

Om några försteningar från Vestergötlands  
sandstenslager.

Af J. G. O. LINNARSSON.

Taf. VII--IX.

[Meddeladt den 10 Mars 1869.]

Framför alla andra delar af Skandinavien erbjuder Vestergötland med sin ovanligt fullständiga och orubbade, i många naturliga genomskärningar blottade lagerserie rika tillfällen att lära känna de äldsta fossilförande aflagringarna och deras förhållande till hvarandra. Af dess hufvudlager äro de båda lägsta, som utgöras af sandsten och alunskiffer, att hänföra till det cambriska systemet, då man, såsom LYELL, SALTER m. fl. föreslagit, utsträcker detta öfver »primordialzonen», hvilken genom sina organiska lemningar är tydligt skiljd från de öfverliggande siluriska aflagringarna. Sandstenslagret har länge varit bekant som det äldsta lagret i Vestergötland näst grundfjellets gneiss. Aftryck af alger träffades redan af våra äldre geologer i detta lager, och det erhöll på grund deraf den ännu allmänt brukliga benämningen Fucoidsandsten. Samtidiga aflagringar finnas spridda iuom en stor del af Skandinavien, och af Professor ANGELIN, som i likhet med sina föregångare funnit dem utgöra den äldsta delen af hela Skandinaviens »öfvergångsformation», betecknades de tillsammans, då ännu inga andra försteningar i dem blifvit funna, såsom regio Fucoidarum. Norska författare hafva efter den i Norge rådande bergarten, som ännu icke befunnits innehålla några försteningar, föreslagit benämningen Sparagmitetage, hvilken äfven Prof. TORELL upptagit.

Kännedomen om de organiska lemningar, som finnas bevarade i aflagringar tillhörande regio *Fucoidarum* har hittills föga ökat. Utom alger träffades redan för flera år sedan inom denna region gångar efter maskar, men att några andra försteningar förekomma i densamma har varit alldeles okänt. Man har antagit som gifvet, att öfverhufvud högst få försteningar skulle vara att finna i ett lager af *Fucoidsandstenens* höga ålder, och att dessutom sjelfva bergarten ej vore egnad att i nog tydligt skick bevara lemningarna af de organismer, som möjligen lefvat vid tiden för dess bildande. Af denna orsak hafva ända till de sista åren nästan inga undersökningar blifvit riktade åt detta håll. Jag hade derföre ej stora förhoppningar om nya fynd, innan jag för två år sedan i Vestergötlands *Fucoidsandsten* lyckades erhålla en *Lingula*. En tid derefter offentliggjorde Prof. TORELL sin genomförda, såväl geognostiska som palæontologiska beskrifning öfver alla de samtidiga aflagringarna i Sverige<sup>1)</sup>, hvarigenom han betydligt ökade våra kunskaper om dem. Isynnerhet märklig är den af honom sjelf och Dr J. A. WALLIN gjorda upptäckten af en jemförelsevis högt organiserad växt, *Eophyton Linnæanum* TORELL, i dessa gamla bildningar.

Sedan genom Prof. TORELLS viktiga undersökningar en förtjent uppmärksamhet blifvit riktad på den äldsta sandstens-etagen i Skandinavien (*Sparagmitetagen* eller regio *Fucoidarum*), torde det för hvar och en synas önskligt att kunna med noggrannhet bestämma dess ålder i förhållande till andra länders aflagringar och företrädesvis till de engelska, hvilka blifvit lagda till grund för den brukliga periodindelningen inom den palæozoiska tiden. För närvarande kunna icke några säkra slutsatser dragas af de organiska lemningarna, då dessa ännu äro så ofullständigt kända. Man måste derför hufvudsakligen stödja sig vid lagringsförhållandena, hvilka i Vestergötland mer än på något annat ställe med lätthet och säkerhet kunna iakttagas. MURCHISON, som räknar »primordialzonen» till det undersiluriska systemet, hänför till detta icke blott Vestergötlands alunskifferlager,

<sup>1)</sup> Bidrag till Sparagmitétagens geognosi och paleontologi. Lund 1868.

hvilket tydligen tillhör primordialzonen, såsom den af BARRANDE på grund af sin Trilobitfauna blifvit begränsad, utan äfven dess sandstenslager<sup>1)</sup>. I likhet med Prof. TORELL<sup>2)</sup> anser jag dock det sistnämnda lagret motsvara den engelska Longmyndgruppen, som äfven af MURCHISON betraktas som cambrisk, och hvilka enligt LYELLS indelning utgör den lägre afdelningen af det cambriska systemet i England. Vestergötlands sandstenslager så väl som Longmyndformationen hvilar på gneiss, hvilken man har alla skäl att anse vara af laurentisk ålder. Den ofvan sandstenslagret liggande alunskiffern motsvarar på det närmaste »Lingulaskiffern», som i England öfverlagrar Longmyndformationen. I Sveriges alunskifferlager liksom i den engelska Lingulaskiffern finner man två hufvudafdelningar, hvilkas väl karakteriserade faunor först af Prof. ANGELIN blifvit urskiljda och gifvit anledning till benämningarna regio Conocorypharum och regio Olenorum. Den äldre af dessa, regio Conocorypharum, karakteriseras hufvudsakligen af släktena *Paradoxides* och *Conocoryphe* (*Conoccephalites*), under det att *Olenus* först senare uppträder; den är således tydligen equivalent med Englands »lägre Lingulaskiffer» eller »Menevian group». Då alltså de lager, som upptill och nedtill begränsa Vestergötlands sandstenslager, äro equivalenta med dem, som begränsa Longmyndformationen, har man åtminstone en ganska stor sannolikhet för, att dessa bildningar tillhöra samma tid, och att regio Fucoidarum i sin helhet bör anses som en representant af det cambriska systemets lägre afdelning. Om detta icke inrymmes, måste man antaga, att regio Fucoidarum ej har någon motsvarighet i England, och att Sverige saknar alla aflagringar från den äldre cambriska tiden. Till ett sådant antagande kan man emellertid ej anföra något giltigt skäl. De påträffade växtlemningarna kunna icke anses som ett sådant, åtminstone så länge man icke känner någonting motsvarande från det öfra cambriska systemet, och Brachiopoder hafva numera blifvit funna äfven i Longmyndformationen. Då

<sup>1)</sup> Russia in Europa and the Ural Mountains, Vol. I, sid. 16\*.

<sup>2)</sup> Anf. st., sid. 2.

Longmyndformationen till och med skall hafva en eller måhända flera Brachiopodarter gemensamma med Lingulaskiffern<sup>1)</sup>), finner man, att luckan mellan dessa bildningar ej kan vara så synnerligen stor, och har deri ett nytt skäl att åt den cambriska perioden gifva en längre utsträckning, än MURCHISON antagit. Denna omständighet och den utpräglade olikheten mellan den öfre och den lägre Lingulaskifferns faunor har föranledt några Engelska författare att till det undra cambriska systemet hänföra icke blott Longmyndgruppen utan äfven den lägre Lingulaskiffern<sup>2)</sup>). Enligt denna indelning skulle äfven den svenska regio Conocorypharum hänföras till det undra cambriska systemet. Den stora likheten i geognostiskt hänseende mellan regio Conocorypharum och regio Olenorum gör det dock lämpligast att, om man ej vill besluta sig för en tredelning af systemet (i en undre, en mellersta och en öfre afdelning), hänföra dem båda till den öfra afdelningen, åtminstone så länge intet närmare palæontologiskt samband, än man hittills kunnat påvisa, upptäckts mellan den förra och regio Fucoidarum eller mellan den lägre Lingulaskiffern och Longmyndformationen. Under det att jag således med LYELL hänför de båda först af Prof. ANGELIN uppställda afdelningarna af »primordialzonen» till det öfra cambriska systemet, anser jag deremot Tremadocformationen böra uteslutas ur detta system, och jemte sin närmaste equivalent i Sverige, Prof. ANGELINS regio Ceratopygarum, betraktas som den lägsta länken i det undersiluriska.

