

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1897. N:o 3.
Stockholm.

Cleve, P.T. (1897). Karakteristik af Atlantiska Oceanens vatten på grund af dess mikroorganismer. Öfversigt af Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, Stockholm, 54:95-107.

Karaktäristik af Atlantiska Oceanens vatten på grund af dess mikroorganismer.

Af P. T. CLEVE.

(Meddeladt den 10 Mars 1897.)

I en i Bih. till K. Sv. V. Ak. Handl. Bd. 22, III, 5 intagen uppsats har jag klassificerat planktonslagen vid Sveriges Vestkust och i Skagerack samt urskiljt fyra typer, nämligen: *tripos*-, *didymus*-, *tricho*- och *sira*-plankton. Fortsatta undersökningar hafva nu visat, dels att åtminstone tvänne af dessa typer äro komplexa, enär deras komponenter uppträda sjelfständigt i olika delar af Atlantiska Oceanen, och dels att ännu ett nytt planktonslag måste urskiljas bland de atlantiska. Denna sistnämnda planktontyp visar sig dock aldrig i nordliga Atlanten och synes på norra halfklotet inskränkt till Florida-strömmen, på södra till brasilianska strömmen. Den för denna typ karaktäristiska arten är en fykokromacé, *Trichodesmium*, hvarför planktontypen kan benämnas *desmoplankton*.

Desmoplankton känner jag genom en serie af framl. Kapten G. C. ECKMAN Jan. och Febr. 1888 samlade prof från 20° 30' N., 39° W. till 32° 25' N. och 79° W. Maximum synes ligga vid 24° 50' N. och 57° W. En annan serie har samlats af Docenten E. LÖNNBERG i Juni och Juli 1892. Renast uti den senare serien var detta planktonslag vid 36° 39' N. och 71° 18' W. Trenne andra prof, nämligen: 35° 57' N. 58° 3' W., 37° 47' N. och 47° 31' W., 36° 2' N. och 62° 33' W. visade uppbland-

ning med det planktonslag jag i det följande benämner *styliplankton*. Från södra hemisferen hafva tvänne prof insamlats af framl. Kapten v. SCHEELE nämligen vid 28° 15' S. och 28° 30' W.; 34° 45' S. och 49° 15' W. När detta planktonslag uppträder fullt typiskt, innehåller det inga andra mikroorganismer än *Trichodesmium*.

Tripoplankton. Detta planktonslag, som om sommaren dominerar i Skagerack, härstammar från flere olika håll, så att jag måste urskilja följande underafdelningar, nämligen:

Tripoplankton i inskränkt bemärkelse,

Styliplankton,

Concinnusplankton.

Möjligen måste urskiljas ytterligare *halosphæraplankton*, men för närvarande känner jag så litet om detta slag att jag icke vågar uppställa det som en skild typ.

Af de ofvan nämnda trenne slagen är concinnusplankton icke egentligen oceaniskt, utan ett Nordsjön tillhörande slag, de bägge andra atlantiska. Man kunde nu visserligen upptaga dem som underafdelningar af tripoplankton, men då de tillhöra olika områden af Atlanten anser jag vara bäst, att fullständigt skilja dem.

Tripoplankton i inskränkt bemärkelse dominerade sistlidne sommar på området mellan Shetlandsöarne, Skotland och Norge ända upp till Finmarken. Detta planktonslag utmärkes af stor rikedom på cilioflagellater (bland hvilka *Ceratium Tripos* typ och var. *macroceros*, var. *bucephalus* äro allmännast) rikedom på krustacéer men deremot nästan fullkomlig frånvaro af diatomacéer. Detta planktonslag kvarstod ännu i Febr. 1897 vester om Danmark och till Skotland. Det tillhör uppenbarligen icke Golfströmmen i egentlig bemärkelse.

Styliplankton. Detta planktonslag karaktäriseras af stor rikedom på *Rhizosolenia styliiformis*, *R. alata* och dess varietet *R. gracillima*. Jag har spårat detta plankton från Ascension till trakten mellan Färö och Shetland och till Beeren Eiland, der det fans i september 1896. Det förekommer på sydligare breddgrader vidt utbreddt, efter Floridaströmmens gränser. Medel-

