

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 406

ÅRSBOK 31 (1937) N:o 2.

OM TERTIÄRA
VEDRESTER AV SEQUOIA-TYP
I NORDÖSTRA SKÅNES
KVARTÄRFORMATION

AV

TORE LINNELL

MED 2 TAVLOR

Zusammenfassung:

*TERTIÄRE HOLZRESTE VON SEQUOIA-TYPUS
ALS GESCHIEBE IN SCHONEN
GEFUNDEN*

Pris 1.00 kr.

STOCKHOLM 1936

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

364354

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 406

ÅRSBOK 31 (1937) N:o 2.

OM TERTIÄRA
VEDRESTER AV SEQUOIA-TYP
I NORDÖSTRA SKÅNES
KVARTÄRFORMATION

AV

TORE LINNELL

MED 2 TAVLOR

Zusammenfassung:

*TERTIÄRE HOLZRESTE VON SEQUOIA-TYPUS
ALS GESCHIEBE IN SCHONEN
GEFUNDEN*

STOCKHOLM 1936

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

364354

Sommaren 1934 anlände till Sveriges geologiska undersökning i Stockholm meddelande från lantbrukaren O. Ohlsson, att vid bostället Västervik i Vångarna av Kristianstads län ett stycke av en fossil trädstam blivit funnet löst liggande i jorden. Samtidigt erhöles ett prov i form av en mindre flisa av stammen. De på Sveriges geologiska undersökning framställda slipsnitten, vilka Dr. A. Westergård hade vänligheten ställa till mitt förfogande, visade en utmärkt väl bevarad, förkislad barrträdsved, tydande på att fyndet kunde ha större vetenskapligt värde. Detta föranledde professor T. G. Halle, föreståndare för Riksmuseets paleobotaniska avdelning, att göra ett personligt besök på fyndplatsen för en undersökning av de lokala förhållandena och för att om möjligt förvärva fynden för Naturhistoriska riksmuseets räkning.

Fyndorten är belägen i nordöstra hörnet av Skåne, helt nära gränsen mot Blekinge, vid västra stranden av sjön Raslångens huvuddel (fig. 1). Landskapet är starkt kuperat med branta, skogiga urbergshöjder och delvis uppodlade sänkor kring de långsträckta, oregelbundet formade sjöarna, som ofta markera uppensade, djupa nord—sydliga sprickdalar i urberget. De lösa jordlagren utgöras huvudsakligen av morän. Här och var sträcka sig smärre rullstensåsar i nord—sydlig riktning. Även räfflorna ha i allmänhet ett nästan exakt nord—sydligt förlopp. Samtliga stamrester förekomma helt nära ett av O. Ohlsson arrenderat kronoboställe, beläget där ett par mindre uddar av löst material skjuta ut i sjön och omkring 1,300 m SO om den å kartan (fig. 1 a) utmärkta, numera nedlagda gården Västervik.

Vid professor Halles besök befanns, att folket på bostället under årtionden tillvaratagit fossil ved, varav stycken hittats i åkrar, sandtag och strandbräddar. Den bifogade kartskissen (fig. 1 b) visar fyndplatserna samt de lösa jordarternas fördelning inom ifrågavarande område. Moränen överväger, men tvärs över området stryker en liten grusås, nästan omärklig i terrängen, men av intresse därför att den lämnat de flesta och viktigaste fynden. På fyra ställen ha hittats karakteristiska och sinsemellan olika stycken av fossil ved och på ännu ett ställe en mängd smärre flisor. På skissen ha dessa fem lokaler upptagits med följande beteckningar (tillika beteckningar för materialet):

1) *St.* (stora stammen) fyndplatsen för den stora stamdel, varav prov skickades till Sveriges geologiska undersökning av O. Ohlsson;

- 2) *Sv.* (svarta vedstycket), fyndplatsen för ett svartfärgat mindre vedstycke;
 3) *Fl.* är fyndplatsen för flisor av växlande utseende men till strukturen närmast anslutande sig till den under *St.* nämnda stamdelen.

Beträffande n:ris 1—3 äro fyndortsförhållandena så till vida överensstämmande som materialet tydligen utsvämmats ur strandbrädden. (*Sv.* tycks dock ha legat i morän, de andra i rullstensgrus.)

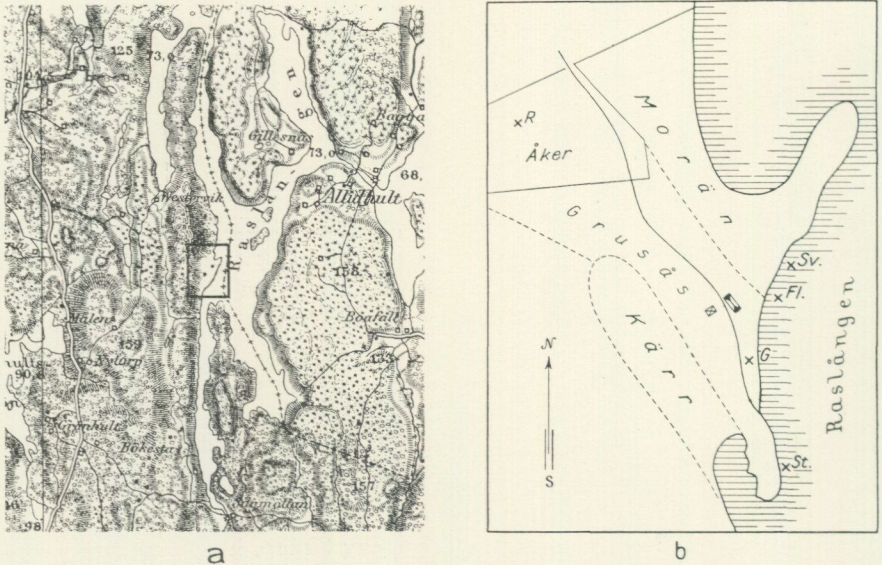


Fig. 1. Fyndorten: a. Sjön Raslängen på top. bladet Karlshamn med fyndområdet inramat. Skala 1 : 100,000. — b. Kartskiss av samma område. Skala 1 : 4,000.
 Der Fundort: a. Der See Raslängen mit dem Fundort eingrahmt. Massstab 1 : 100,000. — b. Kartenskizze von dem Fundort. Massstab 1 : 4,000.

- 4) *G.* (gamla vedstycket) är fyndplatsen för ett mindre fragment, funnet för c:a 25 år sedan i det fluvioglaciala gruset några meter från sjökanten.

- 5) *R.* (runda vedstycket); denna fyndplats är belägen längre från sjön men i samma rullstensstråk som de andra (med undantag av *Sv.*).

Ett för alla vedstyckena gemensamt drag är, att de ha kantiga former och ej visa någon som helst rundslipning.

Alla fem fynden förvärvades för Naturhistoriska riksmuseets räkning och ha bearbetats på dess paleobotaniska avdelning.

A. Beskrivning av »stora stammen».

(Fig. 2, Tavla I, fig. a—e, Tavla II, fig. a—h.)

Basalstycke av en tämligen grov, c:a hundraårig stam. Hela stycket mäter i längd c:a 65 cm med en största tjocklek av 35 cm. Den grövre nedre delen är något utsvängd åt ena sidan, tydligen i anslutning till en rot. Färgen är grå med insprängda svarta och mörkbruna partier; särskilt är den perifera delen

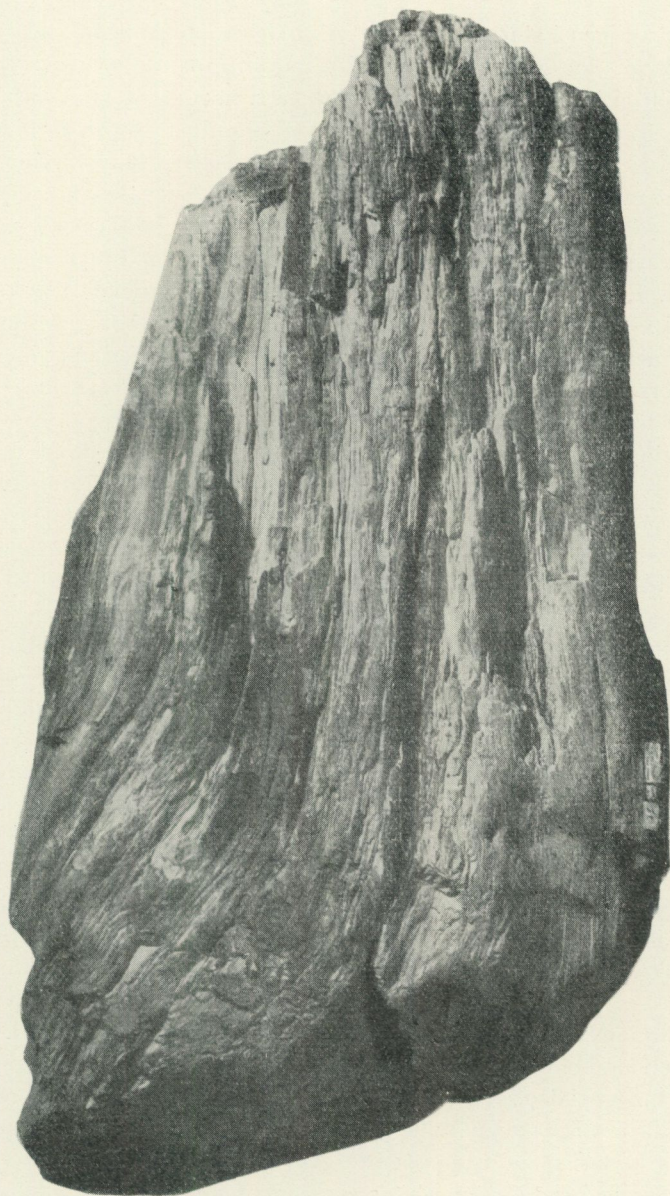


Fig. 2. Den stora *Taxodioxylon*-stammen från sjön Raslängen. — $\frac{1}{4}$ av nat. storl.
Der grosse *Taxodioxylon*-Stamm. — $\frac{1}{4}$ der nat. Gr.

delvis starkt mörkfärgad. Bevaringstillståndet är mycket gott, och genom förkislningen ha även mycket fina detaljer i den histologiska byggnaden bevarats. Detta stycke (jänte en del av flisorna) torde därför kunna betecknas som den bäst bevarade fossila ved, som hittills blivit funnen i Sverige.

