av materialet inuti yxan omedelbart översändes till mig. Fyndplatsen ligger i kanten av en åker, alldeles på gränsen mot Ingla gård och endast några meter från fyndplatsen för tre ringar från bronsålderns VI:e period (St. H. M. 14105). Innehållet i yxan var hartsblandad ärg ganska rik på pollen. Mikroskoperingen gav nedanstående resultat:

	Betula	Pinus	Alnus	Ekblandskog				Picea	Corylus
				Ulmus	Tilia	Quercus	S:a		
Holkyxa. Br. per. IV—V. Prästgården, Skogstibble s:n, Uppland . . . . %	13	70	2	—	5	4	9	6	2

Fyndplatsen och Albosjödiagrammet ligga nästan precis mitt emellan å ena sidan Åkerlänna Stormosse och Axsjön samt å andra sidan Kungshamnsmossen. Klimatiskt och geologiskt-botaniskt intager också platsen ett mellanläge. Därför blir det också jämförelsevis lätt att med stöd av

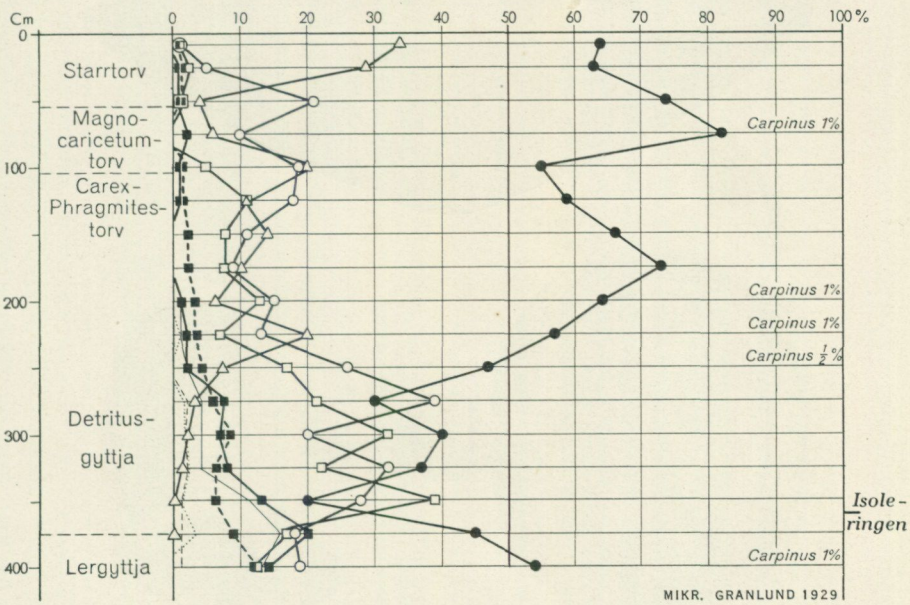


Fig. 23. Pollendiagram, Albosjö mossen, Skogstibble s:n.

Teckenförklaring, sid. 51.

Åkerlänna-, Axsjö- och Uppsala-Näs-diagrammen inpassa fyndet i Kungshamnsmossens zonindelning.

Den relativt höga tallprocenten är ett med skogsbygden samhörigt drag, vartill Kungshamnsmossediagrammen ej ha någon motsvarighet inom de zoner, som det på grund av de andra pollenfrekvenserna kan vara fråga om.

I pollenspektret från Skogstibble-yxan är ekblandskogsfrekvensen betydligt högre än vad man finner på i övrigt likartade ställen i Åkerlänna- och Axsjö-diagrammen.

Strax söder om Albosjön c:a 2 km norr om Skogstibble prästgård upptogs under kvalitativa torvmarksrekonosceringen år 1922 en gles prov-

serie av K. Lundblad. Denna provserie, som nu finnes förvarad i Sveriges geologiska undersöknings torvarkiv, lämnade vid mikroskopering bifogade pollendiagram, fig. 23. Lagerföljden visar en jämn, långsam igenväxning av subatlantisk typ. Albosjöns höjd över havet är 27.5 m. Då platsen ligger på en landhöjningsisobas, som kan beräknas äga c:a 5 % högre värde än den för Uppsalakurvan använda, skulle isoleringsnivån i denna infalla c:a 26 m ö. h. eller omkring 1800 f. Kr. Pollenspektret från Skogstibbleyxan faller i diagrammet ganska nära pro-

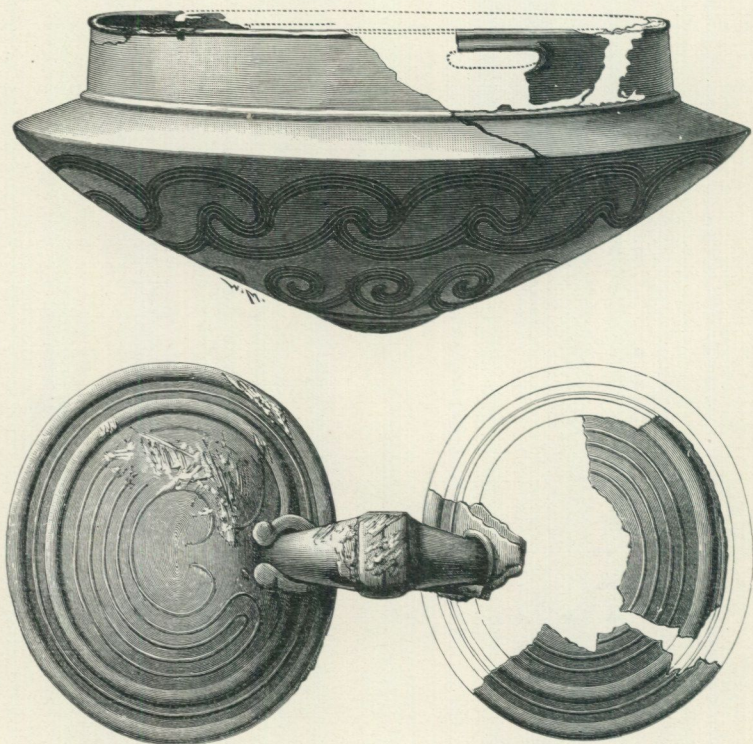


Fig. 24. »Hängkärl» och spänne från Härnevi prästgård, Härnevi s.n. (Efter Ekholm 1921)

vet 2 m under ytan, således även detta ovanför grankurvans första maximum. Granmaximumet 225 cm under ytan i Albosjö mossen torde således med stor säkerhet motsvara det, vilket i de föregående diagrammen bestämts till att tillhöra tiden omkring bronsålderns tredje period. I detta hänseende närmar sig Albosjödiagrammet mera skogsbygdstypen och kan därigenom underlätta konnektionen med det detaljerade diagrammet från Åkerlänna Stormosse. I detta diagram återfinnes, om hänsyn toges till ovannämnda typskillnader, utan svårighet Skogstibbleyxans pollenspektrum omkring 1.6—1.7 m under ytan. Vända vi oss åter ned mot slättlandet, till Kungshamnsmossen, faller nivån på gränsen mellan zoner 4b och 4a.

Till denna bestämning kommer man närmast genom den låga alprocenten samt den höga gran- och lindprocenten, i det att dessa karakteristiska drag sammanfalla just här.

Härur framgår, att åldersskillnaden mellan de båda yxfynden från Vittinge och Skogstibble bör vara obetydlig, ehuru Skogstibbleyxan dock otvivelaktigt är något yngre.