hafvets plankton är i det hela nära öfverensstämmande med denna planktontyp sådan den uppträder på sydliga breddgrader. Ofta intränger det genom Engelska kanalen i södra Nordsjön och träffas vanligen vid hösttiden vester om Skagen. I norra delen af Atlanten synes det räcka vesterut till Rockhall, ehuru väl tidtals flöden kunna utsändas både åt vester och öster. Under Grönlands-expeditionen 1871 träffades det en gång söder om Island, ehuru denna trakt vanligen upptages af ett helt annat planktonslag. Styliplankton förekommer sannolikt långt söderut. I de prof, som sistlidne sommar insamlades af H. M. S. RESEARCH's expedition mellan Färö och Shetland funnos, ehuru sällsynt, exemplar af en *antarktisk art*, som jag icke anträffat i något annat prof af nordatlantiskt plankton. Naturligtvis är sammansättningen af detta plankton allt efter breddgraderna, troligen ock efter årstiderna, underkastad förändringar, som jag hoppas framdeles få visa vid en utförligare behandling af Atlantens plankton. Den mest härdiga af formerna är *Rhizosolenia gracillima*, som förekommer icke blott midt i Atlanten utan massvis under sommaren i Skagerack och fans, jemte ett par andra karaktäristiska arter, vid Beeren Eiland i slutet af Augusti.

Concinnusplankton. Detta planktonslag utmärkes af tvänne, massformigt uppträdande arter, nämligen *Coscinodiscus concinnus* och *Biddulphia mobilensis*. Det synes bildas kring Skotland, der det visar sig i Mars och April. Under hösten uppträder det vester om Friesiska öarne och i södra Nordsjön, der det dominerar under vintertiden. Under Jan. och Febr. 1897 har jag nämligen spårat detta planktonslag från Skagen till trakten af Helgoland, Engelska kanalen ända till Plymouth. Märkligt nog förekom det samtidigt endast spårvis vid Skotland.

Trichoplankton. Med detta namn har jag förut betecknat i allmänhet nordatlantiskt plankton, men sedan har jag funnit att det är af komplex natur och att dess konstituenten uppträda på egna områden af Atlanten. Bland arter utmärkande för detta vatten har jag förut anført *Rhizosolenia styliiformis*, som ofta förekommer blandad med andra, till ifrågavarande plankton

hörande arter. Emellertid hör denna art till östra delen af Golfströmmen och därför har jag ofvan bildat ett särskildt slag, *styliplankton*. Äfven har jag förut upptagit en del *Chætocerosarter* såsom tillhörande trichoplankton, men, då dessa uppträda som sjelfständiga formationer, måste jag afsöndra dem under en särskild benämning eller *chætoplankton*. Sannolikt böra dock *Ch. atlanticus* och *Ch. borealis* var. *Brightwellii* räknas till det egentliga trichoplankton. De arter som karaktärisera detta planktonslag äro *Thalassiothrix longissima* och *Rhizosolenia brevispina* sannolikt också de två nyssnämnda Chætocerosarterna. Bland cilioflagellater uppträder *Ceratium Tripos* var. *longipes* synnerligen allmänt, åtminstone hos oss.

Detta planktonslag har sin egentliga utbredning i Irmingerhafvet, som otvifvelaktigt är Atlantens planktonrikaste region. Det sträcker sig icke långt söderut, antagligen icke under 50° N., men sänder grenar vidt omkring. En vestlig utlöpare af trichovattnet går till Davis Strait, der dess plankton blandas med ishafsvattnets till Labradorströmmens plankton, som utmärkes af dels *Thalassiothrix longissima* etc. dels af *Ceratium Tripos* v. *arctica*. En annan gren af trichovattnet går sommartiden till ishafvet, der det 1896 i slutet af Augusti anträffades kring Beeren Eiland. Då i Behrings Haf förekommer i det hela samma planktonslag, synes ishafsgrenen genomsätta hela polarbassängen. Hösttiden, i November, anländer detta planktonslag regelbundet till Skagerack. Dit kommer det närmast genom norska rännan, men hade, åtminstone denna vinter icke visat sig vid Skotland. Talrika på olika håll tagna prof derifrån, samlade från Oktober 1896 till Febr. 1897, innehöllo nämligen intet spår af detta plankton, som i slutet af Febr. förekom i hela Skagerack. Emellertid anträffades det i Nordsjön af ångf. Albert Eduard på väg från Edinburgh till Göteborg den 31 Okt. vid 56° 54' N. och 3° 28' O. Här var det blandadt med tripos- och styliplankton. Från Skagerack uttränges detta planktonslag tidigt på våren och tager, af flere tecken att döma, vägen åt sydvest.

Chætoplankton. Detta planktonslag, som karaktäriseras af massformigt uppträdande Chætoceros-arter, förnämligast *Ch. decipiens*, *Ch. borealis typ*, förekommer i regionen mellan styliplanktons och trichoplanktons, således ungefär mellan Rockhall och Island. Äfven detta plankton har icke stor utbredning åt söder och synes uppstå i mellersta nordatlanten genom någon differentieringsprocess. Det uppträder ofta norr om Skotland, äfven tidtals söder om Island. Sistlidne sommar anträffades det vester om Spetsbergen i Aug. månad.