Vestergötlands sandstenslager tillhör i sin helhet regio Fucoidarum; men i andra delar af Skandinavien finnas sandstensartade aflagringar äfven från den yngre cambriska perioden. Så utgör i Norge »Høifjelds-Kvartsen» en del af primordialzonen, KJERULFS étage 2<sup>3)</sup>). På Öland ligger vid basen af alunskifferlagret en »kalkhaltig kvarzskiffer»<sup>4)</sup>), i hvilken man funnit primor-

<sup>1)</sup> Jfr DAVIDSON, On the Earliest Forms of Brachiopoda etc., Geol. Mag. 1868.

<sup>2)</sup> Jfr TH. BELT, On the »Lingula Flags», or »Festiniog Group» of the Dolgelly District. Geol. Mag. 1867, sid. 493 o. följ.

<sup>3)</sup> KJERULF, Stenriget och Fjeldlären, sid. 212.

<sup>4)</sup> A. SJÖGREN, Anteckningarom Öland. Öfversigt af Kgl. Vet. Akad. Förhandl. 1851.

dialfaunans äldsta Trilobitslägten, och som på grund af sina försteningar af Prof. ANGELIN blifvit hänförd till regio Olenorum, men snarare bör räknas till regio Conocorypharum. I Vestergötland uppträda samma former först i den lägsta delen af alunskifferlagret, med hvilken alltså den öländska quartz-skiffern är equivalent.

Såväl på geognostiska som palæontologiska grunder kan man inom Vestergötlands sandstenslager urskilja två hufvudafdelningar. I den lägre, som nästan aldrig träffas i några naturliga genomskärningar, är bergarten hård, vanligen tunnskifvig; i den öfra, som på en mängd ställen är blottad och företrädesvis gifvit anledning till benämningarna Fucoidsandsten och regio Fucoidarum, är han lösare och ofta tjockskiktad. Vid sjelfva gränsen till de närmaste lagren har sandstenen en afvikande sammansättning. Vid gränsen till gneissen är han konglomeratartad och innehåller äfven fältspatskorn. Den öfversta, omedelbart under den lägsta alunskiffern liggande sandstenen har en stor halt af svafvelkis och stundom, såsom på Hunneberg, äfven af lera. Dessa afvikande delar af lagret hafva en obetydlig mäktighet, knappast öfverstigande en eller två fot.

Den lägre afdelningen af sandstenslagret har, ehuru icke förbisedd af äldre författare, först genom Dr WALLINS undersökningar och Prof. TORELLS beskrifningar öfver de af honom insamlade försteningarna ådragit sig en större uppmärksamhet; och det var deras arbeten, som föranledde mig att göra mig närmare bekant med den.

Lugnåsberget erbjuder det bästa tillfälle att lära känna sandstenslagrets lägre afdelning och dess gräns mot den underliggande gneissen, således gränsen mellan det cambriska och det laurentiska systemet. Af denna orsak har detta ställe blifvit besökt af många geologer, men deras tankar om läget af denna gräns hafva varit delade. Sedan gammalt har man utefter bergets fot i stor skala brutit qvarnstenar af en bergart, som innehåller granitens och gneissens beståndsdelar, men hvori

fältspaten till en del öfvergått i kaolin. Enligt några författare är denna bergart en vittrad granit eller gneiss och såsom sådan att hänföra till det laurentiska systemet (»urberget» eller »grundfjellet»). Andra åter hafva ansett honom såsom en genom en granit- eller gneissartad bergarts mekaniska sönderdelning och delarnes derpå följande hopläkning uppkommen arkos; enligt denna åsigt skulle han utgöra den lägsta delen af sandstenslagret, och således tillsammans med den öfverliggande sandstenen tillhöra det cambriska (respective siluriska) systemet eller den lägsta delen af »Öfvergångsformationen». HISINGER vacklar mellan dessa båda åsigt; stundom kallar han bergarten en multnande granit eller gneiss<sup>1)</sup>, stundom åter förklarar han, att »qvarnstensbädden kanske rättast bör betraktas som ett lager af en granitisk öfvergångs-arkos, som troligen skiljes från urberget eller gneissen med ett tunnt qvartsartadt lager»<sup>2)</sup>. MURCHISON betraktar bergarten som en silurisk arkos, utgörande den lägsta delen af sandstenslagret<sup>3)</sup>. Dr WALLIN har emellertid i sin utförliga och noggranna beskrifning öfver Lugnåsbergets lager<sup>4)</sup> tillfullo ådagalaggt, att qvarnstensbergarten endast är en genom fältspatens delvisa förvittring uppkommen förändring af den i denna trakt vanliga gneissen, och ingalunda, såsom den verkliga arkosen, en sandstensartad bergart. Då jag sistlidne höst besökte qvarnstensbrotten vid Lugnås, kände jag mig nästan vid första ögonkastet öfvertygad om riktigheten af Dr WALLINS åsigt. Man finner ofta glimmerfjällen ordnade i tydliga skifvor, som vanligen hafva en nästan lodrät stupning och gifva bergarten en mer eller mindre utpräglad gneiss-struktur. Dessutom tilltager bergarten, såsom Dr WALLIN anmärkt, mot djupet alltjemnt i hårdhet och likhet med den oförändrade gneissen i grannskapet.

Det är således först ofvan qvarnstensbädden som den äldsta cambriska bildningen vidtager. Det i det aldra närmaste

<sup>1)</sup> Jfr Anteckningar i Physik och Geognosi, häft. IV, sid. 48, 49.

<sup>2)</sup> Anteckn., häft. V, sid. 67.

<sup>3)</sup> Russia in Europa etc., Vol. I, sid. 16\*. Siluria, ed. 4, sid. 347.

<sup>4)</sup> Bidrag till kännedomen om Vestgötabergets byggnad. Lund 1868.

vågräta sandstenslagret öfverlagrar olikformigt qvarnstensgneissens starkt stupande skikter. I brotten är endast dess lägre afdelning genombruten. Bergarten är, såsom redan anmärkts, nedtill konglomeratartad, i det att det sandstensartade bindemedlet innesluter större och mindre afrundade kvartsstycken samt korn af fältspat; den sistnämnda har stundom, liksom i qvarnstensgneissen, delvis öfvergått i ett kaolinartadt pulver. HISINGER har i fjerde häftet af sina Anteckningar<sup>1)</sup> gifvit en temligen noggrann beskrifning af detta konglomerat, men i de senare uppgifver han oriktigt, att qvarnstensbädden omedelbart öfverlagras af en finkornig sandsten<sup>2)</sup>. Konglomeratet är vanligen sammanväxt med qvarnstensgneissen, men gränsen faller dock, såsom man af bergarternas olika natur, och framför allt af den olikformiga lägringen kan vänta, genast i ögonen. Några försteningar hafva ännu icke i detsamma påträffats.