Tvärnittsbilden (tavl. I, fig. a—b) visar tydliga årsringar av en tjocklek växlande från c:a 6 mm ned till några få cellager. Årsringarna ha

†—364354. S. G. U., Ser. C, N:o 406. Tore Linnell.

oftast som vanligen i stamved tydligt utbildat mellanskikt och relativt rikligt hartsparenkym, det senare på tvärsnittet framträdande som svarta prickar. Å preparat från inre stamdelar kan veden ha s. k. rotvedstyp utan något mellanskikt i årsringen och med tunn sommarved, som ibland blott är bildad av ett till två lager tjockväggiga trakeider och är skarpt avsatt från vårveden. Mängdförhållandet mellan vår- och sommarved växlar alltså väsentligt inom årsringarna; vårvedens andel utgör c:a 40—95 % av årsringens tjocklek. Ett litet stycke från årsringens början förekomma i vårveden ofta zoner av kollaberade celler (tavl. I, fig. a—b, k), tydande på ett kraftigt radially eller tangentialt riktat tryck. Dylika zoner förekomma ibland även i recent ved som följd av slag el. d., men då hos den fossila veden flera årsringar i rad uppvisa dylika zoner, torde orsaken vara något starkt tryck, som stammen varit utsatt för efter döden men före förkisligen.

Longitudinala hartsparenkymceller förekomma relativt rikligt i både vår- och sommarveden (tavl. I, fig. a—d), och avteckna sig tydligt mot trakeiderna på grund av sitt svarta innehåll. Parenkymet är lika fördelat på vår- och höstveden och bör alltså hänföras till den diffusa typen. En egendomlighet ifråga om dess fördelning ligger däri, att det ofta inom årsringen har en zonal anordning, särskilt tydligt framträdande vid svag förstoring (tavl. I, fig. a). Inom en årsring av 5 mm bredd kan på tvärsnittet räknas ända till 7, redan för det obebäpnade ögat tydliga, mörkare band, vilka under mikroskopet visa sig utmärkas av här tätare förekommande parenkymceller. Kambiets verksamhet har alltså kännetecknats av en viss rytmik även inom vegetationsperioden, varvid omväxlande parenkymrik och parenkymfattig ved bildats. Man kan här tala om en speciell utformning av den diffusa fördelningstypen, vilken emellertid ävenledes uppträder typiskt utbildad i denna ved, om också mera sparsamt. I somliga årsringar kan slutligen parenkymet vara mer eller mindre koncentrerat till höstveden. Denna starka variation i fråga om parenkymets förekomst inom en och samma stam har sin motsvarighet hos den recenta *Sequoia sempervirens* Endl., såsom påvisats av Bailey & Faull (1934, s. 240, fig. 1, 2, 7—9, 11, 13). De longitudinala parenkymcellerna äro av växlande längd och ha jämntjocka tvärväggar utan några förtjockningar (tavl. II, fig. a).

Ringporer förekomma huvudsakligen i trakeidernas radially väggar, enstaka även i de tangentiala, såväl i vår- som i sommarveden. Porerna äro cirkelrunda och av normal byggnad; de ligga i 1—2 (—3) rader och äro i fall av fler-radighet mestadels strängt opponerade (tavl. II, fig. d). De på varje primärt porfält liggande porerna inneslutas av parentes-formade crassulae («Sanios band», tavl. II, fig. c). Om trakeiden är smal, kunna dock porerna av utrymmesskäl trängas mera samman och komma då att intaga en alternerande ställning; formen blir samtidigt polyedrisk och Sanios band försvinna (tavl. II, fig. b). Här och var genomdragas trakeidernas lumen av trabeculae (tavl. I, fig. e; jfr Record 1934, s. 26—27).

Talrika vedstrålar¹ genomlöpa veden (tavl. I, fig. c, d). De äro av mycket

¹ Jag föredrar detta uttryck framför «margstrålar» och följer däri Eames & Mac Daniels, vilka ersatt «medullary rays» med «wood rays» eller «xylem rays». (Eames & Mac Daniels 1925, s. 162).

växlande storlek, 1—60 celler höga, i allmänhet uniseriata men ibland bildade av två cellager. Marginala trakeider saknas. De horisontala och tangentialt vertikala väggarna äro jämna, utan porer. Denna egenskap utmärker, som Gothan (1905 s. 43) påpekar, de flesta *Cupressineae* i motsats till *Abietineae*, vilka senares vedstrålsce llvägg ar äro försedda med tydliga, runda, enkla porer, skilda av förtjockade partier, s. k. »Abietineen-Tüpfelung». Detta faktum bör ses i samband med att vedstråls cellerna äro sekundärt förtjockade endast hos Abietineerna, medan de hos övriga koniferer blott äga den visserligen relativt tjocka primära vägg, som direkt framgått ur vedstråls initialcellens vägg. Förtjockningarna mellan porerna i abietineernas vedstråls celler äro alltså av sekundär natur. Gothan (l. c., s. 44) avskiljer från övriga Cupressineer *Juniperus*, *Libocedrus decurrens*, *Fitzroya* (Gothan 1905, s. 44 och 51) med »Juniperus-Tüpfelung»; dessa närma sig *Abietineae* däri att vedstråls cellernas vägg ar äro genombrutna av porer, som dock ej äro runda utan scalariforma eller reticulata. Som Bailey & Faull (1934, s. 242) påpeka, äro dessa porer dock av helt annan natur än abietineernas; även hos *Juniperus* etc. saknas sekundär vägg, och det som påminner om abietineernas enkla porer är i den förtjockade primära väggen djupt intryckta primära porfält. På så vis reduceras antalet grupper, uppställda på grund av vedstråls cellporerna, till två: abietinéved eller *Cedroxylon* samt cupressinéved i vidsträckt bemärkelse eller *Cupressinoxylon*, av vilka vår ved tillhör den senare typen.

Där vedstråls cellerna gränsa mot trakeiderna, bildas på det radiala längd-snittet fyrkantiga fält, som begränsas av vedstråls cellernas horisontala och trakeidernas vertikala vägg ar, tyskarnas »Kreuzungsfelder», fransmännens »aires mitoyennes», amerikanarnas »crossing fields». På svenska saknas hävdvunnet uttryck; i brist på bättre kommer jag att här använda ordet »k o r s n i n g s f ä l t». I dessa (tavl. II, fig. e—h) uppträda ringporer i väggen mellan trakeiden och vedstråls cellen; såväl ringen (»Hof») som själva poren höra till trakeidväggen, och någon motsvarande enkel por i vedstråls cellens vägg förekommer ej. Gothan kallar dessa porer »Markstrahl-tüpfel»; då dock »poren» strängt taget ingenting har med vedstråls cellens vägg att göra, föreslår jag på svenska uttrycket b l i n d p o r, analogt med amerikanarnas »blind pit» (Record 1934, s. 18). Antal, orientering och form hos de blindporer, som avteckna sig på ett korsningsfält ha sedan länge, först av Gothan (1905, s. 46 ff), tillmätts systematisk betydelse. Antalet är i vår ved (1—)4—6(—10) pr fält; ringen är cirkelrund till oval, porens öppning (på trakeidsidan) svagt oval till springlik. Från vårveden till höstveden sker en jämn förändring av porens form och orientering: i vårveden är den mer eller mindre vågrät och så vid, att ringen nästan helt försvinner (tavl. II, fig. e, f, h), i sommarveden har öppningen krympt ihop till en nästan lodrät springa (tavl. II, fig. g). Den förra blindportypen benämnes av Torrey (1923, s. 57) med ett träffande uttryck »oculipor»; »ögat» är själva poren, »ögonlocken» bildas av ringens återstod.

I detta liksom i somliga av de övriga vedstyckena förekomma spår av svampangrepp, som på annan plats beskrivits (se Linnell 1936).

Sammanfattas vad som sagts om den stora stammen, kommer man fram till följande

Diagnos: Koniferved från en basal stamdel av stam- eller rotvedstyp utan hartskanaler men med diffust longitudinalt hartsparenkym med jämna, oförtjockade tvärväggar. Trakeiderna bära på radiärväggarna talrika, på tangentialväggarna mindre talrika ringporer, som alltefter utrymmet äro anordnade i en, två eller sällan tre rader; i de senare fallen stå porerna oftast opponerade på porfälten, vilka åtskiljas av »Sanios band». Vedstrålar talrika, en- (sällan två-)radiga, av växlande höjd, utan tvärtrakeider. Deras celler sakna sekundära väggförtjockningar och enkla porer. Trakeidernas ringporer mot vedstrålscellerna 1—10 pr korsningsfält, i orientering och form visande en jämn övergång från vårvedens oculiporer med vågrät, brett elliptisk öppning till sommarvedens springlika, nästan lodräta porer.

Tidigare (s. 7) ha vi funnit, att veden tillhör den stora samlingsgruppen *Cupressinoxylon*, kännetecknad av opponerade trakeidporer och att vedstråls-cellerna ha väggar av cupressinétyp, d. v. s. helt sakna enkla porer. Gothan har uppdelat denna väldiga grupp efter en annan egenskap, som också har med vedstrålarna att göra, nämligen efter form och orientering hos de i korsningsfälten befintliga blindporerna mot trakeiderna (Gothan 1905, s. 46 ff.). Först avskiljer han den podocarpoida typen — som har såväl vår- som sommarvedens blindporer mer eller mindre vertikalt ställda och försedda med smal öppning — från den cupressoida, som beträffande porerna i sommarveden liknar den föregående, men i vårveden har porer med vid, nästan horisontal öppning. Därefter avskiljas *Glyptostrobus* och *Cunninghamia*, hos vilka i vårveden vedstrålscellens öppning sammanfaller med ringens yttre kontur: glyptostroboid typ med ringlösa »Eiporen». Slutligen avskiljas från de nu återstående *Cupressinoxyla* *Taxodium* och *Sequoia sempervirens* Endl., vilkas motsvarande porer i vårveden genom ringens reduktion närma sig »Eipor»-typen¹ och ofta uppträda i relativt stort antal, hopade å korsningsfälten. Deras ved sammanfattas under namnet *Taxodioxyton* (Gothan l. c., s. 49). Senare förde Gothan till detta släkte två viktiga vedtyper ur Tysklands brunkol, *Taxodioxyton sequoianum* [(Merckl.) Schmalh. utv.] Goth. och *T. Taxodii* Goth. (Gothan 1906, s. 164 ff.).