På prästgårdens ägor i Härnevi socken, Torstuna härad, Uppland, gjordes 1903 vid täckdikning ett mycket omtalat fynd av en mängd bronsföremål, vilka lågo i ett hängkärl (fig. 24), som var omlindat med läder. Enligt Ekholm (1921, sid. 56) tillhör fyndet slutet av bronsålderns femte period. På själva hängkärlet kunde jag ej finna mer än ett fåtal pollen: Pinus 10 st., Betula 2 st., Alnus 4 st. Från ett av de övriga föremålen däremot, ett glasögonformigt spänne (fig. 24), lyckades det mig att erhålla en fullständig analys, vilken i det stora hela överensstämmer med artfördelningen hos de fåtaliga pollenkornen från hängkärlet.

Spänne. Br. per. V (IV). Härnevi prästgård, Härnevi s:n, Uppland %	Betula	Pinus	Alnus	Ekblandskog				Picea	Carpinus	Corylus
				Ulmus	Tilia	Quercus	Sa			
	21	53	15	—	1	7	8	2	1	2

Härnevifyndet ligger vid Örsundaådalen ett par mil söder om såväl Vittinge- som Skogstibblefynden.

Cirka en mil söder om Härnevifyndplatsen, ett par km öster om Enköping ligger en torvmark, »Fannamossen», vari en provserie upptogs av J. Jacobsson under linjeinventeringen 1922. Proven, som nu förvaras i Sveriges geologiska undersöknings torvarkiv, lämnade vid mikroskopering bifogade pollendiagram (fig. 25). Skogsgeografiskt ligger platsen inom samma område som Härnevi, liksom den till sin karaktär ganska nära överensstämmer både med Kungshamnsmossen och ännu mera med Sätresjömossen. Höjden över havet är ej avvägd, men en jämförelse med p. 24.69 vid den närliggande järnvägen torde sätta isoleringsnivåns höjd till något över 25 m över havet, vilket skulle placera isoleringstiden till ungefär samtidigt med, möjligen något äldre än Albosjöns isolering enligt landhöjningskurvan för Uppsala.

Härnevifyndets pollenspektrum kan i Fannamossediagrammet inplaceras mellan 0.8 och 0.9 m under ytan, således c:a 25 cm över det första granmaximet, vilket här ligger omkring 110 cm under ytan. Överföra vi denna bestämning till andra här meddelade pollendiagram för att därigenom erhålla jämförelse med övriga pollenfloristiskt bestämda arkeologiska fynd,

finna vi, om här liksom i det föregående hänsyn toges till diagrammens olika skogsgeografiska karaktärer, följande nivåer, vilka korrespondera med Härnevisfyndets pollenspektrum. I Sättrasjömossediagrammet ligger Härnevisnivån c:a 120—130 cm under ytan, ovanför det första granmaximet och det på detta följande björkmaximet. I såväl Albosjö- som Axsjömossen hava dessa partier av diagrammen alltför glesa prov för att tillåta en noggrann fixering. Åkerlänna-diagrammet däremot synes lämna ett gott stöd för en placering mycket nära gränshorisonten 155 cm under ytan. Sna-

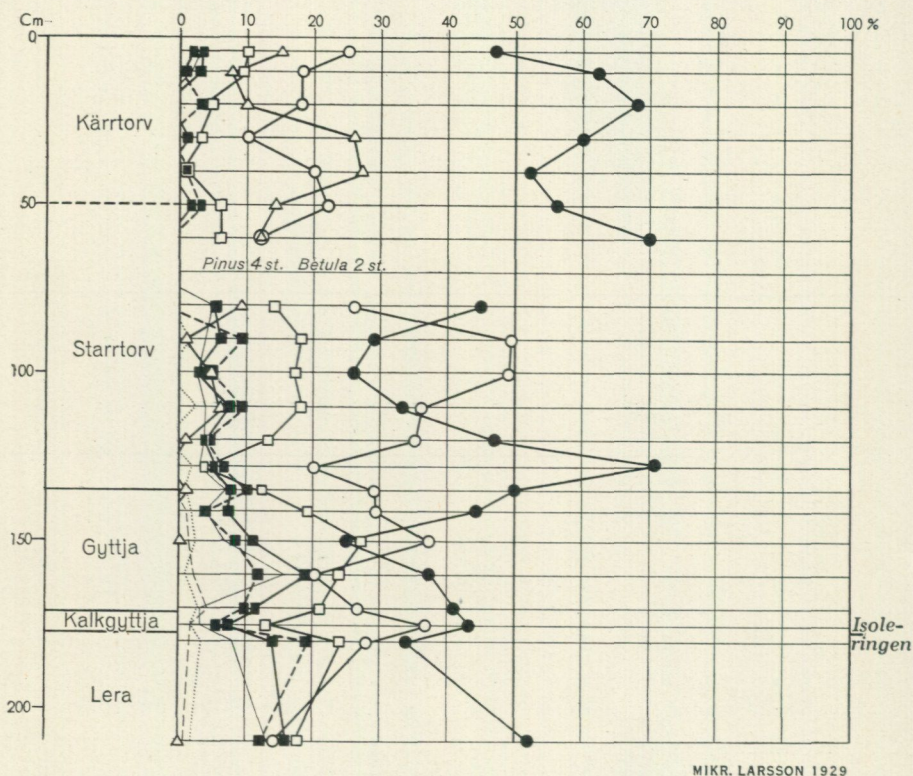


Fig. 25. Pollendiagram, Fannamossen, Enköpings stad.

Teckenförklaring, sid. 51.

rast synes nivån t. o. m. böra placeras omedelbart över denna horisont. Komma vi så slutligen till Kungshamnsmossen, blir resultatet här det samma. Härnevisfyndets pollenspektrum måste i alla dessa provserier placeras mellan de båda prov, vilka ligga på ömse sidor om nivå III eller den antagna gränsen mellan bronsålder och järnålder. Huruvida någon stratigrafisk lucka förefinnes i de undersökta torvmarkernas lagerföljder vid denna nivå har ej kunnat konstateras, dock synes detta ej vara omöjligt, om den också av pollenkurvornas jämna förlopp att döma ej kan vara av större mått. Av denna utredning framgår således, att Härnevis-

fyndet måste vara deciderat yngre än de tidigare här behandlade fornsakerna och bör i tiden närmast placeras till övergången mellan brons- och järnålder, eller enligt pollendiagrammens vittnesbörd omkring 700—600 f. Kr. födelse.

Genom detta fynd har således ytterligare bestyrkts, att gränshorisonten i Åkerlänna Stormosse och nivå III i Kungshamnsmossen äro samtida och representera övergångstiden mellan brons- och järnåldern. Då tidsbestämda fynd från järnålderns tidigare skeden tyvärr fullständigt saknas, är det på denna väg omöjligt att arkeologiskt fastställa gränshorisontens ålder. Genom en pollenanalytisk sammanställning av isoleringsnivåer med landhöjningskurvan har detta visserligen blivit mig möjligt för Stockholms-trakten, något som emellertid skulle bliva alltför omständigt att gå in på i detta sammanhang, då det snarare tillhör en utredning över dessa saker, vilken just nu är under arbete och inom den närmaste framtiden torde föreligga i tryckfärdigt skick. Vad de två övre uttorkningshorisonterna i Kungshamnsmossen beträffar, föreligger för närvarande icke tillräckligt material för att säkert fastställa deras ålder. Även här blir det isoleringsnivåerna, som få lämna de slutgiltiga absoluta talen. Emellertid har det dock lyckats mig, att genom vissa, ur vitt skilda synpunkter daterbara prov och fynd närmare fixera och i Kungshamnsmossediagrammens zonindelning införa ett bestämt skede i den senare utvecklingen, nämligen tiden omkring vikingatiden.

De fåtaliga fynden av järnföremål i Upplands mossar hava, på ett enda undantag när, givit negativt resultat vid försök att på desamma erhålla tillräckligt material för pollenanalys.