På den tunna konglomeratbädden följer, ofta utan någon synnerligen skarp gräns, hufvudmassan af den lägre sandstenen, som är finkornig, hård, gråaktig, men vid luftens tillträde rodande, och, utom aldra nederst, helt tunnskiktad. Dess skikter mellanlagras af tunna hvarf af gröngrå skifferlera. Stundom får sandstenen genom upptagande af en större mängd glimmerfjäll skifferlik struktur. Redan HISINGER<sup>3)</sup> och MURCHISON<sup>4)</sup> beskrifva denna sandsten och den med honom vexlande skifferleran (»blågrå lera» HISINGER, »greenish-grey shale» MURCHISON). Dr WALLIN har icke blott påpekat alla hans petrografiska egenomligheter utan äfven anmärkt, att han innehåller en egen lethæa, och af denna orsak, på förslag af Prof. TORELL, kallat honom Eophytosandsten, under det att han inskränkt benämningen Fucoidsandsten till den öfre, lösare sandstenen. Det är isynnerhet i de djupa och talrika brotten vid bergets nordöstra sida, som man har genomskärningar af Eophytosandstenen.

<sup>1)</sup> Sid. 49.

<sup>2)</sup> Häft. V, sid. 67; häft. VI, sid. 60.

<sup>3)</sup> Anteckn., häft. IV, sidd. 66, 67 m. fl. st.

<sup>4)</sup> Russia etc., Vol. I, sid. 16\*.

Gränsen till den egentliga Fucoidsandstenen är dock här aldrig blottad och har ej heller på något annat ställe blifvit observerad. Mäktigheten har därför ej kunnat utrönas; Dr WALLIN har funnit den uppgå åtminstone till 30 fot.

Det var i Lugnåsbergets Eophytonsandsten, som Dr WALLIN sommaren 1867 upptäckte *Eophyton Linnaeanum* TORELL och följande år *Arenicolites spiralis* TORELL. Sistlidne höst besökte jag Lugnås, och öfver de då insamlade försteningarna går jag nu att meddela en förteckning jemte afbildningar och beskrifningar af några bland dem. Genom sin finkornighet har stenarten varit i stånd att bevara ganska tydliga aftryck af de växter och djur, som bebodde eller nedsvämmades i det vatten, hvari han afsattes, så att ofta de minsta detaljer kunna med noggrannhet urskiljas. Detta oaktadt blir den kunskap, som af det hittills erhållna materialet kan hemtas om dessa försteningar, långt ifrån nöjaktig, och tolkningarna måste i många fall blifva osäkra. Emellertid har jag ansett det lämpligt att ej uppskjuta offentliggörandet af mina iakttagelser, då hvarje bidrag till kännedomen om denna aflägsna period torde mottagas med intresse.

#### ARENICOLITES SPIRALIS TORELL.

Den mask, som af Prof. TORELL med detta namn beskrefs vid det sista naturforskaremötet i Christiania, är en af de allmänaste försteningarna, isynnerhet i skifferleran. Den spiralformigt hoprullade formen, som gifvit anledning till namnet, är lätt igenkännlig och särdeles konstant. I hvad förhållande den står till de talrika maskgångar, som träffas jemte den, är vanskligt att afgöra. I afseende på grofleken — nästan den enda karakter, vid hvilken man i detta fall har att stödja sig — öfverensstämma de senare ofta med den spiralvridna formen.

#### LINGULA(?) MONILIFERA n. sp. Taf. VII, f. 1, 2.

Af denna art fann jag, utom ett i det närmaste fullständigt och särdeles tydligt aftryck af det ena skalets yttre sida, endast



några mindre fragmenter. De inre delarne äro ej synliga på något exemplar, och genusbestämningen kan därför ej vara säker, men genom storleken och den allmänna formen samt framför allt genom skalets skulptur skiljes arten lätt från alla mig bekanta Brachiopoder. På aftrycket är sjelfva spetsen ej synlig, och man kan ej afgöra, om det bildats af dorsal- eller ventral-skalet. Det visar, att musslan varit oval och starkt nedtryckt, utom närmast spetsen, der sidorna äro mera sluttande. Längden och bredden äro omkring 22 millimeter. Skalet är prydt med ytterst täta och fina longitudinela, föga divergerande, perlbandslika linier, af hvilka man kan räkna omkring fem på en millimeters bredd. Tillväxtlinier synas endast nära främre kanten. Att döma af de lösa stenars tjocklek, i hvilka denna art träffades, synes den uppträda redan i Eophytonsandstenens lägsta skikt, och torde således vara den äldsta hittills kända Mollusk.

I ett stycke af skifferlik sandsten fann jag en Brachiopod, som till skalets skulptur något liknar föregående art, men för öfrigt, såvidt af de otydliga fragmenten kan slutas, är vida skiljd. På stenskifvans yta ligga två skal, af hvilka endast kanterna, och äfven dessa ofullständigt, äro bibehållna, under det att midten är alldeles förstörd. Konturen synes hafva varit nästan cirkelrund med en diameter af omkring 50 millimeter. Skalet bär, liksom hos *Lingula monilifera*, upphöjda, perlbandslika linier, men dessa synas här riktade mot skalets medelpunkt; i närheten af periferien är deras afstånd från hvarandra föga mindre än en millimeter. På grund af skalets form kan man i denna art snarast förmoda en *Discina* eller *Trematis*.

#### EOPHYTON LINNÆANUM TORELL.

Bidr. till Sparagm. geogn. o. paleont., p. 36, t. II, f. 3, t. III, f. 1—3.

Man torde kunna hoppas, att Prof. TORELL snart skall meddela ytterligare iakttagelser angående denna märkliga, men ännu ej tillräckligt utredda form. Under tiden må det tillåtas mig att göra några anmärkningar. Att gifva en egentlig artbeskrifning är med det material, som jag hittills erhållit, knap-

past möjligt, och jag måste därför inskränka mig till att beskrifva några af de insamlade exemplaren.

Tafl. VII, fig. 3 visar en stuf med två parallelt och tätt vid hvarandra liggande exemplar. Det venstra öfverensstämmer, såvidt jag kan erinra mig, nära med de af Prof. TORELL sjelf förevisade exemplar, som jag hade tillfälle att se vid det sista naturforskaremötet i Christiania. Det är ett jemnbredt och alldeles rakt, regelbundet kullrigt<sup>1)</sup> stamfragment med en längd af 170 och en bredd af omkring 25 millimeter. Utefter hela sin längd bär det ett stort antal, omkring 35, regelbundna refflor, hvilka hafva ungefär samma bredd som de mellan dem löpande upphöjda listerna eller nerverna(?). Mot sidorna äro såväl refflor som lister öfverhufvud något gröfre; särskildt märkes några få millimeter från kanten en bred och djup fåra. Dessutom löpa på temligen regelbundna afstånd från hvarandra några lister, som höja sig öfver de öfriga. Till största delen äro dessa högre lister parvisa, skiljda af en jemförelsevis grof reffla. Ett sådant par löper längs midten, och flera andra kunna mer eller mindre tydligt urskiljas på den högra sidan, under det att denna anordning på den venstra framträder mindre tydligt; de lister och refflor, som löpa mellan de gröfre, äro ytterst fina och hafva därför icke alla kunnat fullt tydligt framställas på figuren, liksom de på sjelfva originalet till en del endast med svårighet kunna urskiljas. Alla refflor och lister äro raka, utom aldralängst fram (vid *a*), der de mellersta äro lindrigt böjda isär, måhända i närheten af fästpunkten för en gren. Vid stammens sidor synas, vid *b* och *c*, två syllika bihang; det är ovisst, om de stått i något organiskt samband med stammen.