Var skall nu det föreliggande vedmaterialet placeras? Varken med den glyptostroboida eller den podocarpoida typen har det tydligen någonting att göra. Återstår *Cupressinoxylon* i inskränkt mening och *Taxodioxyton*. Av dessa visar veden fullständig överensstämmelse med *Taxodioxyton*. Inom detta

¹ *Sequoia gigantea* tillhör däremot *Cupressinoxylon* i inskränkt mening.

släkte urskiljer Gothan två typer, *Sequoia*-typen samt *Taxodium*-typen. Den förra innefattar utom *S. sempervirens* Endl. den tertiära *Taxodioxyton sequoianum*; till den senare höra *Taxodium distichum* Rich. och den motsvarande tertiära formen *Taxodioxyton Taxodii*. Den viktigaste skillnaden mellan *Sequoia*- och *Taxodium*-typen erbjuda de longitudinala hartsparenkymcellernas tvärväggar, vilka hos den förra typen äro jämna men hos den senare visa kraftiga, av insnörningar avbrutna förtjockningar. Det föreliggande materialet överensstämmer härutinnan med den förra typen (tavl. II, fig. a) och är alltså att hänföra till *Taxodioxyton sequoianum*. Denna växt, som i Tysklands brunkolsformation spelar en dominerande roll, har ingående studerats såväl av Gothan som av Kräusel (1919, s. 279—293; 1920, s. 430—434) och torde vara en av de bäst kända fossila vedtyperna. Redan tidigt fann Gothan (1906, s. 170) dess överensstämmelse i anatomiskt hänseende med *Sequoia sempervirens* så fullständig, att han identifierade dem med varandra. Och om vi jämföra den av vår ta vl. I, fig. b och c åskådliggjorda strukturen med vedens byggnad hos *Sequoia sempervirens*, så som den t. ex. avbildas av Eames & Mac Daniels (s. 168, fig. 80 B resp. C), så måste vi medge, att överensstämmelsen mellan dessa översiktbilder ej kan vara mera fullständig.

I Gothans beskrivning av den fossila typen saknas dock en för jämförelsen med *Sequoia sempervirens* betydelsefull uppgift, nämligen om förekomsten av traumatiska hartsgångar. Beträffande tyskt material av *Taxodioxyton sequoianum* fylldes denna brist, när Kräusel fann exemplar med sårved och traumatiska hartsgångar i höstveden (Kräusel 1920, s. 431, ta vl. 32, fig. 1—3; ta vl. 33, fig. 1, ta vl. 37, fig. 1, 2). Detta kännemärke har ju särskilt av Jeffreys skola tillmätts stor betydelse. Jeffrey beskriver och avbildar dylika hartsgångar, uppkomna i sommarveden av *Sequoia sempervirens* efter sårskador (Jeffrey 1903, s. 451). Bailey & Faull (1934, s. 243) fann dem hos samma art även i vårveden, men huvudsakligen i sommarveden. Det är även av ett visst intresse att såväl hos *Taxodioxyton sequoianum* som hos *Sequoia sempervirens* endast longitudinala hartsgångar uppträda när trädet skadats, medan hos *Sequoia gigantea* även radialt förlöpande förekomma. Detta är ännu ett exempel på att de båda recenta *Sequoia*-arterna icke obetydligt skilja sig från varandra i anatomiskt hänseende.

Tyvärre har jag trots ivrigt sökande ej lyckats finna några hartskanaler i den skånska veden. Detta kan dock bero på en tillfällighet, då man ju knappast kan räkna med att varje stamrest skall bevara minnen av under trädets livstid lidna skador. F. ö. ha exemplar med hartsgångar blott ett fåtal gånger blivit funna i Tyskland, i vars brunkol denna ved dock är allmän. Prill & Kräusel undersökte sjutton exemplar av *Taxodioxyton sequoianum* från olika lokaler i Schlesien och lyckades ej finna ett enda med hartsgångar (W. Prill & Kräusel 1919, s. 285 ff.). Kräusel fann senare bland elva andra vedstycken två med traumatiska hartsgångar (Kräusel 1920, s. 431 och s. 445). Enligt Bailey & Faull äro även hos recent *Sequoia sempervirens* dylika hartsgångar vanligare i grenar och rötter än i själva stammen (Bailey & Faull 1934, s. 244). Att hit-

tills inga traumatiska hartsgångar blivit funna i den skånska veden kan alltså bero på en tillfällighet och torde ej utgöra ett hinder för dess identifiering med den av Gothan beskrivna *Taxodioxyton sequoianum*, vilken i sin tur ej kan skiljas från veden av den recenta *Sequoia sempervirens*. Denna bestämning bestrykes ytterligare av att några detaljer, som ej nämnas i Gothans eller Kräusels beskrivningar av *Taxodioxyton sequoianum*, återfinnas såväl i Baileys & Faulls ingående beskrivning av anatomin hos *Sequoia sempervirens* som i den skånska *Taxodioxyton sequoianum*. Dessa äro: a) förekomsten i sällsynta fall av alternerande ringporer (tavl. II, fig. b; jfr Bailey & Faull 1934, s. 238, fig. 27—29); b) förekomsten i sällsynta fall av tvåradiga vedstrålar; samt c) hartsparenkymets zonala anordning.

Sammanfattning: Beträffande den stora stammen finnas alltså dels synnerligen nära anknytningar till den i den tyska brunkolsformationen dominerande *Taxodioxyton sequoianum* Gothan, dels en i de flesta detaljer rentav påfallande överensstämmelse med ved av den recenta *Sequoia sempervirens* Endl. Blott ett viktigare kännemärke fattas, förekomsten av de traumatiska hartsgångarna, något som jag dock ej kan tillmäta alltför stor betydelse, då de såsom varande abnormiteter ej kunna påräknas bliva funna hos varje exemplar. I de flesta tyska vedprover, som utan tvekan förts till denna art, saknas också dessa hartsgångar. Det ifrågavarande vedstycket torde alltså med all säkerhet vara att räkna till den allmänna tertiära europeiska *Sequoia*-arten, *Taxodioxyton sequoianum*.

B. Beskrivning av »gamla vedstycket».

Detta stycke blev funnet för cirka 25 år sedan i kanten av samma rullstensfält, i vilket 1934 den stora, förut beskrivna *Taxodioxyton*-stammen påträffades. Det utgöres av ett litet, 12 cm långt, smalt, fyrkantigt stycke av gulbrun färg. I fråga om bevaringstillståndet kan det ej mäta sig med det föregående. Tvärsnittsbilden visar i allmänhet s. k. rotvedsstruktur med mycket smala årsringar (medelbredd 0.36 mm), bestående av zoner av vår- och sommarved, skarpt skilda från varandra, varvid sommarveden ofta blott utgöres av ett par cellskikt mellan vårvedzonernas av vidlumiga trakeider bestående, ofta hoptryckta lager. Trots detta kan man ej utan vidare anse den vara ett stycke av en rot, då dylik byggnad även uppträder i äldre stamdelar. Att vi här troligen just ha en dylik framför oss antydes av att årsringarna här och där visa stamstruktur med även mellanskiktet väl utvecklat. Prill & Kräusel beskriva och avbilda ett till *Taxodioxyton sequoianum* bestämt stamvedstycke av tertiär ålder från Laasan i Schlesien, som med sina smala årsringar med rotvedsstruktur visar en påfallande likhet med det ifrågavarande stycket (Prill & Kräusel 1919, s. 290, fig. 60).

I trakeidporernas byggnad och anordning överensstämmer det »gamla vedstycket» helt med det föregående exemplaret. Vedparenkymceller förekomma

i tämligen obetydligt antal diffust spridda i veden. En sådan zonal anordning av dem, som påvisats i det förut beskrivna stycket, kan här ej spåras. Enradiga vedstrålar av högst 10 cellers höjd finnas i stort antal. Det dåliga bevaringstillståndet försvårar studiet av detaljerna. Vedstrålarna äro av cupresinétyp. På varje korsningsfält i vårveden finnes ett mindre antal vidlumiga, horisontalt ställda blindporer, vilka framträda ytterst svagt. Ingenting tyder alltså på att detta stycke skulle vara artskilt från »stora stammen». Å andra sidan tillåter det dåliga bevaringstillståndet ingen absolut säker bestämning, varför jag betecknar det med cfr. *Taxodioxydon sequoianum* Goth. specimen A.

C. Beskrivning av »runda vedstycket».

(Fig. 3 a, b.)

Ett 20 cm långt, cylindriskt vedstycke av 8—10 cm diameter med på ytan gulbrun, inuti vitgul färg. Ytan är starkt uppsplittrad i otaliga längsgående räfflor och åsar samt visar på ena sidan hål efter insektangrepp, något liknande dem som myran *Camponotus herculeanus* brukar åstadkomma i stubbar. Veden, som innehåller växtdelens centrum, består av ytterst tunna årsringar, vilkas medelbredd är $\frac{1}{3}$ mm och som kunna nedgå till den absoluta minimitjockleken av två cellager, ett tunn- och ett tjockväggigt. I allmänhet är sommarveden svagt utvecklad. Övergången mellan vår- och sommarveden är skarpt markerad, så att de radialt utvidgade, tunnväggiga vårtrakeiderna oförmedlat övergå i de i detta plan starkt förkortade, tjockväggiga sommartrakeiderna. Denna byggnad anses vanligen utmärka rotved. Härtill kommer, att hartsparenkymceller förekomma i betydligt antal, tätare än i de förut beskrivna styckena, vilket förstärker intrycket av rotstruktur. Tyvärr ger icke växtdelens centrum något tydligt utslag i någondera riktningen, varför ej kan definitivt avgöras om här föreligger en stam- eller rot-del. Trakeiderna överensstämma i fråga om porernas form och anordning helt med de båda förut beskrivna styckena. Detta gäller även beträffande deras blindporer mot vedstrålarna, som helt överensstämma med Gothans beskrivning av förhållandena hos *Taxodioxydon*, vilken här förut refererats (s. 8). Vedstrålarna äro talrika och visa på tangentialsnittet en rad av 1—20 celler.

Att denna ved tillhör samma typ som de föregående är fullt tydligt, varför den bör betecknas som cfr. *Taxodioxydon sequoianum* Goth. specimen B.

D. Beskrivning av »svarta vedstycket».

(Fig. 3 c.)