Siraplankton karaktäriseradt af *Thalassiosira Nordenskiöldii*, *T. gravida*, *Chætoceros teres*, *C. furcellatus*, *C. socialis* m. fl., förekommer i Baffins Bay, öster om Grönland och visade sig sistlidne sommar på en enda punkt vid Spetsbergen, nämligen i Juni vid Norsköarne. Detta planktonslag har stor utbredning i polarbassängen. Åtminstone förekommer karaktärsarten *T. Nordenskiöldii* ymnigt på isen vid Behrings sund. Under 1875 års expedition fann KJELLMAN i Augusti siraplankton utanför Jalmal $71^{\circ} 57' N.$ och $67^{\circ} 37' O.$ samt 4—5 mil norr om Tanafjord i Sept.¹⁾ Vid dessa årstider förekom 1896, åtminstone mellan Spetsbergen och Finmarken, icke siraplankton, hvaraf synes framgå, att siravattnets utbredning varierar under olika år. Af intresse för oss är, att detta planktonslag förekom i Skagerack under Januari—Februari både 1895 och 1896. Äfven detta år anträffades det blandadt med trichoplankton af Prof. PETERSSON den 16 Januari på 30 meters djup utanför Vingen och sedermera i början af Mars vid ytan samt då ovanligt rikt och rent.

Didymusplankton karaktäriseras af arter, som i allmänhet icke förekomma utom kustregionen, åtminstone ej massformigt. Detta planktonslag uppstår under sommaren längs kontinentens och Englands kuster, uppnår maximum af utveckling i Augusti och September. Arter, som äro karaktäristiska, äro: *Chætoceros didymus*, *C. curvisetus*, *C. Schüttii*, *C. danicus*, *Eucampia zodiacus* och dess ständige följeslagare *Ditylum Brightwellii*, *Leptocylindrus danicus*, *Skeletonema costatum* m. fl. Vid vår vest-

¹⁾ Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. IV, 1, p. 56, 57.

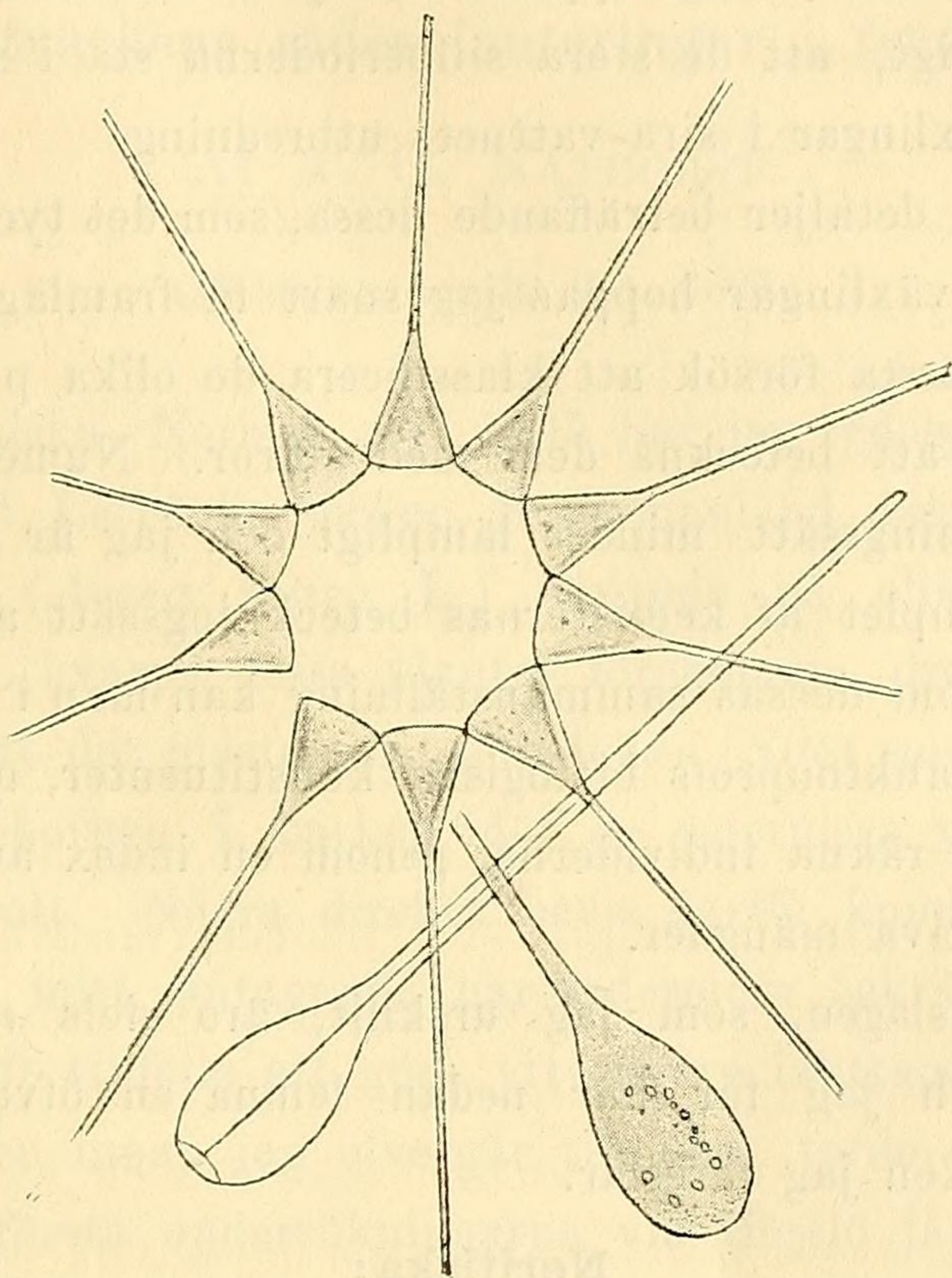
kust visar sig detta planktonslag efter högsommaren och synes härstamma från vest-jutska kusten och södra Nordsjön. Det uppnår hos oss maximum i Oktober och November, men bortföres under Januari och Februari från våra kuster. Allt didymusplankton kommer säkerligen icke blott genom den Jutska strömmen. Såväl hydrografiska som biologiska grunder tala nämligen för att något efter de stora inflödena öfver Skagen komma senare inflöden från Norge. Från södra Nordsjöns kuster aflägsnas detta planktonslag om vintern och ersättes af concinnusplankton. Åtminstone var detta fallet 1896—97.