Det högra exemplaret är platt-tryckt och stympadt och ej synligt i hela sin bredd, hvilken måste hafva varit ganska betydlig, då den bibehållna delen är mer än 25 millimeter bred. Lister och refflor äro hos detta exemplar betydligt gröfre och mindre regelbundet anordnade. På venstra sidan äro de jemförelsevis likformiga och små, men dock gröfre än hos det förra

<sup>1)</sup> På figuren visar sig den högra sidans inre del mera plattad än hos originalet.

exemplaret. Längre åt höger hafva refflorna en vida större bredd, som hos några uppgår ända till tre millimeter. Listerna äro alltid flerdubbelt smalare, de gröfre bland dem ofta klufna af en fåra. Äfven hos detta exemplar äro de i det hela raka, men på venstra sidan böja sig de yttre på ett ställe (vid *d*) utåt; sannolikt har der en gren varit fästad. Närmast ofvan det ställe, der böjningen försiggår, är skulpturen utplånad; då refflorna högre upp åter framträda, löpa de alldeles rakt.

Figuren 4 på samma tafla visar ett exemplar, som är något vittradt, och hvars konturer ej äro fullt tydliga. Dess synliga bredd är omkring 15 millimeter. I främre delen utlöper en gren eller ett blad(?), hvars bas i form af en valk går snedt öfver nästan hela stammens bredd. Dess fria del är böjd nästan rätt framåt, parallellt med stammen, men afbruten så nära basen, att man ej kan sluta sig till dess form. De longitudinela refflorna på stammen äro täta och fina, men i följd af förvittringen stundom mindre tydliga. I nedersta delen äro de lindrigt och oregelbundet böjda, sedan raka, tilldess de straxt nedom valken plötsligt böja sig i samma riktning som denne; framom honom äro de alldeles raka. Det appendikulära organet visar ingen reffling, men detta beror möjligen dels på förvittringen, dels derpå, att stenmassan här är mera grofkornig, hvarigenom skulpturens framträdande förhindrats. Detta exemplar öfverensstämmer i många afseende med det högra på fig. 3, och på det att likformigheten i afseende på refflornas lopp skall mera falla i ögonen, har det på fig. 4 a tecknats omvänt vid sidan af det analoga på fig. 3. Vid *d* på fig. 4 a, liksom vid *d* på fig. 3, äro refflorna på venstra sidan böjda utåt; närmast ofvan detta ställe finnas på intetdera exemplaret några refflor, och då de ännu högre upp åter vidtaga, äro de på båda raka; refflorna på högra sidan deltaga ej i böjninge, utan fortlöpa oafbrutet. — Ehuru sannolikt icke sammanhörande med denna förstening förtjenar omnämnas en liten konisk knöl, *a* på fig. 4, som höjer sig i sjelfva kanten af stammen, omgifven af en ringformig upphöjning.

Tafl. VIII framställer en stuff med åtskilliga större och mindre fragmenter af stammar. De skilja sig alla från de föregående genom sin mindre bredd, hvilken endast är fyra till sex millimeter. Refflorna äro hos dem alla temligen likformiga och fina, dock gröfre än flertalet hos det först beskrifna exemplaret. Äfven denna sten har synbarligen länge legat i luften och börjat vittra, hvarför skulpturen på vissa ställen ej framträder fullt tydligt. Till reliefen äro de särskilda exemplaren hvarandra temligen olika; några af dem äro platt-tryckta, hos andra åter är höjden öfver stenskifvans yta nästan så stor som bredden; de mera konvexa äro ofta kantiga. Det största exemplaret har en längd af omkring 100 millimeter. Det delar sig i två lika stora grenar, som göra en vinkel af omkring  $40^{\circ}$ , och hafva samma bredd som den gemensamma stammen. Den venstra grenen synes afsmalna något, men detta beror utan tvifvel derpå, att han småningom sänker sig i stenmassan. Snedt emellan de båda grenarne sträcker sig ett fragment, *a*, hvars ändar synas tvärt afskurna vid beröringen med grenarne. Från förgreningspunkten utgår en långsträckt, oregelbunden, upphöjd massa, *b*, som dock saknar hvarje spår af struktur. Hufvudstammen är lindrigt böjd, och dess bakre del sänker sig i stenen; men i hans fortsättning ligger ett starkt upphöjdt stamfragment af liknande form, *c*. Under dettas främre del framskjuter ett plattadt fragment, *d*, med mera obestämda konturer. Om de sammanhänka med hvarandra kan man ej se, då en fornlös massa döljer det ställe, der de mötas. — Bland de öfriga exemplaren förtjena de följande att särskildt påpekas. Vid *e* synes ett kort men groft fragment. Dess bakre afskärning visar små fördjupningar, som på regelbundna afstånd stå trappstegslikt snedt öfver hvarandra; de skulle kunna tolkas som antydningar af en inre struktur, men äro måhända tillfälliga. — Till höger ligger ett längre och smälare fragment, *f*, som möjligen sammanhängt med ett annat, *g*, af hvilket endast en liten del är bibehållen i sjelfva kanten. Båda böja sig här, liksom om de skulle varit förenade utanför stenens nuvarande kant. Vid sidan af dessa ligger ett exemplar,

*h*, med djupa refflor och skarpa lister. På detta liksom på några andra visa refflorna stundom en svag antydning till en transversel ledning, liksom om hvarje reffla bestode af en rad små fördjupningar, men detta beror måhända endast på stenens förvittring. — Vid *i* synes ett fragment, som är utmärkt genom sin starka konvexitet och sin utpräglade kantighet. — En oregelbunden upphöjning, *k*, som är utmärkt genom två parallela rader af punktformiga knölar, är sannolikt af organiskt ursprung, måhända antydande tillvaron af landtdjur.

Åtskilliga ej afbildade stuffer innehålla exemplar af *Eo-phyton Linnæanum*, men de äro alla föga upplysande. En af dem har nästan hela ytan betäckt af stamfragmenter, af hvilka några äro greniga, men den långt framskridna förvittringen har gjort dem för otydliga att kunna beskrivas.