För några år sedan hittades emellertid en järnyxa från tidig vikingatid (700—800-talet) c:a 1 m djupt ned i mossen SO om Söderby i Odensala socken. Fyndplatsen är belägen c:a 450 m VSV om soldattorpet Skörsta fjäll, vilket i sin tur ligger 1,200 m O—OSO om Söderby. Vid mikroskopering av rosten på yxan visade sig den jordart, vari yxan legat, vara en höghumifierad dyig starrtorv. Pollenundersökningen gav följande resultat:

	Betula	Pinus	Alnus	Ekblandskog				Picea	Corylus
				Ulmus	Tilia	Quercus	Sia		
Yxa. Vikingatid. Söderby, Odensala s:n, Uppland . . . . . %	8	75	2	3	—	2	5	10	1

På grund av det relativt stora avståndet till de tidigare här publicerade pollendiagrammen är det omöjligt att direkt konnektera detta pollenspektrum med något av dessa.

Emellertid finnes i Sveriges geologiska undersöknings torvarkiv en av Hans Lohmander insamlad provserie från en torvmark i Husby socken, belägen utefter avloppsbacken från Almsjön S och SV om Sandvik och således endast c:a 4 km från fyndplatsen för yxan.

Lagerföljden på platsen för provserien var (som synes av fig. 26), följande:

- A. 75 cm Starrtorv med brunmossor, med linser av vitmossorv och nedåt med rikliga inlagringar av *Phragmites* och *Thelypteris*.
- B. 130 cm Gyttja, uppåt dyg, nedåt med inlagringar av kalkgyttja.
- C. 10 cm Kalkgyttja med mollusker.
- D. 145 cm Lergyttja, uppåt starkt gyttjig; på 320 cm djup en blåmussla.
- E. 10 cm + Lera.

Diatomacéerna i lergyttjan visade, att denna alltigenom var en brackvattensbildning. D:r Nils Odhner har välvilligt bestämt de i kalkgyttjan inlagrade molluskerna:

*Armiger crista* var. *nautileus* L. allm.

(1 individ subscalarid)

*Valvata cristata* Müll. allm.

(1 individ scalarid)

*Pisidium nitidum* Jen. spars.

» *subtruncatum* Malm. spars.

*Succinea pfeifferi* Rossm.

Denna sammansättning visar, enligt Odhner, att avlagringen måste anses härröra från sötvatten. Salthalten kan ej tänkas större än den nuvarande i t. ex. Brunnsviken, men troligast är dock, att vattnet varit fullständigt sött. I den kalkgyttjan överlagrande kalkhaltiga gyttjan visa diatomacéerna på rent sött vatten. Ur detta kan alltså slutas, att bäckens isolering skett omkring tiden för avlagringen av den nu c:a 210 cm under markytan belägna kalkgyttjan. Torvmarkens passpunkt ligger nu c:a 23 m över havet, vilket enligt landhöjningskurvan skulle betyda, att isoleringen skett c:a 1700 f. Kr. eller vid bronsålderns början. Det på provserien utarbetade pollendiagrammet (fig. 26) verifierar också detta resultat, i det att isoleringsnivån här faller något före samma nivå i Sättrasjömossen (fig. 18 och 19), vilken daterades till 1500—1600 f. Kr. och ungefär kan jämnställas med tiden för igenväxningen av Kungshamnsmossen (fig. 6—7), beräknad till c:a 1650 f. Kr. De övre delarna av diagrammet visa emellertid ej lika tydligt överensstämmelse med Kungshamnssdiagrammen, vilket särskilt beror på Kungshamnssdiagrammens genomgående höga halt av björkpollen. Vissa drag möjliggöra likväl en konnektion av några särskilda nivåer. De översta 40 cm av Sandviksmossediagrammet visa hög tall- och granhalt, men låg halt av björk, al och ekblandskog och kunna därigenom identifieras såsom motsvarande zon 1 inom Kungshamnssdiagrammen. Nivån 50 cm u. y., med propor-

tionsvis hög ekblandskog och låg granhalt, faller inom zon 2b, samt det därpå följande nya granmaximum inom zon 3a. Mot detta granmaximum svarar även ofta en nedgång i ekblandskogskurvan. Dessa ovan meddelade drag äro karakteristiska för diagrammen över stora delar av Upplandssläätten och möjliggöra därigenom jämförelse över större områden.

Pollenspektret från Söderbyyxan går mycket lätt att inpassa i Husby-

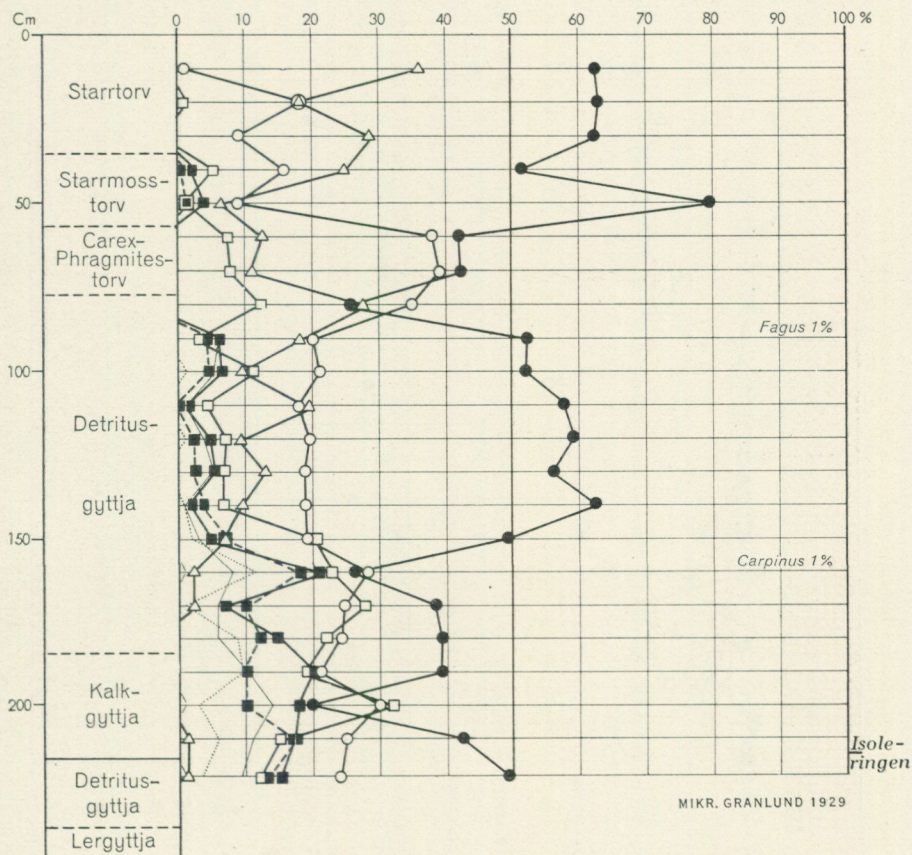


Fig. 26. Pollendiagram, Sandviksmossen, Husby-Erlinghundra s:n.  
Teckenförklaring, sid. 51.

diagrammet, där det faller nära omkring 50 cm u. y. och således i det starkt hopträngda parti, som där motsvarar zon 2b i Kungshamnsmossen. Zon 2b bör således infalla omkring tiden 700—800 e. Kr.

Ungefär en mil i sydöstlig riktning från Sandviksmossen gjorde professor Rutger Sernander år 1899 ett synnerligen märkligt fynd av ett lerkärl. Fyndet gjordes i ett dytag på östra sidan av Vivelstasjön, Markims socken, och finnes närmare beskrivet av Sernander (1901 och 1910). Lagerföljden är i korthet följande:

- A. 65 cm Kärrtorv, nedåt med amblystegier.  
 B. 45 cm Gyttja, brun, med gran.  
 C. 90 cm Vaucheriagyttja.  
 D. Clypeuslera.

