

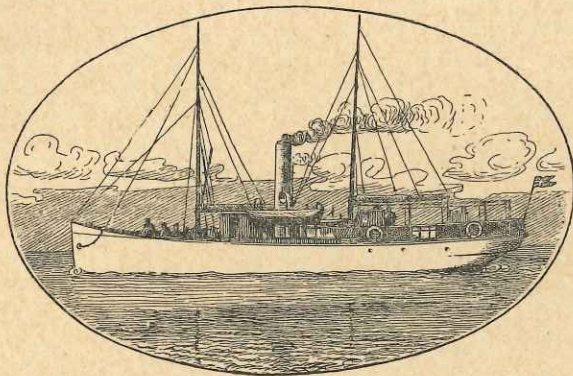
Beretning

til

Landbrugsministeriet

fra

Den danske biologiske Station.



XXIII.

1915.

Ved

C. G. Joh. Petersen,

Dr. phil. & jur.,
Direktør.



Kjøbenhavn.

I Kommission hos G. E. C. Gad.

Centraltrykkeriet.

1915.

Beretning XXII fra den danske biologiske Station udgaves efter Landbrugsministeriets Bestemmelse som en selvstændig Publikation, der ikke var bestemt til at optages i „Fiskeri-Beretningen”, saaledes som de 21 tidligere Beretninger er bleven det.

Fremtidig vil Biologisk Stations Beretninger ogsaa blive udgivne som selvstændige Publikationer saavel i en dansk som i en engelsk Udgave.

C G. JOH. PETERSEN.

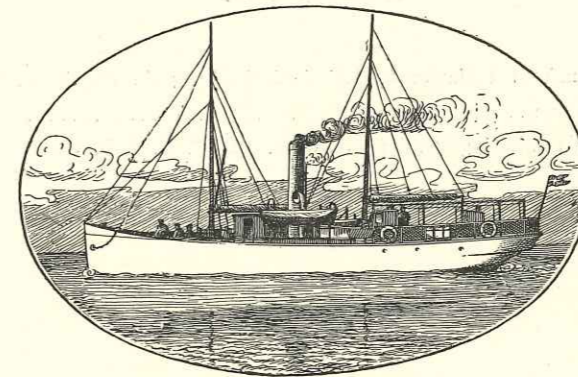
Beretning

til

Landbrugsministeriet

fra

Den danske biologiske Station.



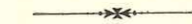
XXIII.

1915.

Ved

C. G. Joh. Petersen,

Dr. phil. & jur.,
Direktør.



Kjøbenhavn.

I Kommission hos G. E. C. Gad.

Centraltrykkeriet.

1915.

INDHOLD.

	Side
Om Havbundens Dyresamfund i Skagerak, Kristianiafjord og de danske Farvande. Af C. G. Joh. Petersen	3—26
Et foreløbigt Resultat af Boniterings-Undersøgelserne. Af C. G. Joh. Petersen	27—29

Om Havbundens Dyresamfund i Skagerak,
Kristianiafjord og de danske Farvande.

(Med et Kaart og fire Tabeller.)

Af

C. G. Joh. Petersen.

Indhold.

	Side
Indledning.....	5—6
Togtets Hovedformaal (Profil).....	6—8
Samfundenes Indhold og Betegnelse.....	8—9
Profilen ved Horten.....	9—11
Profil I—III.....	11—12
Sammenstilling af Profiler fra 5 forskellige Vande.....	12—13
Om Sammenligning mellem og Beskrivelse af forskellige Vandes Faunaer.....	13—15
Om Aarsager til Arternes og Samfundenes Udbredelse.....	15—16
Ledsagedyr, der findes i mange forskellige Samfund.....	16
Ringe Dyremængde i Dybet.....	17
Det undersøgte Areal er kun af ringe Udstrækning.....	17
Om Samfundenes sjældnere Dyr.....	17—18
Ringe Fiskeliv paa Al. P. Samfundet, men <i>Pandalus</i>	18—19
Epi-Samfundene.....	19—20
Produktion.....	20
Slutning.....	20
<hr/>	
Stationernes Beliggenhed etc.....	24
Forklaring til Kaartet.....	26

Efter at jeg i Beretning XXI havde beskrevet og kaartlagt de danske Dyresamfund paa Havbunden særlig i Farvandene indenfor Skagen, og i Beretning XXII endvidere paa Basis af Litteratur-Studier havde skitseret disse Dyresamfunds formodede Udbredelse udenfor Danmark, samt havde formodet Tilstedeværelsen af endnu flere Samfund saavel i dybere Vand som udenfor de os nærmeste Have, længtes jeg meget efter selv at undersøge med Bundhenter, hvorledes det virkelig forholdt sig med Dyresamfundene i de os nærmest liggende dybe Vande, Skagerak og Kristianiafjord. Dette kunde med heldigt Vejr udføres paa kort Tid med Stationens lille Dampskib »Sallingsund«; kun en længere 5 mm Wire og noget større Belastning paa Bundhenteren var nødvendig, ellers var omtrent alt i Orden til Togtet.