Det synes ännu för tidigt att söka närmare angifva denna försteningens affiniteter, då den visar så ringa likhet med förut kända former; ett vida rikare material erfordras utan tvifvel för att i detta afseende komma till ett säkert resultat. Dess organiska ursprung kan ej sättas i fråga, och knappast kan man betvifla, att den tillhör växtriket. Om den icke skulle vara af vegetabiliskt ursprung, så vore det ej möjligt att tolka den på annat sätt än som spår af något djur. Ett sådant antagande vederlägges emellertid bland annat af dess grenighet; man kan ej tänka sig, att ett spår antagit en sådan form, som t. ex. tafl. VII, fig. 4 utvisar. Äfven om man bortsåge från grenigheten skulle man, i betraktande af den karakteristiska refflingen, svårligen kunna antaga en sådan förklaring; åtminstone har jag aldrig funnit några spår beskrifna, med hvilka denna förstening kan jämföras. Om *Eophyton*s växtliga natur inrymmes, så återstår svårigheten att afgöra, till hvilken grupp det bör hänföras, en svårighet, som ökas af de äldsta formationernas brist på växtlemningar, hvilka kunde tjena till utgångspunkt för en jämförelse. Från hela det cambriska och större delen af det siluriska systemet känner man hittills inga lemningar efter andra växter än alger. Att *Eo-phyton* ej kan hänföras till denna klass,

är dock påtagligt. Flera framstående kännare af de algartade växterna hafva tagit denna förstening i skärskådande, och de hafva enstämmigt och med den största bestämdhet förklarar, att den med dem ej kan hafva någon frändskap. Det blir då bland kärnkryptogamerna och monokotyledonerna, som man får söka *Eophytons* släktingar. Professor TORELL hänför den till de senare, och onekligt är, att den till sin allmännare habitus i många afseenden erinrar om dem, om man också icke ännu kan anse sig hafva kommit till full visshet om dess fanerogama natur. På samma gång förmodar han dock en närmare frändskap med *Cordaites*, hvilket slägte af flera författare anses tillhöra *Lycopodiaceerna*. Denna senare förmodan grundar sig på den likhet, som Prof. TORELL trott sig finna mellan bladen hos *Cordaites* och *Eophyton*. Det är dock tvifvelaktigt, om de såsom blad tolkade organerna hos *Eophyton* verkligen äro sådana. Att döma af de af Prof. TORELL meddelade figurerna, synas de vara samma delar som de, hvilka jag i det föregående beskrifvit som stamdelar, då jag, i betraktande af deras grenighet, som ej liknar de sammansatta bladens, deras ofta starkt konvexa form o. s. v., ej kunnat anse dem som blad. Enligt DAWSONS restauration<sup>1)</sup> har *Cordaites* mycket korta stamleder, och om denna är riktig, har man mindre skäl att antaga en nära släktskap mellan *Cordaites* och *Eophyton*, då åtminstone hos de hittills funna exemplaren stammen ej visar några leder. Om alltså ännu stor ovisshet råder angående *Eophytons* plats i systemet, kan man dock svårligen betvifla, att den står vida högre än alla växter, som förut äro kända från de äldsta aflagringarne.

Hvad sjelfva försteningssättet angår, så är det sannolikt, att de i vattnet nedsänkta växtdelarne gjort intryck i slammet på dess botten, och att, sedan sjelfva växterna blifvit upplösta, dessa intryck uppfylldes af sand. På detta sätt förklaras den omständigheten, att ett exemplar ofta är tvärt liksom afskuret vid beröringen med ett annat. Man får då tänka sig, att det afstympade exemplaret först bildat ett intryck, och att det an-

<sup>1)</sup> Acadian Geology, ed. 2, pag. 458.

dra exemplaret sedan laggt sig öfver detta intryck och delvis utplånat det.

### EOPHYTON TORELLI n. sp.

Ehuru det är ganska ovisst, om denna art står i något närmare förhållande till den föregående typiska arten af släktet *Eophyton*, har jag ansett det lämpligt att beskrifva den under samma släktnamn. Ännu äro omfattande undersökningar af Eophytonsandstenens växtlemningar af nöden, innan några säkra släktkarakterer kunna uppställas, och det är därför skäl att tillsvida för dem alla bibehålla namnet *Eophyton*.

*Eophyton Torelli* är betydligt sällsyntare än *E. Linnæanum*; åtminstone har jag ej funnit den på mer än ett enda sandstensstycke, af hvilket några delar äro afbildade på tafl. IX.

Fig. A visar ett stamfragment af omkring 90 millimeters längd. Den främre hälften, som har en bredd af 10—12 millimeter, är starkt upphöjd och tydligt kantig, så att fyra sidor kunna urskiljas. De båda yttre sidorna äro nästan vertikala; på figuren framträder ej den venstra, men hon är af ungefär samma bredd som den högra. De öfra sidorna äro lindrigt slutande och något konkava, den venstra bredare än den högra. Den bakre hälften blir småningom mer och mer tillplattad, och i följd deraf tilltager bredden, så att den slutligen uppgår till 19 millimeter. Ytan är öfverhufvud slät; endast i den bakre delen synas några ytterst svaga antydningar af longitudinela fåror. Det mest utmärkande hos detta exemplar är fyra fjäll, som synas vara ställda i spiral omkring axelorganet, men på olika afstånd från hvarandra. Det första, *a*, som sitter i venstra kanten af den tillplattade delen, är bredt lancettlikt och har en längd af omkring 8 och en största bredd af 4 millimeter. På ett afstånd af omkring 15 millimeter sitter, på kanten mellan de öfra sidorna, ett annat, *b*, af nästan samma form och storlek. Omkring 30 millimeter längre fram utgår ett liknande organ, *c*, från den venstra af de öfra sidorna, och ett fjärde, *d*, synes liksom hänga ned utefter den högra yttre sidan. Fjället *c* tyckes

hafva varit klufvet, så att ett innanför detsamma befintligt, till största delen förstördt organ blifvit synligt.

Om naturen af de föremål, som äro afbildade på de öfriga figurerna, och om deras förhållande till det nu beskrifna exemplaret är det för närvarande svårt att bilda sig någon bestämd öfvertygelse. För att fästa uppmärksamheten på dem, har jag emellertid ansett det lämpligt att låta afteckna dem. Deras förekomst på samma stenskifva gör det i någon mån sannolikt, att åtminstone några af dem höra tillsamman med den förut beskrifna stammen.

Fig. B visar en aflång, konvex, nästan jembred kropp, med en starkt rynkad och skroflig yta, i hvilken man möjligtvis skulle kunna förmoda en axlik inflorescens. Längden är 45 millimeter, bredden öfverhufvud omkring 10 millimeter. Från högra sidan, vid *a*, utgå två smala, jembreda, aflånga organer, af hvilka det ena ligger snedt öfver det andras bas. Deras konturer äro utåt ganska tydliga, inåt mera obestämda. Båda hafva en antydning af en longitudinel fåra längs midten, hvilken hos den ena fortsättes af en lineär upphöjning. Framom den synes ett tredje organ af en något liknande form, men kortare och bredare, ej räckande utom kanten. Fig. B' visar dem lindrigt förstörade.

I främre delen af fig. C synes en liten cylindrisk kropp, *a*, måhända analog med *a* på fig. A. I den bakre delen, vid *b*, äro tre i en rad stående koniska knölar, omkring hvilka stenens yta är fint strimmig.

De föremål, som synas på delen D af samma sten, äro till största delen ganska otydliga. På venstra sidan ser man flera mer eller mindre upphöjda fält, *a*, med svaga långsgående strimmor, sannolikt aftryck efter delar af en plattad stam. På högra sidan synes en cylindrisk, rynkig, på midten bruten kropp, något liknande den på fig. B afbildade, och några raka, lineära ribbor, samt bakom dem ett fint rör, vid hvars sida ligger en aflång kropp, *b*, som kan jemföras med *a* på fig. C. Af alla dessa föremål vill jag ej försöka att gifva någon tolkning.