Didymusplankton är något olika på olika ställen. Det norska synes utmärkt särskildt af *Leptocylindrus danicus*, troligen äfven af *Skeletonema costatum*, kanske flere arter, hvilket icke kan afgöras innan Norges plankton blifvit föremål för speciel bearbetning. — Det neritiska plankton, som finnes vid Grönlands kuster, skiljes fullständigt från det Europeiska genom flere egendomliga former, t. ex. *Navicula septentrionalis*, *Amphiprora hyperborea*, *Fragilaria oceanica* och *F. cylindrus* m. fl.

Ett högst märkligt slag af neritiskt plankton insamlades af framl. Kapten ECKMAN den 16 April 1895 vid 53° N. och 2° 30' O., olik allt neritiskt plankton jag känner från Europas, Grönlands, Spetsbergens och Finmarkens kuster. Det innehöll nämligen som hufvudsaklig ingrediens en *Fragilaria*, som jag anser vara *F. islandica*, *Thalassiothrix nitzschoides* och en ny, synnerligen karaktäristisk *Asterionella* (sid. 101) för hvilken jag föreslår benämningen *A. spathulifera*. Denna art har jag sett tämligen sparsamt vid Plymouth sistlidne sommar och höst. Uti de många prof från Sverige som jag undersökt har jag blott en gång funnit ett exemplar. I detta plankton ingingo för öfrigt de arktiska *Thalassiosira Nordenskiöldii* och *T. gravida* samt de nordliga *Coscinodiscus polychordus* (GRAN. n. sp.) *C. excentricus* var. (samma form som i Baffins Bay) samt *Biddulphia aurita*. Som sagdt har jag icke i Europa funnit något neritiskt plankton med denna karaktär, hvarför det måste hafva kommit från annat håll, man vore frestad antaga Färöarne eller Island,

hvilkas neritiska plankton är mig obekant. Att det kommit med främmande vatten synes framgå äfven deraf, att Kapten ECKMAN på etiketten särskildt anmärkt, att hafvet var grumligt af ler, som blifvit upprördt från botten.

Ofvan har jag lemnat en redogörelse för de olika planktonslag, som förekomma i Atlanten och dess utgreningar. Alla dessa slag uppträda, om man undantager desmoplankton, vid våra kuster periodiskt och som det tyckes årligen i det stora hela på



Asterionella spathulifera CL., en koloni; 500 gånger förstörad, nedtill åt venster en valvel och åt höger en frustel 1000 gånger förstörade.

samma sätt. Sålunda visar sig först en modifikation af styliplankton på våren, när baltiska strömmen utdrifvit vinterns plankton, och ungefär samtidigt större eller mindre inflöden af triposplankton, hvilka blandas i baltiska strömmen. På högsommaren komma flöden med några arter af didymusplankton, nämligen *Chætoceros curvisetus* och *Cl. Schüttii*, som i September, Oktober följas af massor andra didymusformer, säkert med jutska

strömmen. Samtidigt med detta didymusplankton plägar höstsillen infinna sig. Derjämte infinna sig styliplanktonformer, och i allmänhet tyckes en samling af styliplankton finnas om hösten vester om Jutland och bakom didymusvattnet. Senare på hösten komma didymusformer från Norge, kort derefter följda af trichoforner i November. När detta planktonslag börjar visa sig infinner sig vintersillen. I Januari och Februari anlända (åtminstone 1895, 1896 och 1897) sira- eller ishafsformer i massor. När detta planktonslag uppträder, flyr sillen från våra kuster. Det är möjligt, att de stora sillperioderna stå i samband med periodiska växlingar i sira-vattnets utbredning.