Ett 20 cm långt och 7—8 cm tjockt vedstycke av svart färg påträffades i strandbrinken, ett par hundra meter norr om fyndplatsen för den stora stammen. Tvärsnittsbilden visar stamvedsstruktur med i medeltal 0.7 mm tjocka års-

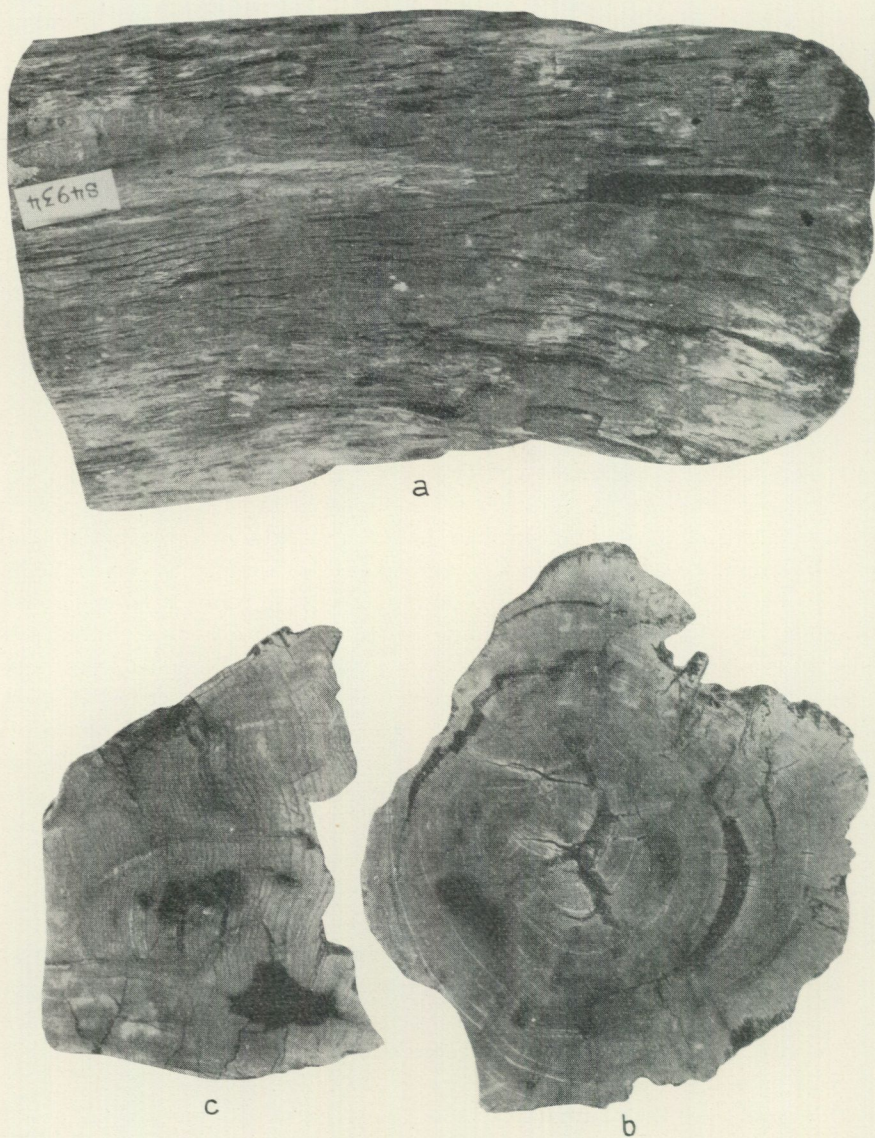


Fig. 3. Fossil ved från Raslängen. a. »Runda vedstycket». b. Detsamma i tvärsnitt. c. »Svarta vedstycket» i tvärsnitt. — Nat. storl.
Fossile Holzstücke von Raslängen. — Nat. Gr.

ringar, innehållande diffust hartsparenkym, som dock ligger betydligt tätare i sommarveden än i vårveden. Då veden utsatts för såväl stark pressning som rötsvampangrepp (Linnell 1936 s. 570) äro de närmare detaljerna ej så lätta att iakttaga. Vad som kan urskiljas överensstämmer dock i allt väsentligt med *Taxodioxylon sequoianum*, varför jag ej betvivlar att även detta stycke bör betecknas som cfr. *Taxodioxylon sequoianum* Goth. specimen C.

Flisorna.

Även de i närheten av det svarta vedstycket funna c:a 30 st. flisorna visa en sinsemellan och med de övriga vedresterna (särskilt med den »stora stammen») överensstämmande byggnad, varför även de torde härstamma från ett splittrat stycke av *Taxodioxyton sequoianum*.

* *
* *

De ifrågavarande fossilen höra sålunda alla till en och samma konifervedstyp, numera representerad av den blott i västra Nordamerika förekommande *Sequoia sempervirens* Endl. (redwood) men under mellersta tertiär även förekommande i det varmtempererade Mellaneuropas skogar. Att den under denna tid var mycket allmän, ja kanske dominerade i de på något torrare mark förekommande barrskogarna antyder dess utomordentligt vanliga förekomst i Mellaneuropas, särskilt Tysklands brunkol.¹

Den geologiska utbredningen av denna vedtyp ger möjligen en fingervisning beträffande åldersbestämningen av de i lösa jordlager funna vedstyckena från trakten av Raslängen. De möjligheter, som finnas att välja på, äro tertiär och krita. Vad tertiären beträffar finnas inga geologiska fakta, som direkt skulle kunna stödja hypotesen om en dylik ålder hos fossilen. Vad kritan beträffar finnas däremot i trakten lager anstående från denna tid, dels i södra delen av Vånga s:n vid Ivö-sjön, dels i norr nära Immeln vid Filkesjön. Ett vid Ebbarp funnet förkislrat vedstycke (se nedan s. 16) har också av G. De Geer (1889, s. 34) på liknande skäl förmodats vara från kritan. Mycket möjligt är även att krita anstår eller anstått även på andra ställen, exempelvis i botten av de vattenfyllda sprickdalarna. Ett fynd vid Raslängens sydända av ett stycke av den i Kristianstads län vanliga senonflintan inbäddad i rullstensgrus tyder måhända på kritförekomster norr därom.

Det viktigaste skälet för antagandet av kretaceiskt ursprung för våra fossil skulle emellertid vara förekomsten av vedrester från denna tid i den senona s. k. Holmasandstenen från Nya Ryedal och Norje på Listerlandet i Blekinge och från Ivön, alltså knappa 15 km sydost och söder om fyndorten för *Taxodioxyton*. Conwentz (1892) har beskrivit dessa, liksom de flesta av de fåtaliga övriga äldre svenska vedfynden, vilka senare alla utan undantag äro funna i lösa jordlager. Bland »Holmafynden» tilldrager sig i detta sammanhang *Sequoites Holsti* Nath. största intresset, då här föreligger det enda tidigare kända svenska fallet av med *Sequoia* jämförd ved. Arten grundar sig på dels ett par smärre grenavtryck med spiralställda, fjällika blad, dels ett förkislrat mindre grenstycke (Conwentz 1892, s. 28 ff.). Veden är dåligt bevarad och varken den eller bladen uppvisa några av de för recent eller fossil *Sequoia*-ved speciellt

¹ Detta trädslags utomordentliga vanlighet visar, som t. ex. Kräusel (1919—20, s. 316) påpekar, att dessa skogar i allmänhet ej voro att jämföra med de nordamerikanska sydstaternas »swamps», vilket efter Potonié allmänt antagits, även om fuktigare sänkor med sumpcypresser (*Taxodium*) och andra vattenälskande växter förekommit här och där.

kännetecknande dragen. Någon visshet att denna växt är besläktad med *Sequoia* ha vi alltså ej. Kräusel (1919, s. 242) skriver om denna växt: »Einer der wenigen Fälle, wo ein Blattabdruck in Zusammenhang mit Holz gefunden wurde, dessen Bau leider ungenügend dargestellt ist. Danach allein würde das Fossil als *Cupressinoxylon* sp. bezeichnet werden müssen. Parenchym fehlt

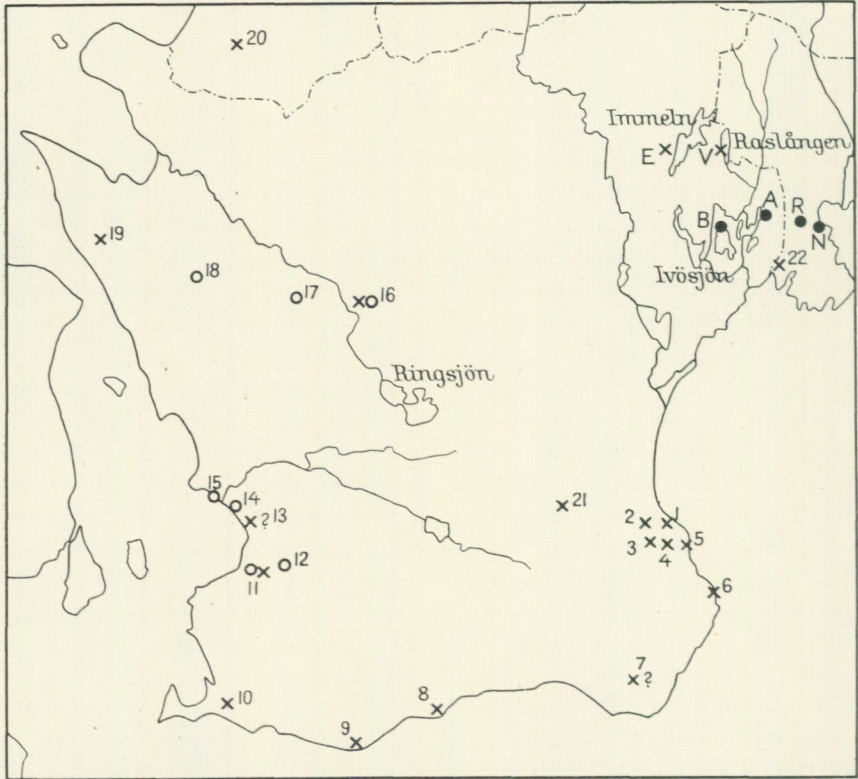


Fig. 4. Karta över sydsvenska fyndorter för ved och brunkol från krita och tertiär. Med kors betecknas de flesta vedfynd, med ringar brunkolsfynd, f. ö. se texten. — Skala 1 : 1 mill. Karte der Verbreitung in Süd-Schweden von fossilen Hölzern und Braunkohle aus der Kreide und der Tertiär. Kreuz bezeichnet die meisten Fundorte von Geschiebeholz, Ring dieselben von Braunkohl. »V» ist die Fundort des neugefundenen *Sequoia*-holzes, »A», »B», »N», »R» Fundorte kretazeischer Hölzer. — Massstab 1 : 1 mill.

scheinbar, doch ist das in jungen Zweigen nichts seltenes». *Sequoites Holstii* Nath. kan alltså ej anföras som bevis på förekomsten av *Sequoia* i den svenska kritan. Av vikt i detta sammanhang är för övrigt att den helt saknas i de lösa jordlagren.

Den ved som dominerar i Skånes och Nordtysklands diluvium står Västerviksveden nära. Det svenska materialet består av ett antal smärre, i allmänhet dåligt bevarade vedstycken, funna i lösa jordlager på olika lokaler i Skåne. Även ha gjorts en del fynd av brunkols- och bärnstensbitar inbäddade i grus och sand. Platserna för ved- och brunkolsfynden ha inlagts på vidstående

karta (fig. 4). Uppgifterna härröra dels från Conwentz' ovan citerade arbete (E, N, R och n:ris 1—4, 6, 8, 9, 19, 20, på kartan fig. 4); dels från beskrivningar till respektive geologiska kartblad: n:ris 10 (Holst 1895, s. 7), 11 (Holst 1911, s. 59), 13? (De Geer 1887, s. 38), 14 (Erdmann 1881, s. 23), 15 (Erdmann 1881, s. 27), 17 (Nathorst 1885, s. 85), 18 (Lindström 1880, s. 22) och 7? (Holst 1892, s. 45); dels ur andra källor såsom B (Hennig 1910, s. 73), 5, 21 och 22 (stycken ur Naturhistoriska riksmuseets samlingar), 12 (Nathorst 1872, s. 127, 128) och 16 (Tullberg, S. A. & Nathorst, A. G. 1880, s. 230). Av kartan framgår, hurusom det stora flertalet fyndplatser för fossil ved ligga vid eller nära kusten.