## RHYSOPHYCUS DISPAR n. sp.

Ymnigare än någon annan förekommer i Eophytonsandstenen en sällsam förstening, som visar en i ögonen fallande likhet med vissa af HALL<sup>1)</sup>, BILLINGS<sup>2)</sup> och DAWSON<sup>3)</sup> under släktnamnen *Rusophycus*<sup>4)</sup> och *Rusichnites* beskrifna former. Den utgöres alltid af ett system lineära upphöjningar eller ribbor, som äro ordnade symmetriskt och mer eller mindre transverselt på båda sidor om medellinien. Den form, som närmast öfverensstämmer med de gifna beskrifningarna, isynnerhet af *R. bilobatus* (VANUXEM) HALL från Clintongruppen och *R. grenvillensis* BILLINGS från Chazykalken i Amerika, kan betraktas som den typiska. Den utgöres af en aflång, starkt konvex massa, vidgad mot sin ena ända, hvilken jag vill kalla den främre, och delad i två symmetriska flikar af en longitudinel insänkning, som i den bakre delen är grund och smal, men sedan tilltager i storlek, så att flikarnes främre ändar blifva helt och hållet skiljda från hvarandra. Det är icke alltid fallet, att hela försteningens vidd jemnt och oafbrutet tilltager; framom midten försiggår utvidgningen vanligen långsammare och upphör någon gång alldeles. Äfven om vidden i det hela oafbrutet tilltager, afsmalna flikarne framom midten i följd af den longitudinela insänkningens växande bredd. Hvardera fliken bär en mängd tättsittande, temligen regelbundna, smala ribbor, som i den bakre delen sammanstöta i den longitudinela insänkningen och bilda en vinkel, hvars spets är riktad bakåt. På midten, der de ofta temligen plötsligt ändra riktning, äro de nästan vinkelräta mot medellinien. I främre delen, der de båda flikarnes ribbor ej råka hvarandra, skulle deras projektioner utdragna bilda en vinkel med framåtvänd spets. I följd af denna vaxling i deras riktning äro ribborna hopträngda på sidor-

<sup>1)</sup> Palæontology of New-York, Vol. II, pag. 23, 24.

<sup>2)</sup> Palæozoic Fossils of Canada, Vol. I, pag. 101.

<sup>3)</sup> On the Fossils of the genus *Rusophycus*. Canadian Naturalist and Geologist, Octob. 1864.

<sup>4)</sup> På grund af härledningen bör man skrifva *Rhysophycus* eller, med EICHWALD (Lethæa Rossica, Vol. I, p. 54), *Rhysophycus*.

na och divergerande inåt. Dimensionerna, såväl de absoluta som de relativa, vexla, dock ej i synnerligen hög grad. Längden har jag funnit variera mellan 50 och 80 millimeter. Den största bredden är någon gång föga mindre än längden; vanligen uppgår den dock icke till mer än omkring två tredjedelar af längden. Höjden är störst på midten, stundom lika med en tredjedel af längden. Af ett axelorgan finnes intet spår. HALL har trott sig finna ett sådant hos *R. bilobatus*, men den antagna stammen, som enligt HALLS egen uppgift i de flesta fall ej kan upptäckas, är utan tvifvel, såsom DAWSON anmärkt, ingenting annat än ett maskrör. Äfven hos den vestgötska arten synas stundom dylika rör framskjuta här och der, men aldrig i sådan ställning, att de kunna misstagas för grenar eller stammar.

Endast jmförelsevis sällan äro ribborna förenade till sådana konvexa massor som de nu beskrifna. Vanligen äro de nästan horizontelt utbredda; stundom finner man hela stens kifvor betäckta med system af sådana. Ribborna äro i detta fall raka eller endast lindrigt böjda, mera parallela med hvarandra och ofta nästan vinkelräta mot medellinien. De motstående beröra hvarandra sällan, och de båda hälfterna äro således vanligen helt och hållet skiljda. Vanligen beröra icke heller de särskilda ribborna i samma flik hvarandra. Stundom finner man öfvergångar mellan denna form och den förut beskrifna. Så äro hos ett exemplar ribborna mera hopträngda och stöta tillsammans vid medellinien, hvardera fliken är lindrigt konvex, men bibehåller utefter hela sin längd samma höjd, under det att den typiska formen är högst på midten och sluttar starkt både framåt och bakåt. De insamlade exemplaren af den horizontelt utbredda formen hafva en längd af 15 till 80 millimeter; antalet af ribbor vexlar i öfverensstämmelse dermed; dock är det äfven i någon mån beroende på, om de äro mer eller mindre hopträngda. Bredden vexlar mellan 15 och 30 millimeter, men är öfverhufvud nästan densamma i olika delar af samma exemplar. Ofta hafva maskgångar upplyftat eller nedtryckt enskilda

ribbor; stundom ser man dem slingra sig mellan ribborna, än öfver och än under dem.

Oaktadt de hittills erhållna exemplaren ej visa någon fullständig serie af öfvergångar, är det högst sannolikt, att den konvexa och den mera horisontelt utbredda formen tillhöra samma art, så mycket mer som DAWSON af *R. grenvillensis* funnit två analoga former.

De närstående Amerikanska formerna förekomma enligt HALL och DAWSON alltid på skiktens undra sida, der dessa hvila på skifferlera, och äro således afgjutningar af fördjupningar, som på ett eller annat sätt bildats i den en gång mjuka leran. Utan tvifvel är detta äfven förhållandet med den i Vester-götland förekommande försteningen, men jag har ej varit i tillfälle att direkte konstatera det.

Släktet *Rhysophycus* är ännu ett bland de ofullständigast kända; man har icke ens kommit till visshet, huruvida det tillhör växt- eller djurriket. Dessutom innefattar det med sin nuvarande begränsning allt för olikartade föremål. Så synas *R. clavatus* och *subangulatus* HALL samt *R. embolus* EICHW. vara närmare beslägtade med *Arthrophycus Harlani* (CONRAD) HALL än med de öfriga former, som blifvit förda till *Rhysophycus*. *R. dispar* skiljer sig från *R. bilobatus* och *grenvillensis* hufvudsakligen genom ribbornas större regelbundenhet och den bestämda vexlingen i deras riktning samt genom den longitudinela insänkningens starka utvidgning framåt. I öfrigt hafva dessa tre arter så mycket gemensamt, att de måste betraktas som nära beslägtade och tolkas på samma sätt. Jag kan ej finna något skäl att med HALL föra dem till algerna. Om de vore af sådant ursprung, skulle man, bland annat, vänta att finna något stameller axelorgan. DAWSON, som företrädesvis undersökt *R. grenvillensis*, anser den mera horisontelt utbredda formen för en afgjutning af spår efter någon Trilobit, den konvexa för afgjutningen af en håla, som denne gräft sig till skydds- eller hviloplats. På grund häraf ändrar han slägtnamnet till *Rusichnites*. Denna tolkning förefaller, hvad den förra formen beträffar, ej

oantaglig, men synes mindre lyckligt förklara den konvexa; särskildt är det svårt att fatta, huru de transversela ribborna skulle hafva fått den riktning, som de hafva hos *R. dispar*. Ett annat inkast, som skulle kunna göras, att nemligen inga Trilobiter eller andra Crustaceer träffats i Sveriges undercambri-ska sandsten, är af mindre vikt, då de redan gjorda fynden göra det sannolikt, att äfven Trilobiter uppträdt, då detta lager bildades. SALTER<sup>1)</sup> anser de arter, som hänförts till slägtet *Rhysophycus*, för korta former af slägtet *Cruziana* D'ORBIGNY<sup>2)</sup>, och en viss förvandtskap synes ega rum emellan dem. D'ORBIGNY hänför sin *Cruziana* utan vidare till Artikulaterna, SALTER anser den för något läderartadt Annelidrör. D'ORBIGNYS namn har prioritet.