En saadan Undersøgelse optoges derfor i Planen for Stationens Arbejder i 1914, og billigedes af Ministeriet. Da det viste sig, at der var Vanskeligheder ved hurtig Indhivning af Wiren paa det Skib, jeg oprindeligt havde faaet Tilladelse til at benytte til dette Togt udenfor de egentlige danske Vande, nemlig Redningsdamperen »Vestkysten«, vovede jeg Turen med »Sallingsund«, og blev begunstiget af det heldigste Vejr, særlig paa de Steder hvor saadant var nødvendigt for at kunne arbejde med dette kun til Limfjordsfart byggede Skib.

Fiskeridirektør Dr. Johan Hjort i Norge skaffede den nødvendige Tilladelse fra den norske Regering til at undersøge det norske Søterritorium, og deltog selv i Togtet i Norge.

Togtet paabegyndtes den 23. Juni Kl. 12 Nat. Fra Helsingør sejledes til Marstrand; Ankomst til den svenske zoologiske Station Kristineberg ved Fiskebäckskil (nær Lysekil). Her tilbragte vi flere Dage med Undersøgelser i Skærgaarden og Fjordene, bistaet af Professor H. Théel, Dr. H. Østergreen samt Fiskeriintendent Dr. K. A. Andersson. Her kom den 1. Juli Dr. Johan Hjort om Bord for den følgende Dag at sejle med til Kristianiafjord; han forlod os i Sandefjord den 11. Juli. Den 12. Juli boniteredes fra 3 Morgen det dybeste Skagerak med Ankomst til Skagens Havn samme Aften 6¹/₂.

Det var mig paa denne Tur magtpaaliggende, dels at prøve hvorledes Bundhenteren fungerede rent teknisk set paa dybt Vand, ca. 700 Meter, dels at

undersøge, om man i de dybe, norske Vande kunde paavise paa passende Dybder de samme Dyresamfund, der findes hos os, og endelig at undersøge hvilke nye Samfund, der findes paa det dybe Vand, og som vi i vore grunde Vande ikke kunde antage at have noget tilsvarende til.

Jeg havde allerede tidligere enkelte Gange været ude paa 200 og 300 Meters Dybde, men da haft Vanskeligheder med, at Bundhenteren paa Grund af Slingring og Dønning lukkede sig, før den naaede Bunden; dette sker let, naar Linen slækker op; og det kan ogsaa ske alene ved for hurtig Udfiring af Linen. En lille Faldskærm, lavet som en Pose, anbragt over Bundhenteren, forhindrede imidlertid Apparatets for tidlige Lukning, fordi en saadan Pose gør Faldhastigheden jævn, selv om Linen ovenover slækker; nu fungerede Apparatet tilfredsstillende; kun maatte der paa de største Dybder fæstes ekstra Vægte til Bundhenteren, saa at man overhovedet kunde mærke, om den var ved Bunden eller ej; mellem den større Wiretyngde paa dybt Vand og Bundhenterens Tyngde maa der af nævnte Hensyn være et passende Forhold. Der brugtes en lille 0,1 m² Bundhenter paa det dybe og dybeste Vand, og jeg maa med disse Prøver anse det for bevist, at en saadan let kan bruges paa endnu større Dybder, endog med stor Lethed og med et lille, hurtiggaaende Spil; thi en 5 mm Wire vil være svær nok til betydelige Dybder; den var det i alle Fald her ned til mellem 600 og 700 Meter. Hvor dybt man kan gaa, afhænger selvfølgelig af Wires Tyngde og Styrke, samt af den Vægt man maa give Bundhenteren; Spørgsmaalet kan bedst afgøres ved yderligere Forsøg. Jeg har imidlertid det Indtryk, at Bundhenterprøver vil blive meget lidet indholdsrig paa Dyr, hvis man kommer meget dybt ned; allerede i det dybeste Skagerak var Dyremængder pr. 0,1 m² meget ringe, herom senere.*)

Om de udførte Undersøgelser skal jeg bemærke, at de undersøgte Steders Antal, c. 52 Stationer i Kristianiafjord og c. 14 i Skagerak, ikke er stort nok til at afgive Basis for en Kaartlægning af de fundne Dyresamfunds Udbredelse; i saa sønderrevet et »Landskab«, som Kristianiafjordens Bund danner, maa der mange Undersøgelser til for at gøre dette.