I lager B, 10 cm över gränsen mot C, anträffades krukskärvorna. Vaucheriagyttjan är enligt Sernander det översta brackvattenslagret, och iso-

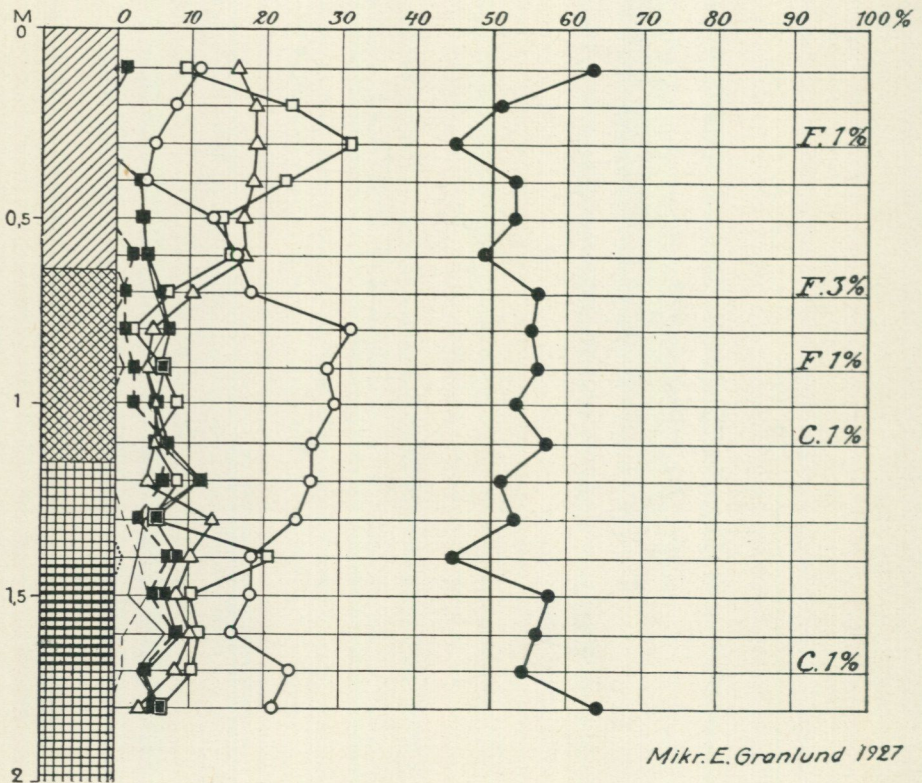


Fig. 27. Pollendiagram, Vivelstamossen, Markims s:n.

Teckenförklaring, sid. 51.

leringen skedde, då havet stod 6—6.5 m högre än nu (Sernander 1910). Enligt landhöjningskurvan skulle isoleringstiden infalla ungefär 600—700 e. Kr., och kruksbitarna, som lågo c:a 10 cm över isoleringsnivån, således troligen härstamma från vikingatiden. Detta antagande fick jag bekräftat av antikvarien T. J. Arne genom ett intyg angående kruksbitarna, vilket slutar med orden »kan härröra från 900-talet e. Kr.» (Granlund 1928).

Inom samma bäcken, ej långt från fyndplatsen för lerkärlet, upptogs av Hans Lohmander under torvinventeringen en provserie, som nu förvaras i Sveriges geologiska undersöknings torvarkiv. Denna provserie

visar nära nog identiskt samma lagerföljd som Sernanders profil och meddelas här till jämförelse.

- A. 65 cm Kärrtorv, nedåt med brunmossor och *Phragmites*.
- B. 45 cm Gyttja, brun.
- C. 65 cm Lergyttja med *Vaucheria*, ställvis övergående i ren *Vaucheria*-gyttja, övergående i
- D. Gyttjig lera (med *Clypeus*).

Även här motsvarar gränsen mellan lagren B och C bäckenets isole-ringstid. Den nära överensstämmelsen mellan profilerna gör, att man kan våga påstå, att även i denna profil nivå 100 cm u. y. bör motsvara kruk-skärvornas fyndnivå. Det på Lohmanders provserie utarbetade pollendiagrammet (fig. 27) visar jämförelsevis små variationer. Det möter likväl ej några svårigheter att identifiera diagrammets huvuddelar. Härvid måste dock beaktas, att alkurvan på grund av lokala orsaker, visar en oregelbunden, från det normala mycket avvikande gång, varför man är nödsakad att taga särskild hänsyn till dess inverkan på de övriga kurvornas förlopp. Ytskiktet, kärrtorven, visar sig vid jämförelse med såväl Husby- som Kungshamnsmossediagrammen motsvara zon 1. Denna bestämning avgöres av den höga granfrekvensen, den låga björkfrekvensen och den försvinnande ekblandskogskurvan. Såväl fyndlagret som isoleringsnivån faller inom det område, vilket i Kungshamnsmossen betecknats med zon 2, och till vilket även yxfyndlagret från Odensala kunde räknas. C:a 10—20 cm under isoleringsnivån återfinnes det granmaximum, vilket i båda de nämnda fallen hänförs till zon 3a.

Genom denna bestämning få vi alltså zon 2, eller tiden mellan uttorkningshorisonterna II och I, utsträckt till att räckta från åtminstone 600—700 e. Kr. till efter 900-talet e. Kr. Detta senare även med hänsyn tagen till den relativt långa tidrymd, som kräves för sedimentation av c:a 35 cm gyttja från fyndlagret och upp till undre gränsen för kärrtorven. Det kan i detta sammanhang påpekas, att partiet närmast under och i den sista uttorkningshorisonen i Kungshamnsmossen motsvarar en tid i Vivelstasjön, då denna växte igen över stora områden. Detta visar ej endast de ovan nämnda profilerna utan även andra, uppborrade av Lohmander på andra ställen inom fornsjöns område. Något absolut samband är givetvis ej härigenom bevisat, men det kan påpekas, att Kungshamnsmossens uttorkningshorisonter bära, såvida de äro regionalt klimatiskt betingade, motsvara tider med ökad igenväxning av sjöarna i omgivande trakter.

Professor Rutger Sernander har välvilligt till mig överlämnat ett par prov, vilka visat sig vara av betydelse i detta sammanhang. Det första provet var från översta delen av en gyttjig lera, av Sernander kallad »Aroslera», taget under grunden till Upsala Nya Tidnings nybyggnad vid Gamla torget, Uppsala.