Närmare detaljer beträffande dessa, som det tyckes, tämligen regelbundna, växlingar hoppas jag snart få framlägga.

I mitt första försök att klassificera de olika planktonslagen föreslog jag att beteckna dem med siffror. Numera synes mig detta beteckningssätt mindre lämpligt och jag är mer böjd att följande exemplet af kemisternas beteckningssätt använda bokstäfver. Genom dessas sammanställning kan man i en formel uttrycka ett planktonprofs biologiska konstituenten, och man kan, om man vill räkna individerna, genom en index ange konstituenternas relativa mängder.

Planktonslagen, som jag urskiljt, äro dels *neritiska* dels *oceaniska*, och jag får här nedan lemna en öfversigt af dem jämte de tecken jag föreslår.

Neritiska:

<i>Didymuspl.</i> , sydligt	Tecknet Nm,
» , nordligt	» Ns,
<i>Concinnuspl.</i>	» Nc.

Oceaniska:

<i>Triplospl.</i>	» Tp,
<i>Stylipl.</i>	» S,
<i>Chætopl.</i>	» C,
<i>Trichopl.</i>	» T,
<i>Sirapl.</i>	» Si,
<i>Desmopl.</i>	» D.

The following text is generated from uncorrected OCR or manual transcriptions.

[Begin Page: Page 95]

95

Öfversigt af Koug. Vetenskaps-Akademieus Förhandlingar 1897. N:o 3.

Stockholm.

Karakteristik af Atlantiska Oceanens vatten på grund
af dess mikroorganismer.

Af P. T. Cleve.

(Meddeladt den 10 Mars 1897.)

I en i Bih. till K. Sv. V. Ak. Handl. Bd. 22, III, 5 intagen
uppsats har jag klassificerat planktonslagen vid Sveriges Vestkust
och i Skagerack samt urskiljt fyra typer, nämligen: tripos-,
didymus-, tricho- och szVa-plankton. Fortsatta undersökningar
hafva nu visat, dels att åtminstone tvänne af dessa typer äro
komplexa, enär deras komponenter uppträda sjelfständigt i olika
delar af Atlantiska Oceanen, och dels att ännu ett nytt plank-
tonslag måste urskiljas bland de atlantiska. Denna sistnämnda
planktontyp visar sig dock aldrig i nordliga Atlanten och synes
på norra half klotet inskränkt till Florida-strömmen, på södra till
brasilianska strömmen. Den för denna typ karaktäristiska arten
är en fykokromacé, Trichodesmiwn, hvarför planktontypen kan
benämnas desmoplanhton.

Desmoplankton känner jag genom en serie af framl. Kapten G. C. Eckman Jan. och Febr. 1888 samlade prof från 20° 30' N., 39° W. till 32° 25' N. och 79° W. Maximum synes ligga vid 24° 50' N. och 57° W. En annan serie har samlats af Do-
centen E. Lönnberg i Juni och Juli 1892. Renast uti den senare serien var detta planktonslag vid 36° 39' N. och 71° 18' W. Trenne andra prof, nämligen: 35° 57' N. 58° 3' W., 37° 47' N. och 47° 31' W., 36° 2' N. och 62° 33' W. visade uppbland-

[Begin Page: Page 96]

96 CLEVE, ATLANTISKA OCEANENS MIKROORGANISMER.

ning med det planktonslag jag i det följande benämner styliplankton. Från södra hemisferen hafva tvänne prof insamlats af framl. Kapten v. Scheele nämligen vid 28° 15' S. och 28° 30' W.; 34° 45' S. och 49° 15' W. När detta planktonslag uppträder fullt typiskt, innehåller det inga andra mikroorganismer än Trichodesmium.

Triplosplankton. Detta planktonslag, som om sommaren dominerar i Skagerack, härstammar från flere olika håll, så att jag måste urskilja följande underafdelningar, nämligen:

Triplosplankton i inskränkt bemärkelse,

Styliplankton,

Concinuusplankton.

Möjligen måste urskiljas ytterligare halosphceraplankton, men för närvarande känner jag så litet om detta slag att jag icke vågar uppställa det som en skild typ.