Över de skånska bärnstensfynden har Conwentz (1890) utgivit en karta.

Indelningen av fynden sker enklast i följande tre grupper: 1. Holmasandstens vedrester. 2. Lösa brunkols- och bärnstensstycken. 3. Lösa vedstycken.

I. **H o l m a s a n d s t e n** innehållande vedrester är funnen vid Norje (N på kartan), Nya Ryedal (R) och Blaksudden (B). De två förstnämnda fyndorterna uppgivas av Conwentz (1895, s. 9, 10), den senare av Hennig (1910, s. 73).

II. Brunkolsfyndorter utmärkas på kartan av ringar. De ligga huvudsakligen i västra Skåne (n:ris 14—18). »A» Ö om Ivösjön betecknar den kretaceiska lignitlokalen vid Axeltorp. Fyndorterna 11 (Husie) och 16 (Djupadal) innehålla såväl kol som mer eller mindre obestämbara stycken av barrträdsved. Fyndorterna 14 och 15 ha utom kol lämnat bärnsten. Överallt förekomma dessa lämningar blandade med grus och sand; vid lokal 15 anträffades de vid brunnborrning på 240 fots djup (Nordström 1874, s. 162), men vid lokal 11 uppger Torell (1872, s. 56), att brunkol och bärnsten blivit funna »i sanden».

III. Lösa vedstycken känner man nu från 17 säkra lokaler; två lokaler äro osäkra. De ligga i de flesta fall nära kusten och äro rätt jämnt fördelade på östra och västra Skåne, även om man ej kan bortse från en viss anhopning i sydost. Västerviksfynden (»V» på kartan) betecknas blott som en fyndort, oaktat fem, i fråga om bevaringstillståndet rätt olika stycken blivit funna där; fyndområdet har nämligen ganska liten utsträckning. Strax väster därom ligger Ebbarp (E), med fynd av ett ganska välbevarat vedstycke (Conwentz l. c., s. 47). Lokalerna 1—6 vid och nordväst om Simrishamn ligga anmärkningsvärt tätt samlade. Fynden från Grevlundamölla (2) och Svinaberga (4) äro ganska väl bevarade; desamma från Kivik (1), Bästekille (3) och kusten S om Stenshuvud (5), Djupadal (16), Andrarum (21) och Sissebäck (22) ha synnerligen dåligt bevaringstillstånd. Bättre äro de från Simrishamn (6) och Espö (9). Veden från Hörte (8), Stävie (10), Husie (11), Tormarp (20), Hagestad (7?) och Jonstorps Täppeshus (19) har jag ej haft tillfälle att undersöka. Av dessa bestämde Conwentz n:r 19 till palmved, det enda palmfyndet i Sverige (Conwentz l. c., s. 83), n:ris 6, 8, 9, 20 till rot- eller stamved av *Cupressinoxylon*; n:r 16 kallar han blott »Coniferenholz». Mot dessa bestämningar torde föga vara att anmärka. Emellertid hänför han fynden delvis till bestämda växtdelar såsom rot, stam eller grenar, en uppfattning som ej torde kunna upprätthållas, då nya, detaljerade undersökningar av vedanatomin (ex.vis Bailey & Faull 1934)

givit vid handen, att i fråga om byggnaden av den sekundära veden några absoluta gränser ej kunna dragas mellan rot och stam.

Vedstyckena från övriga fyndorter äro ej anatomiskt undersökta. Av de för mig tillgängliga äldre vedfynden ha blott styckena från Ebbarp, Grevlundamölla och Svinaberga ett bevaringstillstånd jämförbart med Västerviksfynden, även om de ej i detaljrikedom kunna mäta sig med den stora stammen från denna senare lokal. De äro visserligen redan beskrivna och avbildade i Conwentz' förut citerade arbete men torde ändå vara värda att här upptagas och jämföras med den förut beskrivna *Taxodioxylo*n-veden från Västervik.

Vedstycket från Ebbarp.

Rhizocupressinoxylon Conwentz 1892, s. 47,

Taf. VIII, Fig. 9, 10. Taf. IX, Fig. 1—3.

Ett förkislat vedstycke funnet i morängrus vid Ebbarp V om Immeln (Kartan fig. 4, vid E).

Beträffande den yttre morfologin se Conwentz l. c., s. 47. I fråga om tvärsnittet liknar Ebbarpsveden den ovan (s. 10) som »Gamla vedstycket» betecknade Västerviksveden. Årsringarna äro smala (i genomsnitt 0.72 m breda) och bestå till allra största delen av vidlumiga, tämligen tunnväggiga trakeider av vårvedstyp. Denna vårved övergår oförmedlat i sommarveden, som blott upptar c:a $\frac{1}{7}$ av årsringens bredd. Årsringens byggnad visar en förbluffande överensstämmelse med de av Bailey & Faull, tav. 99, fig. 4 avbildade årsringarna ur stamved av recent *Sequoia sempervirens*. Detta visar, att man ej med Conwentz utan vidare kan anse detta stycke vara rotved. I allmänhet är det ogörligt att på ett så begränsat material som ett vedstycke av ifrågasvarande barrträd konstatera vilken växt del det tillhör (jfr Bailey & Faull 1934, fig. 1—19!).

Vedparenkymcellerna förekomma rätt glest; i somliga årsringar ha de samma zonala anordning som kännetecknar den förut beskrivna »Stora stammen» (se s. 6). Deras tvärväggar äro jämna och sakna de för taxodierna typiska förtjockningarna. Vedstrålszellernas väggar sakna porer och äro alltså av cupressiné-typ (jfr s. 7). Anordning och byggnad av trakeidernas porer överensstämma helt med förut beskrivna förhållanden hos *Taxodioxylo*n *sequoianum* från Västervik. Även korsningsfältens blindporer visa, i den mån det tämligen otillfredsställande bevaringstillståndet det medger, samma övergång från vårvedens vidlumiga, vågräta, till sommarvedens nästan springlika, mer eller mindre lodräta porer. Antalet blindporer i varje korsningsfält (1—6) synes i genomsnitt vara något lägre än hos typisk *Taxodioxylo*n. Alltför stor vikt torde dock ej böra läggas vid variationen hos ett enskilt kännemärke. På porernas antal inverkar, som Bailey & Faull (1934, s. 242) påpekar, korsningsfältets storlek, vilken givetvis i sin tur beror på trakeidernas och vedstrålszellernas bredd.

Vedstrålarna ha samma byggnad som exempelvis hos »Gamla vedstycket» från Västervik.

I stort sett synes detta vedstycke vara av samma typ som de vid Raslången funna. Liksom de sämre bevarade bland dessa, bör alltså även Ebbarpsveden betecknas som cfr. *Taxodioxyton sequoianum*. På grund av lokalens nära grannskap till Västervik (se kartan fig. 4, E och V) synes det ej otroligt att veden från Ebbarp kan ha samma ursprung som Västerviksveden.

Veden från Grevlundamölla.

Rhizocupressinoxylon Conwentz 1892, s. 64.

Denna ved är den bäst bevarade från det märkliga komplexet av fyndlokaler i trakten nordväst om Simrishamn (se kartan fig. 4 s. 14, vid 2).

Beträffande den yttre morfologin se Conwentz (1895, s. 64).

Tvårsnittet visar s. k. typisk stamved: den grova årsringens vårved övergår så småningom i den väl utvecklade sommarveden medels ett mellanskikt. Parenkymet är diffust och har släta tvärväggar. Det radiala längdsnittet visar i alla detaljer en påfallande överensstämmelse med den bäst bevarade Västerviksveden och med recent *Sequoia sempervirens*. Denna ved torde därför utan tvivel tillhöra *Taxodioxyton sequoianum*.

Veden från Svinaberga.

Rhizocupressinoxylon Conwentz 1892, s. 60.

Beträffande yttre morfologi se Conwentz (1895, s. 60).

Årsringar smala med relativt ansenlig sommarved. Parenkym diffust. De uniseriata vedstrålarna med cellväggar av cupressiné-typ ligga tätt och bestå av högst 20 lager celler.

Ifråga om det radiala längdsnittet påminner denna ved om »Gamla vedstycket» från Västervik. Flera detaljer kunna dock ej urskiljas, men det som är möjligt att se, motsäger ej beteckningen cfr. *Taxodioxyton sequoianum*.

Sammanfattning: Beträffande de tre behandlade, tidigare funna vedstyckena framgår alltså, att de alla tillhöra samma vedtyp som Västerviksveden. Redan Kräusel (1919, s. 239) påpekar möjligheten att föra de av Conwentz som *Rhizocupressinoxylon* betecknade skånska vedstyckena till *Taxodioxyton*. De nya fynden i samma område av välbevarad *Taxodioxyton*-ved stödja denna uppfattning.

Det är av synnerligen stort intresse i detta sammanhang, att således alla i Skånes lösa jordlager funna, bestämbara barrvedstycken i stort sett visa samma byggnad och tillhöra *Cupressinoxylon-Taxodioxyton*-typen. I Holmasandstenen dominerar emellertid en ved av helt annan typ, nämligen *Pinus Nathorsti* Conw., tillhörande den abietoida gruppen (Conwentz 1892, s. 13). Om de i Skånes lösa jordlager funna vedstyckena härstammade från den kretaceiska

Holmasandstenen, borde denna abietoida ved åtminstone förekomma, ja egentligen dominera även bland dessa. Men i själva verket har man ej gjort ett enda fynd av sådan abietoid ved, varken i Skånes eller Nordtysklands lösa jordlager. Härav torde den slutsatsen kunna dragas, att Holmasandstenen, den enda vedförande kritavlagringen i Sverige, ej är utsprunget till de diluviala vedstyckena.