Denna plats tillhör de äldsta utbyggnaderna av staden, då denna ännu representerade en förort till Gamla Uppsala, och dess överbyggnad kan ej sättas senare än 1100-talets början, men väl avsevärt tidigare. Lerprovet lämnade följande pollensammansättning:

	Betula	Pinus	Alnus	Ekblandskog				Picea	Corylus
				Ulmus	Tilia	Quercus	Sia		
»Aroslera», Gamla torget, Uppsala, Uppland . . . %	12	66	9	—	1	—	1	12	2

Det andra provet var av en lergyttja, tagen ur ett skal av *Paludina vivipara* från Flusterdammen i Uppsala. Enligt Sernander skall *Paludina vivipara* hava inkommit till trakten på 1100-talet. Fyndet härstammar från lergyttjans undre del. Detta prov lämnade följande pollenspektrum:

	Betula	Pinus	Alnus	Ekblandskog				Picea	Corylus
				Ulmus	Tilia	Quercus	Sia		
Paludina-gyttja. Fluster- dammen, Uppsala, Uppland . . . . . %	15	72	4	—	—	—	—	9	1

Dessa båda pollenspektra, som äro varandra ganska lika, representera båda en typ, vars läge endast med en viss svårighet går att återfinna i Kungshamnsmossens zonindelning. Fyndplatsens läge berättigar till en jämförelse mellan Kungshamnadiagrammen å ena sidan och Åkerlänna Stormosse å den andra. Först kan man då fastslå, att det granmaximum, vilket på Uppsalaslätten representerar början av zon 1, i Åkerlännadiagrammet återfinnes omkring 40 cm u. y. Det äldre i zon 3a uppträdande granmaximet är här utdraget och uppdelat, så att dess begränsning nedåt för närvarande ej kan fastställas. De båda proven »Arosleran» och Paludinagyttjan kunna emellertid i Åkerlännadiagrammet med stor sannolikhet inpassas på nivåerna resp. 60 och 65 cm under markytan. Båda äro således äldre än granmaximet i zon 1, och »Arosleran» troligen något äldre än Paludinagyttjan. I Åkerlännadiagrammet är lagerföljden betydligt mera utdragen än i Kungshamnsmossen. Särskilt gäller detta de lågförmultnade översta delarna. Paludinagyttjan och möjligen även »Arosleran» komma därigenom att falla inom ett parti, som endast är svagt representerat i Kungshamnsmossen, nämligen zonen 2a, vars viktigaste karaktärsdrag är den stigande grankurvan, ofta åtföljd av sjunkande al- och försvinnande ekblandskogskurvor. Björkens kurva är ännu hög, stundom t. o. m. stigande. I vissa mossar, t. ex. Husbymossen, synes denna zon

fullständigt saknas. I det glesa Albosjödiagrammet kan även nivåerna för Uppsalafynden identifieras. Här ligga de strax över 50 cm u. y., således omedelbart under det sista stora granmaximet.

Dessa två sista prov lämna enligt ovanstående som resultat, att zon 2a torde representera tiden omkring medeltidens början och åtminstone fram över 1100-talet.

Då denna undersökning redan förelåg i korrektur, fick jag mig från Statens historiska museum tillsänd en grönstensyx a, vars pollenana-

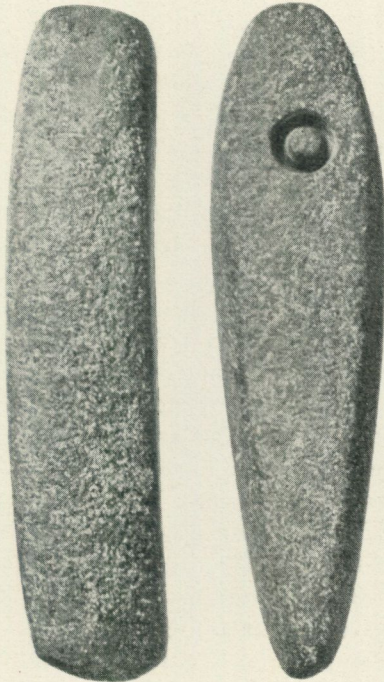


Fig. 28. Grönstensyx a med påborjat skafthål från »Hundmossen», Söderby gård, Uppsala-Näs socken (längd 27.5 cm).

lytiska åldersbestämning ger ett gott exempel på huru nära en sådan är möjlig, även då utgångsmaterialet är relativt torftigt men i gengäld trakten kan anses skogshistoriskt väl bekant. Yxan, fig. 28, är 27.5 cm lång, har ett påborjat skafthål, plankonvex genomskärning och något böjt sidosnitt. Den hittades sommaren 1930 i odling på gränsen mellan mossjord och svämmlera i den s. k. »Hundmossen», Söderby, Uppsala-Näs socken. Fyndplatsen ligger i nordligaste spetsen av socknen, i samma sänka som Läby träsk och endast c:a 1½ km från Sättrasjön. I den vittrade ytan på yxan fanns en del torvjord impregnerad. Genom kokning med fluorvätesyra kunde denna torv befrias från det oorganiska materialet. Det visade sig då, att jordarten var en kärrtorv med icke obetydlig pollenhalt. Kär-

torven säger oss, att någon större nedsjunkning av stenyxan ej gärna kan ha ägt rum, i stället har troligen torvjorden vidfästats i yxans ursprungliga depositions-läge. Pollenräkningen gav följande resultat:

	Betula	Pinus	Alnus	Ekblandskog				Picea	Carpinus	Corylus
				Ulmus	Tilia	Quercus	Sax			
Grönstensyxan med påbörjat skafthål. Hundmossen, Söderby, Uppsala—Näs s:n, Uppland . . . . %	19	55	11	6	1	6	13	1	1	6

Från den närmaste trakten finnes ett ännu opublicerat diagram, taget in vid den bekanta runstensbron vid Läby träsk. I detta diagram är det mycket lätt att inpassa provet ungefär 20—30 cm under isoleringskontakten. Detta bäcken isolerades enligt landhöjningskurvan omkring 1000—1100 f. Kr. Yxan måste således vara äldre än denna tid. I diagrammet från Sättrasjö mossen (fig. 18), vilken som nämnts endast ligger c:a 1½ km därifrån, kan provet endast inplaceras någonstades omkring grankurvans utkilande. Efter sedan diagrammet klichérats ha några djupare prov undersökts. Dessa visa, att fyndnivån ej gärna kan ligga under den publicerade profilens botten. Pollendiagrammet från stuffen (fig. 19) säger, att ett läge av en eller annan centimeter under isoleringskontakten närmast skulle motsvara yxans nivå. Isoleringen skedde här omkring 1500—1600 f. Kr., varför vi härigenom kommit ännu ett steg längre bort i tiden.

I Kungshamnsmossediagrammen möter det ej heller någon svårighet att inpassa provet från yxan. Den ringa Picea-halten jämte ekblandskogens, särskilt almens, höga frekvens äro drag, vilka ovan angivits som karaktäristiska för zon 5a, det är också här, med någon möjlighet för förskjutning nedåt till zon 5c, som motsvarigheten till stenyxprovets pollenspektrum kan finnas. Denna placering skärper bestämningen till att yxans nivå bör ligga mellan 1600—1700 f. Kr. och c:a 2400 f. Kr., troligen närmare det förra talet.

Gå vi nu till övriga av här publicerade diagram, vilka äga några dateringsbara punkter från den eftersökta tidrymden, finna vi, att i Albosjödiagrammet (fig. 23) den enda tänkbara nivån faller just i isoleringszonen, snarast något under själva isoleringskontakten. Denna sjö isolerades omkring 1800 f. Kr. I Fannamossediagrammet (fig. 25) däremot kan provets nivå snarast placeras omedelbart över kalkgyttjan, således i sötvattnet något över isoleringsnivån. Isoleringstiden för denna mosse bestämdes här ovan till samtidig med eller möjligen något äldre än Albosjöns isolering.

Jämförda med de föregående dateringarna torde dessa tvenne sista bestämningar med mycket stor sannolikhet säga oss, att skafthålsyxan från Hundmossen hamnat på platsen mycket nära tiden 1800 f. Kr. Samstämmigheten hos alla diagrammen i denna punkt gör att man kan våga påstå att denna datering ej gärna kan differera på mer än högst 100 år.

Resultaten av dessa försök att på pollenanalytisk väg söka arkeologiskt datera de uttorkningshorisonter, vilka uppträda i Kungshamnsmossen, äro i kort s a m m a n f a t t n i n g följande.