Af de ofvan nämnda trenne slagen är concinnusplankton icke egentligen oceaniskt, utan ett Nordsjön tillhörande slag, de bägge andra atlantiska. Man kunde nu visserligen upptaga dem som underafdelningar af triposplankton, men då de tillhöra olika områden af Atlanten anser jag vara bäst, att fullständigt skilja dem.

Triposplankton i inskränkt bemärkelse dominerade sistlidne sommar på området mellan Shetlandsöarne, Skotland och Norge ända upp till Finmarken. Detta planktonslag utmärkes af stor rikedom på cilioflagellater (bland hvilka *Ceratium Tripos* typ och var. *macroceros*, var. *bucephalus* äro allmännast) rikedom på krustacéer men deremot nästan fullkomlig frånvaro af diatomacéer. Detta planktonslag kvarstod ännu i Febr. 1897 vester om Danmark och till Skotland. Det tillhör uppenbarligen icke Golfströmmen i egentlig bemärkelse.

Styliplankton. Detta planktonslag karaktäriseras af stor rikedom på *Ridzolenia styliiformis*, *R. alata* och dess varietet *R. gracillima*. Jag har spårat detta plankton från Ascension till trakten mellan Färö och Shetland och till Beeren Eiland, der det fans i september 1896. Det förekommer på sydligare

breddgrader vidt utbredt, efter Floridaströmmens gränser. Medel-

[Begin Page: Page 97]

ÖFVERSIGT AF K. VETENSK.-AKAD. FÖRHANDLINGAR 1897, N:O 3. 97

hafvets plankton är i det hela nära öfverensstämmiande med denna planktontyp sådan den uppträder på sydliga breddgrader.

Ofta intränger det genom Engelska kanalen i södra Nordsjön och träffas vanligen vid hösttiden vester om Skagen. I norra delen af Atlanten synes det räcka vesterut till Rockhall, ehuru väl tidtals flöden kunna utsändas både åt vester och öster.

Under Grönlands-expeditionen 1871 träffades det en gång söder om Island, ehuru denna trakt vanligen upptages af ett helt annat planktonslag. Styliplankton förekommer sannolikt långt söderut. I de prof, som sistlidne sommar insamlades af H. M.

S. Resbarch's expedition mellan Färö och Shetland funnos, ehuru sällsynt, exemplar af en antarktisk art, som jag icke anträffat i något annat prof af nordatlantiskt plankton. Naturligt-

vis är sammansättningen af detta plankton allt efter breddgraderna, troligen ock efter årstiderna, underkastad förändringar,

som jag hoppas framdeles få visa vid en utförligare behandling af Atlantens plankton. Den mest härdiga af formerna är Rhizosolenia gracillima, som förekommer icke blott midt i Atlanten utan massvis under sommaren i Skagerack och fans, jemte ett par andra karaktäristiska arter, vid Beeren Eiland i slutet af Augusti.

Conciimusplankton. Detta planktonslag utmärkes af tvänne,

massformigt uppträdande arter, nämligen *Coscinodiscus concinnus* och *Biddidphia mobilensis*. Det synes bildas kring Skotland, der det visar sig i Mars och April. Under hösten uppträder det vester om Friesiska öarne och i södra Nordsjön, der det dominerar under vintertiden. Under Jan. och Febr. 1897 har jag nämligen spårat detta planktonslag från Skagen till trakten af Helgoland, Engelska kanalen ända till Plymouth. Märkligt nog förekom det samtidigt endast spårvis vid Skotland.

Triclioplankton. Med detta namn har jag förut betecknat i allmänhet nordatlantiskt plankton, men sedan har jag funnit att det är af komplex natur och att dess konstituenten uppträda på egna områden af Atlanten. Bland arter utmärkande för detta vatten har jag förut anført *Rhizosolenia styliformis*, som ofta förekommer blandad med andra, till ifrågavarande plankton

[Begin Page: Page 98]

98 CLEVE, ATLANTISKA OCEANENS MIKROORGANISMER.

hörande arter. Emellertid hör denna art till östra delen af Golfströmmen och därför har jag ofvan bildat ett särskildt slag, styliplankton. Äfven har jag förut upptagit en del *Clicetoceros*-arter såsom tillhörande trichoplankton, men, då dessa uppträda som sjelfständiga formationer, måste jag afsöndra dem under en särskild benämning eller chcetoplankton. Sannolikt böra dock *Ch. atlanticus* och *Ch. borealis* var. *Brigitwellii* räknas till det egentliga trichoplankton. De arter som karakterisera detta

planktonslag äro *Thalassiothrix longissima* och *Rhizosolenia brevispina* sannolikt också de två nyssnämnda *Chastoceros*arterna. Bland cilioflagellater uppträder *Ceratium Tripos* var. *longipes* synnerligen allmänt, åtminstone hos oss.