Den botaniska undersökningen av Västerviksveden pekar i stället med all önskvärd tydlighet på dess anknytning till den mellan-europeiska tertiärens *Sequoia*, *Taxodioxyton sequoianum* Goth. Även i Nordamerikas tertiär finnas *Sequoia*-stammar, exempelvis *Sequoia magnifica* Knowlton (1899, s. 761; se även Penhallow 1907, s. 227) och fyra arter av *Sequoioxylon* Torrey (1923, s. 74 ff.), vilka beträffande vedbyggnaden nära överensstämma med *Sequoia sempervirens* Endl. Slutligen har Yasui (1917) beskrivit en likartad ved, *Sequoia hondoensis*, från Japans tertiär, varför Kräusel (1920, s. 434) säkerligen har rätt då han förmodar, att *Sequoia* i tertiär tid haft en utbredning runt hela norra halvklotet, och varför ej då även i vårt land? Barber (1898, s. 329) och Stopes (1915, s. 169) ha visserligen beskrivit en *Sequoia*-liknande ved från ön Wights grönsand (krita), *Cupressinoxylon vectense* Barber. I brist på detaljerade uppgifter och avbildningar beträffande vedstrålarnas porer saknas emellertid möjlighet till mera ingående jämförelse och bedömande av dess samhörighet med *Sequoia*. Även andra uppgifter om *Sequoia*-liknande kritved lämna mycket övrigt att önska beträffande bestämningen (se Kräusel 1919), varför frågan om förekomsten av *Sequoia*-ved i den europeiska kritan ännu måste anses stå öppen. Det här undersökta materialet anknyter sig alltså enklast och naturligtast till detta släktes tertiärformer, och det finns knappast något botaniskt skäl att antaga ifrågavarande skånska ved vara äldre än tertiär. Att tertiära lager av mellaneuropeisk typ förekomma eller förekommit åtskilligt längre mot norr än man hittills haft bevis för blir alltmer troligt. Ännu på sista tiden har deras kända nordgräns flyttats upp i Jylland i och med de ännu ej publicerade brunkolsfynden vid Moselund S. om Limfjorden, innehållande bl. a. *Sequoia*, och självklart är, att den dåtida floran i Sydsverige ej i högre grad skilt sig från Nordtysklands och Danmarks. Spridda fynd av brunkols- och bärnstensstycken i Skånes lösa jordlager tyda också på att tertiära lager funnits anstånde här, liksom man av de lokala anhopningarna därav, t. ex. vid Nordanrå i Burlövs s:n, kan sluta, att i närheten anstånde lager blivit förstörda eller ännu finnas på djupet (Conwentz 1892, s. 99). De klimatiska förhållandena voro ju även gynnsamma för en utbredning av värmeälskande element långt norr ut.

I de i södra Sveriges jord funna lösa vedstyckena skulle vi alltså se spår av de skogar, som under mellersta och yngre tertiär täckte vårt land. De innehöllo tydligen liksom Mellaneuropas samtida skogar betydande bestånd av *Sequoia*. Vad beträffar Västerviksfossilens ursprungsort, så torde de av utseendet att döma ej transporterats så långt, innan de inbäddades i det rullstens- eller morängrus, i vilket de nu blivit funna. Alla ha de nämligen skarpa och ej alls rundnötta kanter och hörn, trots att de delvis ligga i vanligt rundslipat rullstens-

material. Man skulle naturligtvis även kunna tänka sig en längre transport, efter vilken de ursprungliga stora styckena krossats i sådana smärre, skarpkantade bitar, som nu blivit påträffade, eller att den nutida formen är resultatet av senare frostsprängning. Vad som emellertid absolut tyder på en ej alltför avlägsen växtplats är fyndens koncentration. Det största avståndet mellan två fynd vid Västervik är blott c:a 250 m och då ligga dessa ändock i samma smala rullstensstråk. Hela det fossilförande området yta därstädes kan beräknas till $1\frac{1}{2}$ —2 hektar. Conwentz påpekar, hurusom flera i norra Tyskland funna »Geschiebehölzer» med säkerhet kunna härledas från i närheten befintliga tertiärförekomster: »Es ist sehr wahrscheinlich, dass ähnliche Lager in anderen Gebieten, wo sie jetzt fehlen, früher vorhanden waren, aber später zerstört wurden. Selbst die Geschiebehölzer Schwedens stammen nicht etwa aus den Holma-Sandstein wie man wohl vermutet hatte, sondern von tertiären Stätten in nicht grosser Entfernung» (Conwentz l. c., s. 99).

Man torde förslagsvis kunna tänka sig, att tertiära avlagringar innehållande trädstammar anstått på botten av en av de trånga och djupt insänkta, fjordliknande vikarna av Raslängen. Därifrån torde stammarna ha medförts av isen och avlagrats i en lokal bottenmorän för att sedermera utspolas och omlagras i fluvioglacialt material. Såväl vid Västervik som Ebbarp ligga stammarna strax väster om sjöbäcken, i vilka moderavlagringen kan tänkas ha anstått.

Förekomsten här och var i norra och östra Skåne samt i södra Blekinge av räfflor med östvästligt förlopp, troligen härrörande från den s. k. äldre baltiska isströmmen, ger oss möjlighet att räkna med den östvästliga transport under istidens äldsta skede, som är en förutsättning för detta förklaringsförsök. Först fynd av anstående vedförande tertiär på svensk botten kunna dock ge oss definitiv klarhet om ursprunget till den sydsvenska diluviala veden.

* *

*

Det är med glädje jag begagnar tillfället att få framföra min tacksamhet till Professor T. G. Halle, som hitförskaffade materialet till denna undersökning och lät mig bearbeta det. Jag ber också att få tacka såväl honom som Docenten R. Florin för den hjälp med råd och dåd under arbetets gång, som de alltid beredvilligt lämnat mig.

Naturhistoriska riksmuseets paleobotaniska avdelning, Stockholm, juni 1936.

Zusammenfassung.

Im Sommer 1934 wurden bei dem Hofe Västervik im Kirchspiel Vånga im nordöstlichen Schonen (Südschweden) einige verkieselte Holzstücke gefunden (Fig. 1, Fig. 4, »V»). Wie es in Schweden, Dänemark und Norddeutschland in der Regel der Fall ist, lagen die Stücke sekundär in fluvioglazialen oder glazialen Material eingebettet oder waren daraus herausgeschwemmt. Die Fi-

guren 2 und 3 veranschaulichen die grössten der gesammelten Stücke; Fig. 2 zeigt einen besonders grossen Stamm mit ungewöhnlich schön erhaltener Holzstruktur. Dieses Stück wurde als *Taxodioxyton sequoianum* [(Merckl.) Schmalh. erw.] Gothan bestimmt.

Diagnose: Koniferenholz, einer Stammbasis angehörend, ohne Harzgänge aber mit diffusem, longitudinalem Holzparenchym, dessen Querwände glatt und unverdickt sind. Die radialen Wände der Tracheiden mit zahlreichen, die tangentialen mit wenigen Hof-tüpfeln in je 1—3 Reihen; diese öfters opponiert, selten alternierend. Sanio's Bänder (Crassulae) trennen die Porenfelder voneinander. Die Markstrahlen sind zahlreich, ein- bis zweireihig, 1—50 Zellen hoch, ohne Quertracheiden. Ihre Zellen ohne sekundäre Wandverdickungen und ohne einfache Tüpfel. Die Anzahl der Hof-tüpfel in der an die Markstrahlzellen grenzenden Tracheidenwand ist 1—10 je Kreuzungsfeld. Im Frühholz haben sie einen breit elliptischen, waagerechten Porus, der fast den ganzen Hof verdrängt, im Spätholz wird er allmählich schmaler bis lineal bei fast senkrechter Spalte.

Mit der Beschreibung von *Taxodioxyton sequoianum*, die von Gothan gegeben worden ist, stimmt diese Diagnose sehr gut überein. (Gothan 1905, S. 49, 101 ff., Gothan 1906, S. 166). Kräusel hat inzwischen auch Stücke mit traumatischen Harzgängen im Spätholz gefunden (Kräusel 1920, S. 431, Taf. 32, Fig. 1—3, Taf. 33, Fig. 1, Taf. 37, Fig. 1, 2). Diese Gänge sind von gewisser Bedeutung, weil solche auch bei *Sequoia sempervirens* Endl. vorkommen, deren Holz als mit *Taxodioxyton sequoianum* identisch angesehen wird (Gothan 1906, S. 170; Kräusel 1920, S. 431). Solche Gänge konnten in dem schwedischen Holze nicht gefunden werden, was jedoch einem Zufall zuzuschreiben sein dürfte, da auch die unzweideutigen *Taxodioxyton*-Hölzer aus Mitteleuropa nur sehr selten Harzgänge enthalten. Auf die Bestimmung des schwedischen Materials dürfte jedenfalls die Abwesenheit traumatischer Harzgänge keinen Einfluss haben.

Wenigstens der grosse Stamm gehört also zweifellos der tertiären, in Mitteleuropa vorkommenden *Sequoia*-Art an, deren Holz *Taxodioxyton sequoianum* genannt wird. Die meisten übrigen Stücke sind schlechter erhalten und gestatten an und für sich keine genauere Bestimmung, als dass sie zur Sammelgattung *Cupressinoxyton* zu rechnen sind. Allem Anschein nach gehören sie jedoch derselben Art an wie die besser erhaltenen und sind deshalb als cfr. *Taxodioxyton sequoianum* bezeichnet worden.

Eine Übersicht über die schwedischen Funde von fossilen Holz und Braunkohle wird gegeben (Karte, Fig. 4). Die Funde bei Västervik sind mit einem »V», die kretazeischen Holmahölzer mit »N», »R» und »B» bezeichnet. Die am besten erhaltenen Hölzer unter den älteren Funden sind diejenigen von Ebbarp (»E» auf der Karte), Svinaberga (4), und Grevlundamölla (2), welche alle als

cfr. *Taxodioxyton sequoianum* bezeichnet werden können. Unter den übrigen bestimmbaren Hölzern ist eines ein Palmenstamm; die anderen gehören ohne Ausnahme dem Formenkreis *Cupressinoxylon* an und wären wahrscheinlich, wenn besser erhalten, als *Taxodioxyton* zu erkennen, was auch schon von Kräusel vermutet worden ist (1919, S. 239).

Die Bestimmung einiger Funde als zu *Taxodioxyton sequoianum* gehörig gibt uns die Möglichkeit, eine Altersbestimmung zu versuchen. Leider liegen die betreffenden Stücke, wie die meisten fossilen schwedischen Hölzer, lose in der Erde. Die einzigen bestimmbaren Hölzer, die in fester Kluft vorliegen, kommen im kretazeischen Holma-Sandstein vor (B, N, R auf der Karte, Fig. 4). Diese sind jedoch anatomisch von den Geschiebehölzern weit verschieden und gehören dem abietoiden Typus an. Schon Conwentz hat betont, dass der Holma-Sandstein nicht die Mutterkluft der schwedischen Geschiebehölzer sein kann (Conwentz 1892, S. 99). Statt dessen muss man an tertiäre Ablagerungen denken, die nunmehr entweder vollständig forterodiert oder vielleicht doch noch irgendwo teilweise vorhanden, aber verborgen sind. Darauf deutet vor allem die Tatsache, dass die bestimmbaren Geschiebehölzer sämtlich dem in der Braunkohlenformation häufig vorkommenden *Taxodioxyton*-Typus entsprechen. Dass die Mutterkluft bisweilen nicht allzu weit von den Fundorten zu suchen sein dürfte, zeigt das hier und da gedrängte Vorkommen der Reste, z. B. bei Väster-
vik und nördlich von Simrishamn im südöstlichen Schonen (siehe Karte, Fig. 4).