Den äldsta torrperioden i bäckenets utvecklingshistoria uppträder redan i slutet av stenåldern och fortsätter fram till andra eller tredje perioden av bronsåldern. Efter en kortare tid med högre vattenstånd följer en ny torrperiod, vars avslutning med mycket starkt stigande vattenstånd äger rum omkring övergången mellan brons- och järnåldern. Så småningom uttorkas bäckenet ånyo, och nästa torrperiod uppträder omkring mitten av första årtusendet efter Kristi födelse. Denna efterträdes av en ny, ehuru relativt svagt utbildad period med högre grundvattensläge. Denna periods centrala del infaller under vikingatiden. Fram emot medeltiden och under dennas första tid blir klimatet åter mera torrt, för att under medeltidens senare del åter övergå till större fuktighetshalt, en situation som där-efter utan större förändringar fortsatt fram till våra dagar, då ett nytt egendomligt avbrott, denna gång dock av betydligt anspråkslösare mått än dem vi funnit fossilt registrerade, plötsligt kastat om den regelbundna utvecklingen. De recenta förhållandena tillkommer det emellertid professor Sernander, som ägnat dem ett ingående studium, att närmare behandla.

### Uppsalatraktens landhöjningskurva.

Denna landhöjningskurva är konstruerad på samma sätt som den kurva för landhöjningen i Stockholmstrakten, jag tidigare utfört (Granlund 1928). Bland de höjdbestämmingar, på vilka kurvan grundar sig, kunna här följande särskilt nämnas.

Från bestämmingar av den pegelobserverade landhöjningen vid Östersjö-kusten och i Mälaren har Bergsten (1930, fig. 11) skattat landhöjningen för Uppsalatrakten under de sista 100 åren till i medeltal något över 0.5 cm per år. Detta är den för närvarande bästa uppgiften på den nuvarande landhöjningen i Uppsala, som vi äga, och den bör därför användas som utgångspunkt vid uppgörandet av landhöjningskurvan.

Vid ett besök tillsammans med Sernander vid Vårdsätra naturpark av-vägdde vi en stor ek, vilken stod nedanför landsvägen alldeles V om par-ken (»Vårdsätra strandek», Sernander 1929 s. 91). Ekens »origo» låg 325 cm över gränsen för *Carex caespitosa*-kärret, omkretsen 150 cm över markytan var 505 cm. Ekens ålder kan på grund av omkretsen skattas till 450—550 år (jfr Granlund 1930 där dylika beräkningar närmare behand-las). Härav följer att Mälarens vattenyta vid norra Ekoln omkring år 1400 e. Kr. ej kan hava stått mer än c:a 200 cm högre än nu, en siffra som på grund av landhöjningsisobasernas förlopp kan sättas till c:a 300 cm vid Uppsala. Mälaren ägde redan då en höjd över Saltsjön av 30 à 35 cm (Granlund 1930).

Ganska nära Vårdsätra, vid Lilla Gottsunda, står en runsten, vilken

enligt avvägning ej gärna kan ha haft sin nuvarande plats, då vattenytan stod mer än 4.8 m högre än nu. Intet talar heller för att den blivit flyttad från sin ursprungliga plats. Denna runsten, som ristades omkring 1050—60 (enligt benäget meddelande från professor O. von Friesen), förutsätter således att vattenytan vid Uppsala omkring 1000-talets mitt ej stod mer än c:a 5.1 m högre än nu. Vid denna tid hade Mälaren ännu ej isolerats, varför detta värde är hänförligt till Östersjöns m. v. y. Dessa båda observationer av vattenytans möjliga maximiläge, sätter detta omkring tusen år tillbaka i tiden till 5.8 m över dess nuvarande nivå.

Vid Fiskvik, Litslena socken, hittades år 1927 en ekstock vid dikesgrävning i en åker. Våren 1928 utförde jag på riksantikvariens uppdrag

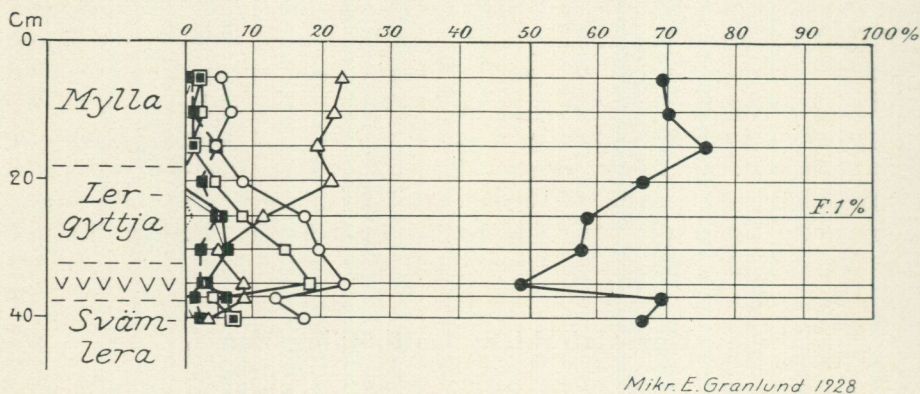


Fig. 29. Pollendiagram, Fiskvik, Litslena s:n.

Teckenförklaring, sid. 51.

en undersökning på platsen. Lagerföljden vid fyndet visade sig då upifrån räknat vara följande:

- A. 15—20 cm Mylla, lerblandad, omrörd genom odling.
- B. 15 cm Lergyttja, med inblandningar av *Equisetum* och *Phragmites* samt vedrester.
- C. 5—10 cm Vaucheriagyttja, starkt lerig.
- D. 20 cm + Lergyttja, nedåt övergående i svämlera.

Ekstocken låg i lager D tydligt överlagrad av Vaucheriagyttjan. Denna gyttja fordrar för sin bildning något bräckt vatten och tillhör således tiden före Mälarens isolering från havet. Vaucheriagyttjan utkilar mot fastmarken några få meter norr om fyndplatsen på samma nivå som i profilen. Vid utkilandet underlagras den direkt av lera och överlagras av torvmylla. Då Vaucheriagyttjan kräver ett visst vattendjup för sin bildning, och någon större hopsjunkning här ej kan hava ägt rum, erhålles en möjlighet att bestämma den minimihöjd, till vilken vattenytan gått upp vid tiden för Vaucheriagyttjans bildning.

Enligt de geologiska och topografiska kartbladen skulle diket nedanför fyndplatsen ligga på 16 fot ö. h. Då siffran emellertid av flera skäl ej

föreföll mig tillförlitlig, förfrågade jag mig hos kapten O. Thufvesson vid Rikets Allmänna Kartverk, som benäget meddelade mig, att han vid undersökning av originalprotokollet till avvägningsslinjen efter Boviksdalen erhållit följande bestämning: »Bäcken vid vägen till Fiskvik 19.46 fot.» För att kompensera landhöjningen sedan avvägningstiden m. fl. faktorer skall detta värde höjas med 5 cm, varför således den riktiga siffran blir 5.8 m ö. h. Vaucheriagyttjan över kanoten ligger 0.8 m över denna punkt. Detta gör att man med bestämdhet kan säga att vattenytan vid tiden för Vaucheriagyttjans bildande måste ha legat minst 6.8 m högre än nu.

På lagerföljden erhöles bifogade pollendiagram, fig. 29. Fyndplatsen ligger endast några få kilometer från Fannamossen (fig. 25) och i ett med denna likartat läge ur skogsgeografisk synpunkt. Det möter ej heller några svårigheter att över diagrammet från denna mosse konnektera Fiskviksdiagrammet med de allmänna dragen i Uppsalatraktens skogshistoria sådan den t. ex. yttrar sig i Kungshamnsmosseprofilerna. Granens kraftiga uppgång på gränsen mellan lergyttjan och kärrtorven kan därigenom parallelliseras med granstegringen vid zon 2 a i Kungshamnsmossen. Denna granstegring har emellertid visat sig i tiden ligga vid medeltidens början. En jämförelse med fynden från Vivelsta, Odensala och Uppsala ger vid handen, att översta delen av Vaucheriagyttjan närmast är att placera omkring 700 e. Kr., vilken tid således skulle motsvara ett höjdläge av minst 6.8 m ö. h. för vattenytan i trakten av Fiskvik. Överföres detta värde till Uppsalatrakten motsvarar det c:a 7.0 m ö. h.