Detta planktonslag har sin egentliga utbredning i Irminger-hafvet, som otvifvelaktigt är Atlantens planktonrikaste region. Det sträcker sig icke långt söderut, antagligen icke under 50° N., men sänder grenar vidt omkring. En vestlig utlöpare af trichovattnet går till Davis Strait, der dess plankton blandas med ishafsvattnets till Labradorströmmens plankton, som utmärkes af dels *Thalassiothrix longissima* etc. dels af *Ceratium Tripos* v. *arctica*. En annan gren af trichovattnet går sommartiden till ishafvet, der det 1896 i slutet af Augusti anträffades kring Beeren Eiland. Då i Behrings Haf förekommer i det hela samma planktonslag, synes ishafsgrenen genomsätta hela polarbassängen. Hösttiden, i November, anländer detta planktonslag regelbundet till Skagerack. Dit kommer det närmast genom norska rännen, men hade, åtminstone denna vinter icke visat sig vid Skotland. Talrika på olika håll tagna prof derifrån, samlade från Oktober 1896 till Febr. 1897, innehöllo nämligen intet spår af detta plankton, som i slutet af Febr. förekom i hela Skagerack. Emellertid anträffades det i Nordsjön af ångf. Albert Eduard på väg från Edinburgh till Göteborg den 31 Okt. vid 56° 54' N. och 3° 28' O. Här var det blandadt med *tripos* - och styliplankton. Från Skagerack uttränges detta planktonslag tidigt på våren och tager, af flere tecken att döma, vägen åt sydvest.

Chaetoplaiikton. Detta planktonslag, som karaktäriseras af massformigt uppträdande Chaetoceros-arter, förnämligast *C. t. decipiens*, *C. borealis* typ, förekommer i regionen mellan styli— planktons och tricboplanktons, således ungefär mellan Rockhall och Island. Äfven detta plankton har icke stor utbredning åt söder och synes uppstå i mellersta nordatlanten genom någon differentieringsprocess. Det uppträder ofta norr om Skotland, äfven tidtals söder om Island. Sistlidne sommar anträffades det vester om Spetsbergen i Aug. månad.

Siraplaukton karaktäriserad af *Thalassiosira Nordenskiöldii* T. *T. gravida*, *Chaetoceros teres*, *C. f. urcellatus*, *C. socialis* m. fl.,, förekommer i Baffins Bay, öster om Grönland och visade sig; sistlidne sommar på en enda punkt vid Spetsbergen, nämligen i Juni vid Norsköarne. Detta planktonslag har stor utbredning i polarbassängen. Åtminstone förekommer karaktärsarten *T. Nordenskiöldii* ymnigt på isen vid Behrings sund. Under 1875 års-expedition fann Kjellman i Augusti siraplankton utanför Jalmal 71° 57' N. och 67° 37' O. samt 4 — 5 mil norr om Tanafjord i Sept. I) Vid dessa årstider förekom 1896, åtminstone mellan Spetsbergen och Finmarken, icke siraplankton, hvaraf synes framgå, att siravattnets utbredning varierar under olika år. Af intresse för oss är, att detta planktonslag förekom i Skagerack under Januari — Februari både 1895 och 1896. Äfven detta år

anträffades det blandadt med trichoplankton af Prof. Pettersson den 16 Januari på 30 meters djup utanför Vingen och sedermera i början af Mars vid ytan samt då ovanligt rikt och rent.

Didymusplankton karaktäriseras af arter, som i allmänhet icke förekomma utom kustregionen, åtminstone ej massformigt. Detta planktonslag uppstår under sommaren längs kontinentens och Englands kuster, uppnår maximum af utveckling i Augusti och September. Arter, som äro karaktäristiska, äro: *Chcetoceros didymus*, *C. curvisetus*, *C. Scliiittii*, *Q. danicus*, *Eucampia zodiacus* och dess ständige följeslagare *Ditylum Briglitwellii*, *Lep- tocylindrus danicus*, *Skeletonema costatum* m. fl. Vid vår vest- 1) Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. IV. 1, p. 56, 57.

[Begin Page: Page 100]

100 CLEVE, ATLANTISKA OCEANENS MIKROORGANISMER.

kust visar sig detta planktonslag efter högsommaren och synes härstamma från vest-jutska kusten och södra Nordsjön. Det uppnår hos oss maximum i Oktober och November, men bortföres under Januari och Februari från våra kuster. Allt didymusplankton kommer säkerligen icke blott genom den Jutska strömmen. Såväl hydrografiska som biologiska grunder tala nämligen för att något efter de stora inflödena öfver Skagen komma senare inflöden från Norge. Från södra Nordsjöns kuster aflägsnas detta planktonslag om vintern och ersattes af *concinus*-plankton. Åtminstone var detta fallet 1896 — 97.