Litteraturförteckning.

- Bailey, I. W. & Faull, Anna, 1934. The cambium and its derivative tissues. IX. Structural variability in the redwood, *Sequoia sempervirens*, and its significance in the identification of fossil woods. — Journal of the Arnold Arboretum, Vol. CV, N. 3. Jamaica Plain, Mass.
- Barber, E. 1898. Cupressinoxylon vectense. — Ann. of Bot. XII. — London.
- Conwentz, H. 1890. Karte der Verbreitung des Succinitis in Schweden und Dänemark. — Schr. d. Naturforsch. Ges. in Danzig. N. F. VII. Bd. 3. Heft. Berlin.
- 1892. Untersuchungen über fossile Hölzer Schwedens. — Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 24. No. 13. Stockholm.
- De Geer, G. 1887. Beskrifning till kartbladet Lund. — Sv. Geol. Unders., Ser. Aa, No. 92. Stockholm.
- 1889. Beskrifning till kartbladet Bäckaskog. — Sv. Geol. Unders., Ser. Aa, No. 103. Stockholm.
- Eames, A. & Mac Daniels, L. 1925. An Introduction to Plant anatomy. — New York.
- Erdmann, E. 1881. Beskrifning till kartbladet Landskrona. — Sv. Geol. Unders., Ser. Aa, No. 75. Stockholm.
- Gothan, W. 1905. Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer. — Abh. d. k. Preuss. Geol. Landesanst. u. Bergakad. N. F. H. 44. Berlin.
- 1906. Die fossilen Coniferenhölzer von Senftenberg. — Ibid. Heft. 46.
- Hennig, A. 1910. Guide pour le terrain crétacé de la Suède. — Geol. För. Förh. Bd. 32, H. 3. Stockholm.
- Holmström, L. 1904. Öfversikt af den glaciala afslipningen i Sydsandinavien. — Geol. För. Förh. Bd. 26. Stockholm.
- Holst, N. O. 1892. Beskrifning till kartbladet Simrishamn. — Sv. Geol. Unders., Ser. Aa, No. 109. Stockholm.
- 1895. Beskrifning till kartbladet Skanör. — Sv. Geol. Unders., Ser. Aa, No. 112. Stockholm.
- 1911. Beskrifning till kartbladet Börringe Kloster. — Sv. Geol. Unders., Ser. Aa, No. 138. Stockholm.
- Jeffrey, E. C., 1903. The comparative anatomy and phylogeny of the Coniferales. P. 1. The genus *Sequoia*. Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. 5. Nr. 10. Boston.
- Knowlton, F. H. 1899. The Fossil Flora of the Yellowstone National Park. — U. S. Geol. Surv. XXXII. P. II. Washington.
- Kräusel, R. 1919. Die fossilen Koniferenhölzer. — Palaeontographica Bd. 42. Berlin.
- Kräusel, R. & Prill, W. 1919. Die Hölzer der schlesischen Braunkohle. — Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. Bd. 38, 2, H. 1—2. Berlin.
- Kräusel, R. 1920. Nachträge zur Tertiärflora Schlesiens. II. Braunkohlenhölzer. — Ibid. Bd. 39, 1, H. 3.
- Lindström, A. 1880. Beskrifning till kartbladet Engelholm. — Sv. Geol. Unders., Ser. Aa, No. 76. Stockholm.

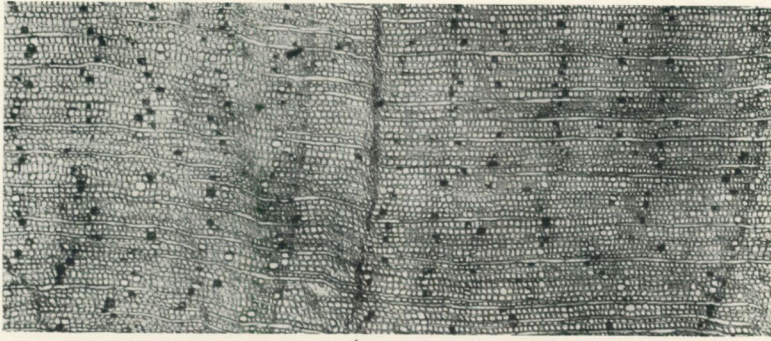
- Linnell, T. 1936. Svampskadad ved av *Sequoia* funnen i Skåne. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 30. Stockholm.
- Nathorst, A. G. 1872. Om arktiska växtlämningar i Skånes sötvattensbildningar. — K. Vet.-Akad. Öfversigt. 1872, No. 2. Stockholm.
- 1885. Beskrifning till kartbladet Trolleholm. — Sv. Geol. Unders., Ser. Aa, No. 87. Stockholm.
- Nordström, Th. 1874. Sumpgasutveckling och fynd af bernsten vid djupborring i Skåne. — Geol. För. Förh. Bd. 2, Nr. 5. Stockholm.
- Penhallow, D. P. 1907. A Manual of North American Gymnosperms. — Boston.
- Record, S. J. 1934. Identification of the timbers of temperate North America. — New York.
- Stopes, M. C. 1915. The Cretaceous Flora. P. II. — Cat. Mes. Pl. Brit. Mus. London.
- Torell, O. 1872. Undersökningar öfver istiden. — K. Vet. Akad. Öfversigt 1872, No 10. Stockholm.
- Torrey, R. E. 1923. The comparative anatomy and phylogeny of the Coniferales. Part 3. Mesozoic and tertiary coniferous woods. — Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. 6, Nr. 2. Boston.
- Tullberg, S. A. & Nathorst, A. G. 1880. Meddelande om en växtlämningar innehållande basaltvacka vid Djupadal i Skåne. — Geol. För. Förh. Bd. 5. H. 5. Stockholm.
- Yasui, K. 1917. A fossil wood of *Sequoia* from the Tertiary of Japan. — Ann. of Bot., vol. 31. London.
-

Tavelförklaring.

- Tavla I. *Taxodioxyton sequoianum*. »Stora stammen».
- Fig. a. Tvärsnitt av ved med tydliga parenkymzoner. k. kollaberad zon. — 20/1.
- » b. Tvärsnitt. — 50/1.
 - » c. Radialt längdsnitt. — 50/1.
 - » d. Tangentialt längdsnitt. — 50/1.
 - » e. Trakeid med trabekel. — 800/1.
- Tavla II. *Taxodioxyton sequoianum*. »Stora stammen».
- Fig. a. Hartsparenkymceller. — 500/1.
- » b. Alternierande ringporer. — 500/1.
 - » c. Ringporer åtskilda av »Sanios band». — 500/1.
 - » d. Opponerade ringporer. — 500/1.
 - » e—f. Radialt längdsnitt. Korsningsfält med blindporer. — 500/1.
 - » g. Radialt längdsnitt. Korsningsfält ur sommarveden. — 500/1.
 - » h. Radialt längdsnitt. Korsningsfält ur vårveden. — 800/1.

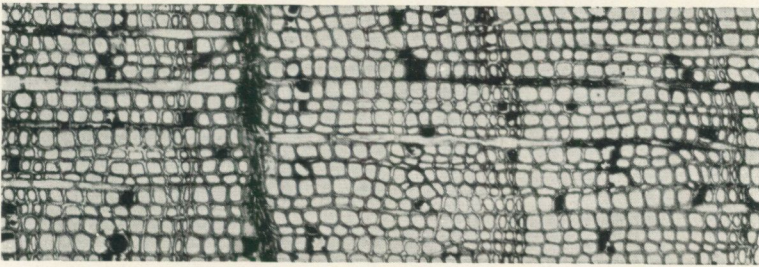
Tafelerklärungen.

- Tafel I. *Taxodioxyton sequoianum* von Raslängen.
- Fig. a. Querschliff durch Holz mit deutlichen Parenchym-Zonen. — 20/1.
- » b. Querschliff. — 50/1.
 - » c. Radiales Längsschliff. — 50/1.
 - » d. Tangentiales Längsschliff. — 50/1.
 - » e. Tracheid mit Trabekel. — 800/1.
- Tafel II. *Taxodioxyton sequoianum*.
- Fig. a. Harzparenchymzellen. — 500/1.
- » b. Alternierende Hoftüpfel. — 500/1.
 - » c. Hoftüpfel von »Sanios Bändern» getrennt. — 500/1.
 - » d. Opponierete Hoftüpfel. — 500/1.
 - » e—f. Radiales Längsschliff. Kreuzungsfelder mit Poren. — 500/1.
 - » g. Kreuzungsfelder aus dem Spätholz. — 500/1.
 - » h. Kreuzungsfelder aus dem Frühholz. — 800/1.
-