Häri genom har alltså ett minimivärde för landhöjningen erhållits till jämförelse med de i det föregående meddelade maximivärdena.

Det behöver naturligtvis ej närmare framhållas, att lika väl som ett flertal högre liggande ekar, runstenar, gravhögar m. m. avgränsa högre maximivärden på vattenytan för vissa tider, så finns det också en mängd lägre liggande gyttjeavlagringar, vilka avgränsa vattenytans lägsta möjliga lägen. Här ha endast de fall medtagits, där värdena kunnat pressas längst och där vi således kunnat komma närmast de verkliga förhållandena.

Med antagande av att landhöjningskurvan för Uppsalatrakten haft ett lika regelbundet förlopp, som den visat sig äga i Stockholm, kan man, genom sammanställning av de erhållna maximi- och minimivärdena på landhöjningen vid olika tider och med kändedom om den nuvarande landhöjningshastigheten, konstruera en kurva för landhöjningshastigheten i Uppsalatrakten under de sista 1,000 à 1,200 åren. Medeltalet av denna landhöjning blir c:a 0.58 cm per år.

Enligt fig. 16 i föreliggande undersökning faller gränsen mellan subboreal och subatlantisk tid eller mellan brons- och järnålder enligt igenväxningstyperna på en höjd av 15 m ö. h. Det kan förefalla, som skulle här föreligga ett direkt överförande av landhöjningskurvan från Stockholm till Uppsala, då den på detta diagram uppdragna linjen markerar gradienten mellan dessa båda orter enligt det isobassystem, som jag använde vid undersökningen över Stockholmstrakten (Granlund 1928). Det gäller

emellertid här i stället den andra faktorn, igenväxningstyperna, vilken i sin tur verifierar gradientens riktighet, något som emellertid ej har något inflytande på höjdbestämningen i vad den avser Uppsalatraktens igenväxningstyper.

Ekholm (1921) har genom några lösfynd av yxor kunnat bestämma vattenytans ungefärliga höjdläge vid övergångstiden mellan sten- och bronsålder till ett värde som för Uppsala faller på 26—27 m ö. h.

Slutligen skulle stranden för gånggriftstidens boplatser i trakten, Ytterby-Vadbron, Sotmyra-Persbo, Åloppe-Skogstibble nu falla på 35—37 m ö. h.

Till dessa fixeringar av strandytans läge vid vissa tider skulle en hel del tillägg kunna göras, vilka jag dock här utesluter, enär i vissa fall fara föreligger att en cirkelbevisföring döljer sig bakom bestämningarna, i andra fall en publicering vore att föregripa ett på särskilt uppdrag och i annat sammanhang utfört arbete. Samtliga dessa bestämningar överensstämma dock mycket väl med här meddelade siffror.

Endast ett tillägg bör kanske göras, ehuru det ej berör de i detta arbete avhandlade frågorna. Det är angående den i diagrammet gjorda approximativa bestämningen av Litorinagränsens läge.

I Uppsalatrakten är Litorinagränsen ingenstädes observerad såsom transgressionsgräns. I själva verket torde den också här endast göra sig märkbar som en skenbar minskning i landhöjningshastigheten, en minskning, som börjar samtidigt med vattnets övergång från sött till bräckt i Östersjöbäckenet. Vad som vi här finna registrerat är således saltvattensgränsen och möjligen, vid eller något under denna, spår efter en i förhållande till högre och lägre lägen ökad erosionsverksamhet, orsakad av vattenytans långsammare retardation.

Saltvattensgränsen har ej kunnat fixeras i själva Uppsalatrakten beroende på, att så små landområden stucko upp över den dåtida havsytan, att endast en slump skulle göra det möjligt att finna lämpliga lokaler för en bestämning. Emellertid har jag i trakten av Vittinge-Heby lyckats inringa densamma mellan 72 och 75 m. Likaså har jag kunnat fixera dess läge vid Stockholm till 53 m ö. h. och vid Ingmundby, Skedevids s:n i Roslagen till 56 m ö. h. Då man får antaga, att saltvattensgränsen på dessa tre ställen är samtidig, enär den ej heller i Stockholm uppträder som transgressionsgräns, kan man ur dessa värden med ganska stor sannolikhet bestämma, att saltvattensgränsen i Uppsala bör ligga omkring 65—67 m ö. h.

Landhöjningskurvan för Uppsalatrakten bort över Litorinatiden är härmed genomgången. Dess allmänna förlopp överensstämmer nära med kurvan för Stockholm, och annat var väl ej heller att vänta inom detta relativt enhetliga område. Vid beräkningen av Stockholmskurvorna använde jag ett isobassystem, som angav att Stockholmsvärdena skulle ökas med 25 % för att motsvara Uppsalas. De värden, vilka i Uppsalakurvan beräknats fullt oberoende av Stockholmsbestämningarna, giva siffror, vilka med 23—28 % överstiga Stockholmsciffrorna för motsvarande tid. Överens-



























stämelsen är således mycket god och stöder därigenom kraftigt mina tidigare beräkningar.

Det kanske bör påpekas, att landhöjningskurvans äldre delar kunna betraktas som fixerade i åldershänseende endast i den mån som de absoluta arkeologiska dateringarna för dessa tider kunna anses säkert fastställda. Emellertid måste man beakta, att de pollenanalytiskt åldersbestämda isole-ringsnivåerna, vilkas höjdlägen kunnat inpassas i landhöjningskurvan, fast-låsa dennas allmänna gång, så att en förskjutning av t. ex. gränsen mellan stenålder och bronsålder från c:a 1800 f. Kr. till c:a 1500 f. Kr. skulle medföra en proportionerlig förskjutning av samtliga andra bestämningar, så att t. ex. Åloppetiden därigenom skulle komma att falla omkring 2200 f. Kr. Emellertid förefaller det, med hänsyn till den senare tidens väl fixerade och absolut åldersdaterade landhöjning, som om någon större så-dan förskjutning ej gärna skulle vara möjlig.

### Litteraturförteckning.

- Almquist, Erik, 1929. Upplands vegetation och flora. Akademisk avhandling, Uppsala.
- Bergsten, Folke, 1930. Changes of Level on the Coast of Sweden. Geografiska Annaler XII, Stockholm.
- Ekholm, Gunnar, 1921. Studier i Upplands bebyggelsehistoria II. Bronsåldern. Uppsala Univ. årsskr., Uppsala.
- , 1929. De uppländska boplat fynden kring Bälinge mossar. Fornvännen, Stockholm.
- Erdmann, A., 1868. Bidrag till kännedomen om Sveriges kvartära bildningar. S. G. U., Ser. C, N:o 1, Stockholm.
- Eriksson, J. V., 1912. Bälinge mossars utvecklingshistoria och vegetation. Svensk Bot. Tidskr., Stockholm.
- Granlund, Erik, 1928. Landhöjningen i Stockholmstrakten efter människans invandring. Geol. För. Förh. Bd 50, Stockholm.
- , 1930. De geografiska betingelserna för Stockholms uppkomst. Ymer, Stockholm.
- Lundqvist, G. 1927. Bodenablagerungen und Entwicklungstypen der Seen. Die Binnengewässer, Bd II, Stuttgart.
- von Post, Lennart, 1909. Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke. Geol. För. Förh. Bd 31, Stockholm.
- , 1913. Über stratigraphische Zweigliederung schwedischer Hochmoore. S. G. U., Ser. C, N:o 248, Stockholm.
- Sernander, Rutger, 1901. Om fyndet af ett lerkärl i Vifvelsta-mossen, Markims socken, Uppland. K. Vitt. Hist. Ant. Ak. Månadsblad Årg. 29, 1900, Stockholm.
- , 1910. Sjön Hedervikens vegetation och utvecklingshistoria. Svensk Bot. Tidskr. Bd 4, Stockholm.
- , 1918. Förna och äfja. Geol. För. Förh. Bd 40, Stockholm.
- , 1929. Uppländska parker och märkesträd. Lustgården. Årg. 10.