Didymusplankton är något olika på olika ställen. Det norska synes utmärkt särskildt af *Leptocy lindrus danicus*, troligen äfven af *Skeletonema costatum*, kanske flere arter, hvilket icke kan afgöras innan Norges plankton blifvit föremål för speciel bearbetning. — Det neritiska plankton, som finnes vid Grönlands kuster, skiljes fullständigt från det Europeiska genom flere egendomliga former, t. ex. *Navicula septentrionalis*, *Amphiprora hyperborea*, *Fragilaria oceanica* och *F. cylindrus* m. fl.

Ett högst märkligt slag af neritiskt plankton insamlades af framl. Kapten Eckman den 16 April 1895 vid 53° N. och 2° 30' O., olik allt neritiskt plankton jag känner från Europas, Grönlands, Spetsbergens och Finmarkens kuster. Det innehöll nämligen som hufvudsaklig ingrediens en *Fragilaria*, som jag anser vara *F. islandica*, *Thalassiothrix nitzschoides* och en ny, synnerligen karaktäristisk *Asterionella* (sid. 101) för hvilken jag föreslår benämningen *A. spathulifera*. Denna art har jag sett tämligen sparsamt vid Plymouth sistlidne sommar och höst. Uti de många prof från Sverige som jag undersökt har jag blott en gång funnit ett exemplar. I detta plankton ingingo för öfrigt de arktiska *Thalassiosira Nordenskiöldii* och *T. gravida* samt de nordliga *Coscinodiscus polychordus* (Gran. n. sp.) *C. excentricus* var. (samma form som i Baffins Bay) samt *Biddulphia aurita*. Som sagdt har jag icke i Europa funnit något neritiskt plankton med denna karaktär, li varför det måste hafva kommit från annat håll, man vore frestad antaga Färöarne eller Island,

[Begin Page: Page 101]

ÖFVERSIGT AF K. VETENSK.-AKAD. FÖRHANDLINGAR 1897, NIO 3. 101

hvilkas neritiska plankton är mig obekant. Att det kommit med främmande vatten synes framgå äfven deraf, att Kapten Eckman på etiketten särskildt anmärkt, att hafvet var grumligt af ler, som blifvit upprördt från botten.

Ofvan har jag lemnat en redogörelse, för de olika planktonslag, som förekomma i Atlanten och dess utgreningar. Alla dessa slag uppträda, om man undantager desmoplankton, vid våra kuster periodiskt och som det tyckes årligen i det stora hela på

Asterionella spathulifera Cl., en koloni; 500 gånger förstorad, nedtill åt venster en valvel och åt höger en frustel 1000 gånger förstorade.

samma sätt. Sålunda visar sig först en modifikation af styliplankton på våren, när baltiska strömmen utdrifvit vinterns plankton, och ungefär samtidigt större eller mindre inflöden af triposplankton, hvilka blandas i baltiska strömmen. På högsommaren komma flöden med några arter af didymusplankton, nämligen Chastoceros curvisetus och Cl. Schüttii, som i September, Oktober följas af massor andra didymusformer, säkert med jutska

[Begin Page: Page 102]

strömmen. Samtidigt med detta didymusplankton plägar höstsillen infinna sig. Derjämte infinna sig styliplanktonformer, och i allmänhet tyckes en samling af styliplankton finnas om hösten vester om Jutland och bakom didymusvattnet. Senare på hösten komma didymusforiner från Norge, kort derefter följda af trichoforiner i November. När detta planktonslag börjar visa sig infinner sig vintersillen. I Januari och Februari anlända (åtminstone 1895, 1896 och 1897) sira- eller ishafsformer i massor. När detta planktonslag uppträder, flyr sillen från våra kuster. Det är möjligt, att de stora sillperioderna stå i samband med periodiska växlingar i sira-vattnets utbredning.

Närmare detaljer beträffande dessa, som det tyckes, tämligen regelbundna, växlingar hoppas jag snart få framlägga.

I mitt första försök att klassificera de olika planktonslagen föreslog jag att beteckna dem med siffror. Numera synes mig detta beteckningssätt mindre lämpligt och jag är mer böjd att följande exemplet af kemisternas beteckningssätt använda bokstäfver. Genom dessas sammanställning kan man i en formel uttrycka ett planktonprofs biologiska konstituent, och man kan, om man vill räkna individerna, genom en index ange konstituenternas relativa mängder.

Planktonslagen, som jag urskiljt, äro dels neritiska dels oceaniska, och jag får här nedan lemna en öfversigt af dem jämte de tecken jag föreslår.

Neritiska :

Didymuspl., sydligt Tecknet Nm,

» , nordligt NS,

Concinnuspl » Ne.

Oceaniska:

Triplospl » Tp,

Stylippl » S,

Chcetopl » C,

Trichopl. . . . • » T,

Sirapl » Si,

Desmopl. . » D.