På grund af dess växtlemningar anser Prof. TORELL Eo-phytonsandstenen sannolikt vara en sötvattensaflagring<sup>3)</sup>. Att detta ej kan vara förhållandet, finner man deraf, att han äfven innehåller Brachiopoder. De ymnigt förekommande märkena efter böljslag och regndroppar låta förmoda, att han är en strandaflagring.

Afven sandstenslagrets öfre del, eller den egentliga Fucoid-sandstenen, är ej så fattig på försteningar, som man hittills antagit. I en föregående uppsats<sup>4)</sup> har jag omnämnt fyndet af en *Lingula* i »Djupadalen» vid Karleby. Sistlidne sommar sökte jag förgäfvos återfinna denna art, af hvilken jag endast erhållit några få otydliga exemplar. I stället fann jag i temligen stor mängd en annan *Lingulid*. Af de funna exemplaren är intet alldeles fullständigt, och de visa inga afgörande slägtkarakterer, men skalets ganska egendomliga skulptur är förvånande väl bibehållen, och på grund af den förtjenar arten att benämnas *Lingula(?) fava*. Skalet är plattadt och har nästan for-

<sup>1)</sup> Bigby's Thesaurus Siluricus, sid. 2.

<sup>2)</sup> Voyage dans l'Amérique méridionale, III, 2, p. 30, pl. 1, f. 1, 2; 1842. — MARIE ROUAULT ändrade namnet till *Frœna*, Bull. Soc. géol., 2de Sér., VII, 729.

<sup>3)</sup> Anf. st., sid. 24.

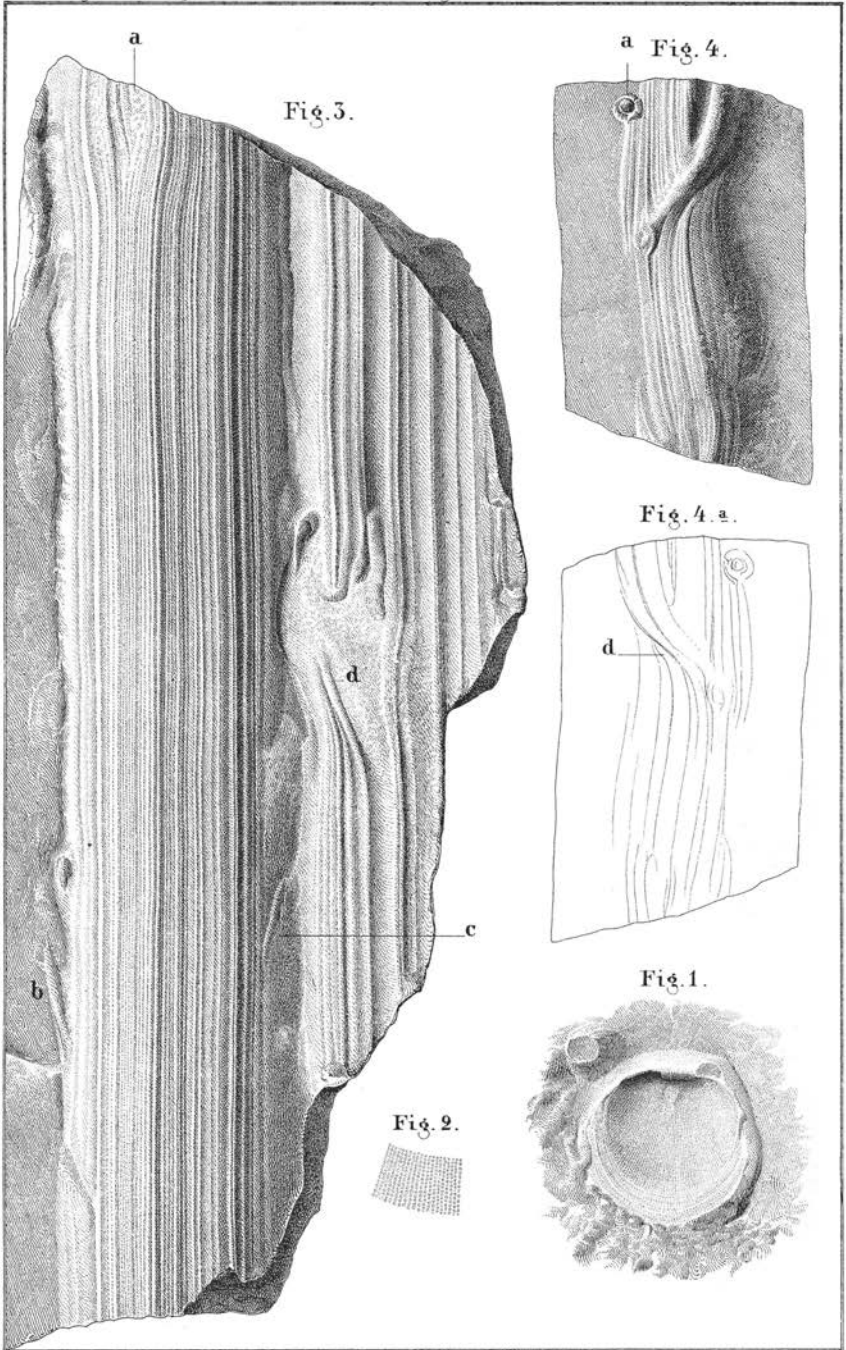
<sup>4)</sup> Bidrag till Vestergötlands Geologi. Öfvers. af Kgl. Vet.-Akad. Förhandl., Jan. 1868.