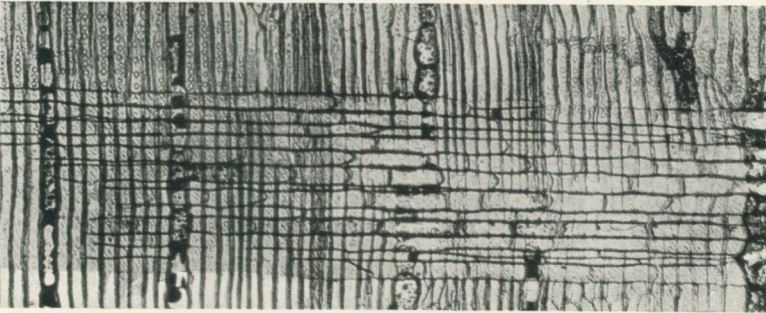
a

k

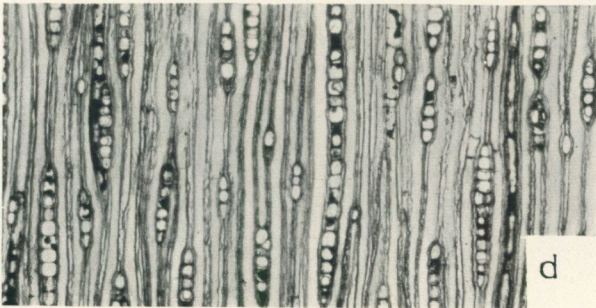


b

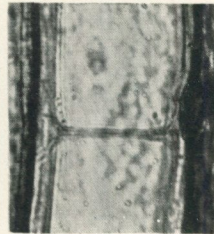
k



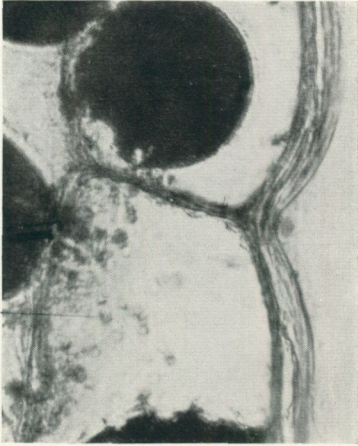
c



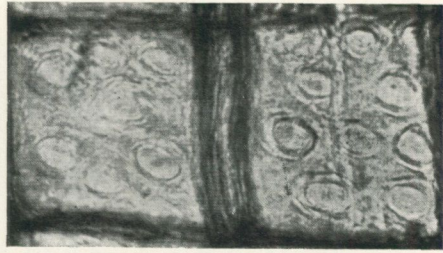
d



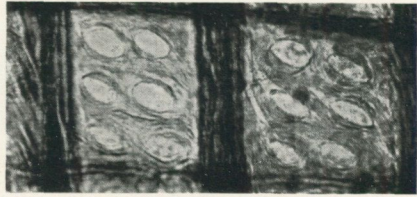
e



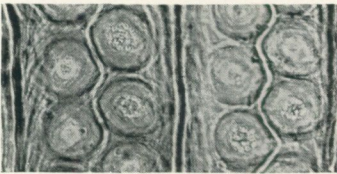
a



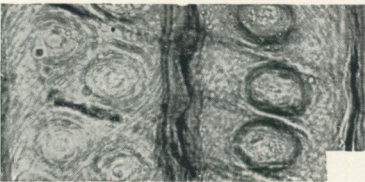
e



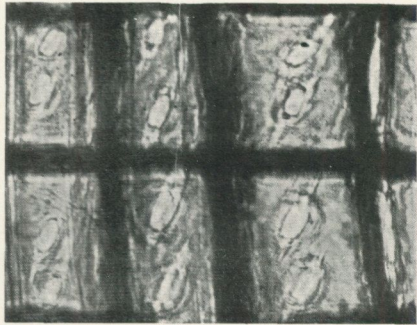
f



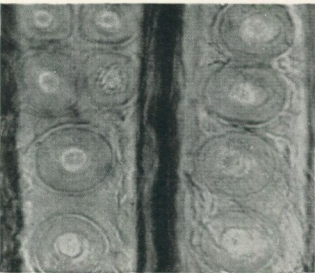
b



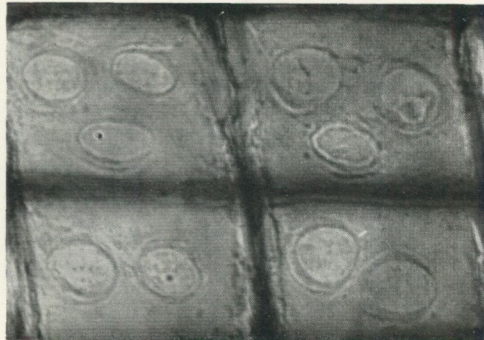
c



g



d



h

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

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

	Pris ar.
N:o 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
› 171 <i>Kappelshamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1933	4,00
› 172 <i>Lugnås</i> av G. LUNDQVIST, A. HÖGBOM och A. H. WESTERGÅRD 1931	4,00
› 173 <i>Göteborg</i> av R. SANDEGREN och H. E. JOHANSSON 1931	4,00
› 174 <i>Karlstad</i> av N. H. MAGNUSSON och R. SANDEGREN 1933	4,00
› 175 <i>Nya Kopparberget</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1932	4,00
› 176 <i>Storvik</i> av B. ASKLUND och R. SANDEGREN 1934	4,00
› 177 <i>Grängesberg</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1933	4,00
› 180 <i>Fårö</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1936	4,00

Ser. Ba. Översiktskartor.

N:o 12 Kvärtärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Skala 1 : 50 000. 1929. Stockholmstraktens kvärtärgeologi, av G. DE GEER. Beskrivning till kvärtärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Bilaga med specialundersökningar. With English explanations. 1932	5,00 3,00
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

Årsbok 27 (1933).

N:o 376 HADDING, A., Den järnmalmförändrande lagerserien i sydöstra Skåne. English summary. 1933.	1,00
› 377 ASKLUND, B., Vemdalskvartsitens ålder. 1933.	1,00
› 378 THORSLUND, P., Bidrag till kännedomen om kambrium och ceratopyge-regionen inom Storsjöområdet i Jämtland. 1933.	0,50
› 379 Untersuchungen über Tonerdezement. 1. SUNDIUS, N., Die mineralogische Beschaffenheit der Schmelzzemente von Valleviken, Schweden, und von Ciment fondu der Soc. An. des Chaux & Ciment de Lafarge et du Teil, Frankreich. 2. ASSARSSON, G., Die Reaktion zwischen Tonerdezement und Wasser. 1933	2,00
› 380 EKSTRÖM, GUNNAR, Agrogeologiska undersökningar vid Svalöv. Med 4 tavlor. Zusammenfassung: Agrogeologische Untersuchungen bei Svalöv. 1934	5,00

Årsbok 28 (1934).

N:o 381 WESTERGÅRD, A. H., En kvärtär Stromatolitkalksten från Bohuslän. Med 13 tavlor. Summary: A Quaternary Stromatolitic Limestone from Bohuslän, Sweden. 1934	2,00
› 382 ASKLUND, B. och THORSLUND, P., Fjällkedjerandens bergbyggnad i norra Jämtland och Ångermanland. Med 4 tavlor. 1935	2,00
› 383 ARRHENIUS, O., Fosfathalten i skånska jordar. Med 4 tavlor. Summary: The Phosphate content in Scanian soils. 1934	3,00
› 384 GRANLUND, E. och WENNERHOLM, S., Sambandet mellan moräntyper samt bestånds- och skogstyper i Västerbottens lappmarker. 1935	2,00
› 385 HÄGG, R., Die Mollusken und Brachiopoden der schwedischen Kreide. 2. Kullemölla, Lyckås, Käseberga und Gräsryd. Mit 10 Tafeln. 1935	2,00

Årsbok 29 (1935)

N:o 386 LUNDEGREN, ALF, Die stratigraphischen Ergebnisse der Tiefbohrung bei Kullemölla im südöstlichen Schonen. Vorläufiger Bericht. Mit 1 Tafel. 1935	1,00
› 387 ASKLUND, B., Stratigrafien inom södra Lapplands kvartsit-sparagmitbildningar i Längseleäns och Korpäns dalgång. Med 1 tavla. 1935	2,00
› 388 THORSLUND, P. och ASKLUND, B., Stratigrafiska och tektoniska studier inom Föllingeområdet i Jämtland. Med 3 tavlor. English summary: Stratigraphical and Tectonical Studies in the Föllinge Area in Jemtland. 1935	2,00

	Pris kr.
> 390 LUNDQVIST, G., Blockundersökningar. Historik och metodik. Zusammenfassung: Geschiebeuntersuchungen. 1935	1,00
> 391 ASKLUND, B., Gästrikländska forstrandlinjer och nivåförändringsproblemen. Med 3 tavlor. 1935	3,00
> 392 SUNDIUS, N., On the Origin of late magmatic Solutions containing Magnesia, Iron, and Silica. 1935	0,50
> 393 ASKLUND, B., Den marina skalbärande faunan och de senglaciala nivåförändringarna med särskild hänsyn till den gotiglaciala avsmältningssonen i Halland. Zusammenfassung: Die marine schalentragende Fauna und die spätglazialen Niveauveränderungen. Mit besonderer Berücksichtigung der gotiglazialen Abschmelzzone in Halland. 1936	2,50
<i>Årsbok 30 (1936).</i>	
N:o 394 WESTERGÅRD, A. H., Paradoxides oelandicus Beds of Öland, with the Account of a Diamond Boring through the Cambrian at Mossberga. With 12 Plates. 1936	3,00
> 395 ASKLUND, B., Zur Kenntnis der Jämtländischen Ogygiocarisschieferfauna. Mit 2 Tafeln. 1936	1,00
> 396 BROTZEN, F., Foraminiferen aus dem schwedischen, untersten Senon von Eriksdal in Schonen. 1936	4,00
> 397 LUNDQVIST, G., Sjöarnas transparens, färg och areal. Zusammenfassung: Transparenz, Farbe und Areal der Binnengewässer. 1936	0,50
> 398 THORSLUND, P., Siljansområdets brännkalkstenar och kalkindustri. Med 3 tavlor. 1936	3,00
> 399 ASSARSSON, G., Die Entstehungsbedingungen der hydratischen Verbindungen im System $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{H}_2\text{O}$ (flüssig) und die Hydratisierung der Anhydrokalziumaluminat. 1936	4,00
> 400 ASKLUND, B., Die Fauna in einem Geschiebe aus der Trinucleusstufe in Jämtland. Mit 2 Tafeln. 1936	1,00
> 401 MAGNUSSON, N. H., Berggrunden inom Kantorps malmtrakt. Med en tavla. Summary: The veined Gneisses of the Kantorp Ore district. 1936	2,50
> 402 ASKLUND, B., Frösöns submoräna avlagringar. Prel. meddelande. Resumee: Die submoränen Ablagerungen der Insel Frösön in Jämtland. 1936	0,50
> 404 GAVELIN, SVEN, Auftreten und Paragenese der Antimonminerale in zwei Sulfidvorkommen im Skelleftefælde, Nordschweden. 1936	0,50
<i>Årsbok 31 (1937).</i>	
N:o 405 LUNDQVIST, G., Sjösediment från mellersta Norrland. Indalsälvens, Ångermanälvens och Umeälvens vattenområden. Resumee: Binnenseesedimente aus dem mittleren Norrland. Die Fluss-systeme des Indalsälven, Ångermanälven und Umeälven. 1936	2,50
> 406 LINNELL, T., Om tertiära vedrester av Sequoia-typ i nordöstra Skånes kvartärformation. Med 2 tavlor. Zusammenfassung: Tertiäre Holzreste von Sequoia-Typus im Geschiebe von Schonen gefunden. 1936	1,00
> 407 SAHLSTRÖM, K. E., Jordskalv i Sverige 1931—1935. Med en karta. Resumee: Erdbeben in Schweden 1931—35. 1936	1,00
Ser. Ca.	
N:o 24 GELJER, PRR, Norbergs berggrund och malmfyndigheter. Med 6 tavlor. Summary: Geology and ore deposits of Norberg. 1936	8,00

Distribueras genom *Generalstabens Litografiska Anstalt, Stockholm 1.*