## Teckenförklaring till figurerna.

	Sphagnumtorv, huminositet 1—3.		Sylformigt vittrad stubbe.
	» » 4—5.		Strutmärgelformigt vittrad stubbe.
	» » 6—7.	G H	Gränshorizonten.
	» » 8—10.	L	Lera.
	Starrmosstorv, » 1—5.		Picea.
	» » 6—10.		Pinus.
	Lövkärrtorv.		Betula.
	Kärrtorv.		Alnus.
	Kärrdy.		Ekblandskog.
	Gyttja, obest.	—	Quercus.
	Grovdetritusgyttja.	---	Tilia.
	Findetritusgyttja.	.....	Ulmus.
	Algyttja.	C	Carpinus.
	} Vaucheriagyttja.	F	Fagus.
		H	Hippophaë.
	Lergyttja.		
	} Svämpera.		
			
	Bandad gyttja (synkrona band).		

Siffror och bokstäver i högra marginalen på pollendiagrammen markera synkrona zoner och nivåer.

**SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST  
UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:**

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

		Pris kr.
N:o 121	<i>Skövde</i> av H. MUNTHE, A. H. WESTERGÅRD och G. LUNDQVIST. 2 uppl. 1928	4,00
» 144	<i>Nyed</i> av N. H. MAGNUSSON och G. ASSARSSON 1929	4,00
» 156	<i>Bonehamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och L. VON POST 1925	4,00
» 157	<i>Skrikerum</i> av R. SANDEGREN och N. SUNDIUS 1926	4,00
» 158	<i>Valdemarsvik</i> av R. SANDEGREN och N. SUNDIUS 1928	4,00
» 159	<i>Gusum</i> av B. ASKLUND, G. EKSTRÖM och G. ASSARSSON 1928	4,00
» 160	<i>Klintehamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1927	4,00
» 161	<i>Gotska Sandön</i> av HENR. MUNTHE 1924	2,00
» 162	<i>Karlsborg</i> av A. H. WESTERGÅRD, H. E. JOHANSSON och N. WILLÉN 1926	4,00
» 163	<i>Mariestad</i> av A. H. WESTERGÅRD, A. HÖGBOM och N. WILLÉN 1925	4,00
» 164	<i>Hemse</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och L. VON POST 1927	4,00
» 165	<i>Filipstad</i> av N. H. MAGNUSSON och E. GRANLUND 1928	4,00
» 166	<i>Lurö</i> av R. SANDEGREN 1927	4,00
» 167	<i>Säffle</i> av N. H. MAGNUSSON och L. VON POST 1929	4,00
» 168	<i>Malingsbo</i> av A. HÖGBOM och G. LUNDQVIST 1930	4,00
» 169	<i>Slite</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1928	4,00
» 170	<i>Katthammarsvik</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1929	4,00

**Ser. Ba. Översiktskartor.**

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

**Ser. C.**

*Årsbok 21 (1927).*

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

*Årsbok 22 (1928).*

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

Årsbok 23 (1929).

Pris kr.

N:o 356	BESKOW, G., Om jordarternas kapillaritet. En ny metod för bestämning av kapillärkraften (eller kapillära stighöjden). Summary: On the capillarity of soils. A new method for determining the capillary pressure (or the capillary rise.) 1930 . . . . .	1,00
› 357	ASSARSSON, G., and SUNDIUS, N., On the constitution of hydrated Portland cement. With one Plate. 1929 . . . . .	0,50
› 358	MUNTHE, H., Några till den fennoskandiska geokronologien och isavsmältningen knutna frågor. 1929 . . . . .	0,50
› 359	SAHLSTRÖM, K. E., Förteckning över lodade sjöar i Sverige. 2. 1929	0,50
› 360	MAGNUSSON, N. H., Gillbergaskålens byggnad. Med 2 tavlor. Summary: The Gillberga syncline. 1929 . . . . .	2,00
› 361	HEDSTRÖM, H., Fosforitbollar från Visingsöserien? 1930 . . . . .	0,50
› 362	HEDSTRÖM, H., Mobergella versus Discinella; Paterella versus Scapha & Archæophiala. (Some questions on nomenclature.) 1930 . . . . .	0,50
› 363	HÄGG, R., Die Mollusken und Brachiopoden der Schwedischen Kreide. 1. Eriksdal. Mit 5 Tafeln. 1930 . . . . .	2,00

Årsbok 24 (1930).

N:o 364	SAHLSTRÖM, K. E., A seismological map of Northern Europe. With one Plate. 1930 . . . . .	0,50
› 365	NORDQVIST, H., Granitindustrien i Förenta staterna. Med 2 tavlor. 1931	5,00
› 366	GELJER, PER, Berggrunden inom malmtrakten Kiruna—Gällivare—Pajala. Med en karta. Summary: Pre-cambrian geology of the iron-bearing region Kiruna—Gällivare—Pajala. 1931 . . . . .	4,00
› 367	GELJER, PER, The Iron Ores of the Kiruna type. Geographical distribution, geological characters, and origin. 1931 . . . . .	1,00

Årsbok 25 (1931).

N:o 368	GRANLUND, E., Kungshamnsmossens utvecklingshistoria jämte pollen-analytiska åldersbestämningar i Uppland. 1931 . . . . .	1,00
› 369	HÖGBOM, A., Praktiskt-geologiska undersökningar inom Jokkmokks socken sommaren 1930. Med 3 tavlor. Summary: Practical investigations in the parish of Jokkmokk in the summer 1930. 1931 . . . . .	2,00
› 370	SAHLSTRÖM, K. E., Jordskalv i Sverige 1926—1930. Med en karta. Resumee: Erdbeben in Schweden 1926—1930. 1931. . . . .	1,00

Ser. Ca. Avhandlingar och uppsatser i 4:o.

N:o 13	MAGNUSSON, N. H., Nordmarks malmtrakt. Geologisk beskrivning. Summary: The Iron and Manganese ores of the Nordmark district. 1929	7,00
› 19	WEDEKIND, R., Die Zoantharia rugosa von Gotland (bes. Nordgotland). Nebst Bemerkungen zur Biostratigraphie des Gotlandium. Mit 30 Tafeln. 1927 . . . . .	8,00
› 20	GELJER, PER, Stråssa och Blanka järnmalmfält. Geologisk beskrivning. Med 5 tavlor. Summary: The Iron Ore Fields of Stråssa and Blanka. 1927 . . . . .	5,00
› 22	GELJER, P., Gällivare malmfält. Geologisk beskrivning. Med 4 tavlor. With a summary: Geology of the Gällivare iron ore field. 1930 . . . . .	10,00
› 23	MAGNUSSON, N. H., Långbans malmtrakt. Geologisk beskrivning. Med 10 tavlor. Summary: The iron and manganese ores of the Långban district. 1930 . . . . .	8,00

Distribueras genom *Generalstabens Litografiska Anstalt, Stockholm 8*