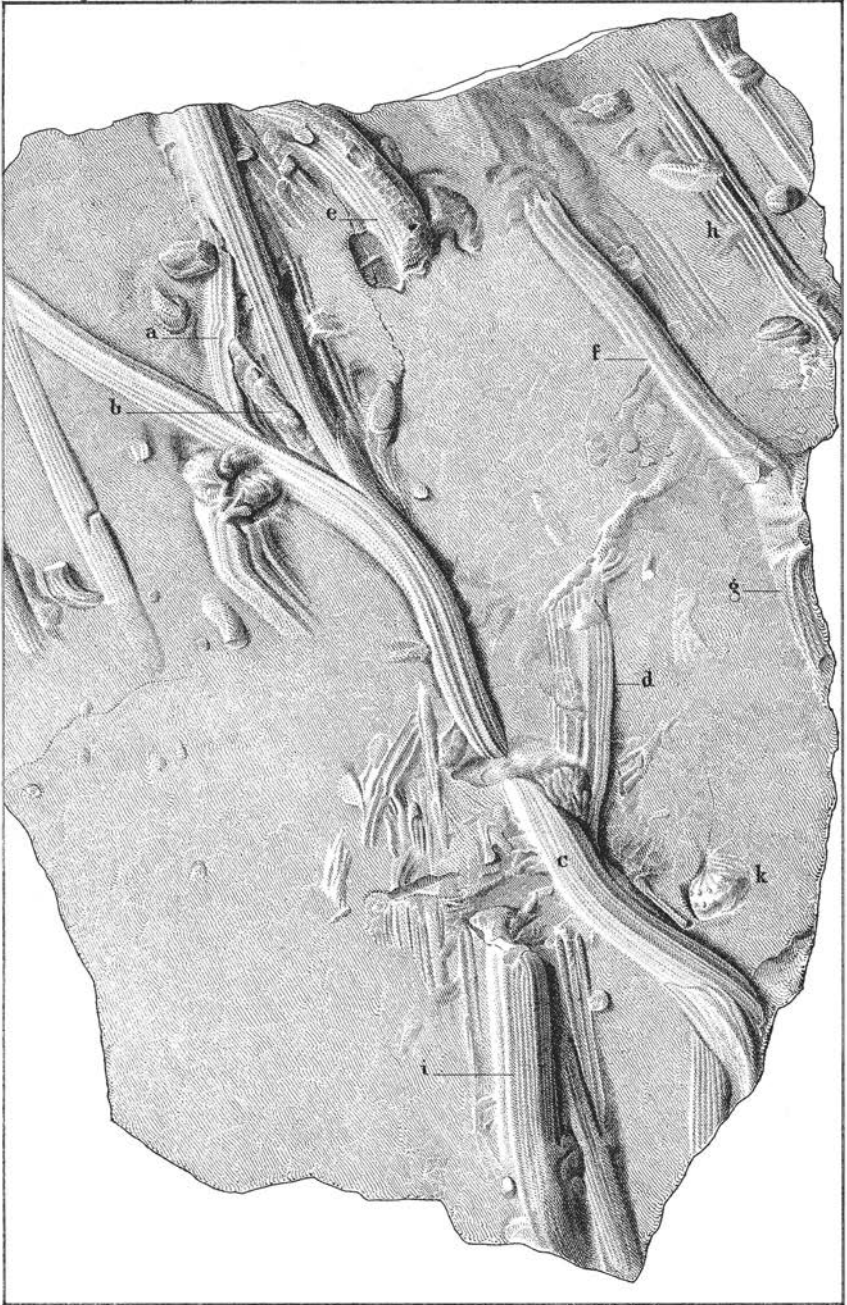
men af en cirkelsektor, något större än en kvadrant; dess längd är omkring fem millimeter, bredden något större, omkring sex millimeter. Den främre hälften har skarpa tillväxtlinier samt en och annan punktformig fördjupning, men är för öfrigt slät. Bakom midten följer ett fält, som är tätt besatt med små gropar. Vid sjelfva spetsen, som på alla exemplaren är mer eller mindre skadad synes skalet åter vara slätt. Färgen är, åtminstone på yttre sidan, vitblå.

---

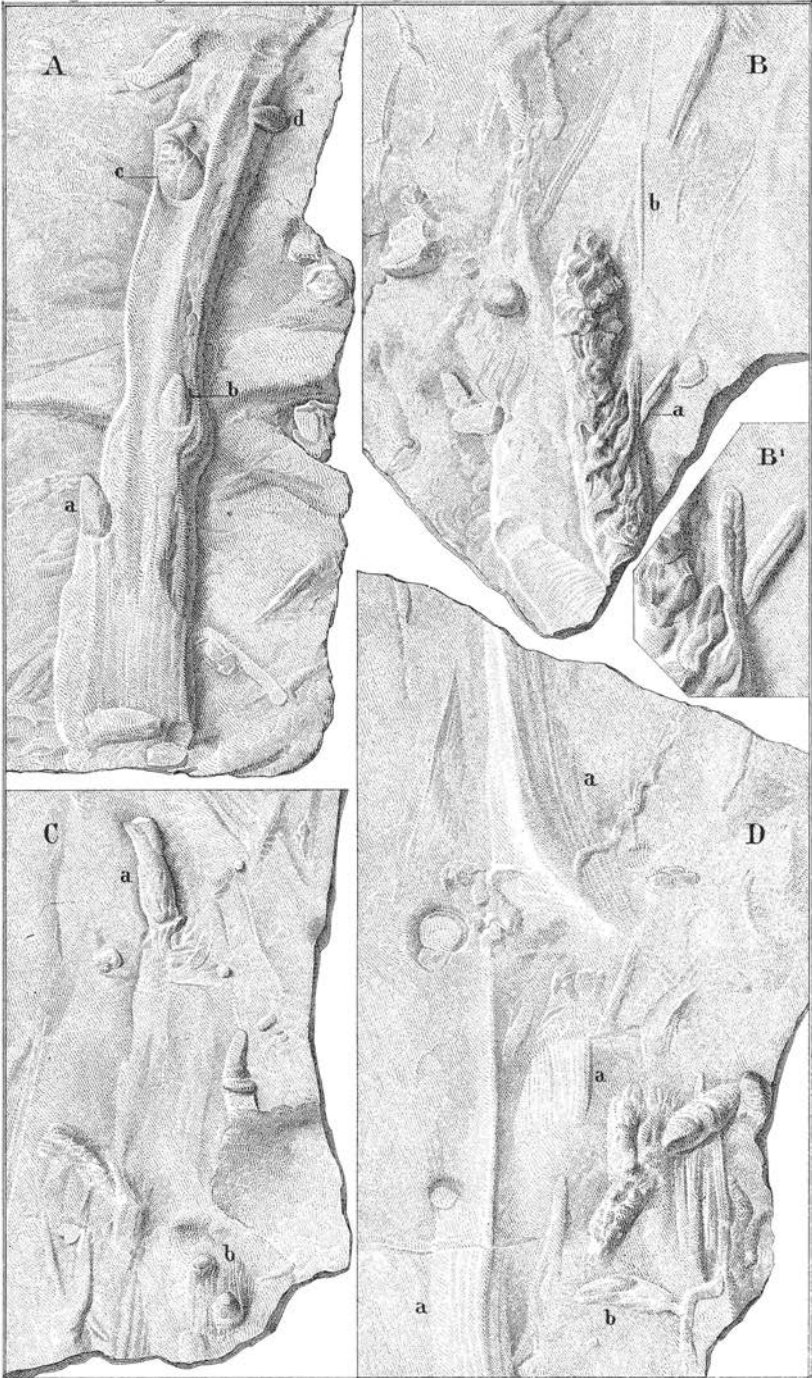
### Förklaring öfver figurerna.

- Taf. VII. Fig. 1 och 2, *Lingula monilifera*. — Fig. 3 och 4, *Eophyton Linnæanum TORELL*.  
 Taf. VIII. *Eophyton Linnæanum TORELL*.  
 Taf. IX. *Eophyton Torelli LINNARSSON*.
-





C.G.Höglind ad.nat.lap.insculpsit.



C.G. Höglind. ad nat. lap. insculpuit.