En saadan Kaartlægning var da heller ikke min Hensigt ej heller i Skagerak, der, naar Kysterne ikke gaas for nær, ellers ikke er vanskeligt at kaartlægge. Jeg vilde nærmest kun studere Dyresamfundenes Indhold, og undersøge, hvilke Dyresamfund der findes i disse Vande; dog ogsaa dette Program tiltrængte en Begrænsning, idet jeg forud vidste, at Klippebundens Samfund er det vanskeligt at undersøge kvantitativt med Bundhenteren; det var altsaa kun den jævne Havbunds Samfund, der var Genstand for Undersøgelsen. Jeg har tidligere fisket i Kristianiafjorden i 1897 sammen med Dr. Hjort, med Redskaber der følger Bunden, og vidste derfor, at Bunden paa store Strækninger dækkes af Lerslam, altsaa er jævn og skikket til Bundhenterundersøgelse;

*) Professor Théel viste mig Bundhenteren, paa svensk »Bottenhuggare«, af en meget afvigende Konstruktion, der opbevaredes paa Stationen i Kristineberg, og som havde været brugt af Lovén, Torell og Nordenskjöld. Deres Spændvidde var dog kun ringe; de holdtes aabne af to Kanonkugler, der tabes, naar Apparatet naar Bunden, hvorefter det klapper sammen ved Fjerkraft. Om disse Bundhenterer har der vistnok været skrevet meget lidt; men de har været brugt, og de viser, at allerede disse Naturforskere har været misfornøjede med alene at bruge Skraben.

desuden afgiver de norske Søkaart et saa udmærket Hjælpemiddel til Orientering, at jeg ikke frygtede for at paabegynde en Undersøgelse af den jævne Havbunds Samfund i et Land, hvor en tilsvarende Undersøgelse paa Landjorden vilde være næsten umulig; jeg vidste med andre Ord, at Fjordbunden er langt mere dækket med løse Jordarter, end dens Omgivelser paa Land er det. Kun 5 Stationer er valgt uheldigt, d. v. s. paa altfor stenet eller altfor klippeagtigt Bund; Nr. 24 indenfor Drøbak, og Nr. 6, 7, 52 og 46 i Nærheden af Skagerak.

Naar man ikke vil eller ikke kan kaartlægge et Farvands Samfund, er der egentlig kun en anden Maade at studere dem paa, nemlig ved Hjælp af Profiler af Farvandet gennem alle Dybder. I ethvert Vand vil Dyresamfundene gruppere sig i Forhold til Dybden; naar man derfor tager Prøver paa alle Dybder fra Kysten og ud til de største, helst i én ret Linie, lærer man alle Vandets Samfund undtagen maaske de mere lokale at kende. Denne Maade er i vore jævne Farvande let at gennemføre; men i Kristianiafjord med dens bratte Skrænter og Klippegrunde er det ikke let at lægge rette Profiler; paa nogle Steder kan man kun undersøge det grunde Vand, paa andre det dybeste, medens Mellemdybderne maa søges paa et tredje Sted.

Paa det medfølgende Kaart vil man derfor se Stationerne beliggende mere eller mindre spredt; men sammenstillen man Stations-Listerne over Dyrene enten efter Dybden eller efter dens Indhold af Dyr, begge Maader giver næsten ganske den samme Ordning, faar man alligevel et Slags Profiler af Samfundene. Denne Maade har jeg maattet bruge i Kristianiafjorden, og jeg har af praktiske Grunde gjort noget lignende i Skagerak. Korrektheden i Fremstillingen, tror jeg, ikke lider noget herved, og der vindes meget i Oversigt.

Paa Profilerne I—III findes hele Materialet fra Kristianiafjord og Skagerak optaget i Detailler, undtagen de 5 uheldige Stationer paa Klippegrund, Hortenprofilen Nr. 36, og endelig Nr. 30, der senere vil blive omtalt. Stationernes Beliggenhed og nærmere Oplysninger om Dybde, Bundart etc. findes angivet paa en Fortegnelse, der ledsager denne Afhandling, pg. 21—24. Stationerne indenfor Drøbak danner sammenstillet Profil III, de udenfor Drøbak Profil II; Samfundenes Dybdegrænser synes ikke at være ganske de samme i begge Vande.

For at prøve den hele Profilmethode, og for selv at blive orienteret hurtig i Kristianiafjord, anvendte jeg en Eftermiddag til at tage et Profil ved Horten, hvor der frembyder sig særlig gunstige Betingelser for at undersøge et nogenlunde ret Profil; de sædvanlige Karakterdyr bestemtes straks om Bord, saa godt det lod sig gøre, og opnoteredes. Dette Profil er gengivet pg. 10.

Paa denne foreløbige Maade med én eller meget faa Bundprøver paa de enkelte Steder fik jeg straks en Følelse af, at man i Kristianiafjorden paa lavt Vand har de samme Samfund, som jeg kendte fra Danmark, og desuden paa Dybet et eller to andre. Før denne Sag imidlertid nærmere diskuteres, maa jeg forudskikke nogle Bemærkninger om Samfundskarakteristik og Samfundsbenævnelser i Almindelighed.

Praksis fra vore saavel som fra de dybere Vande har efterhaanden vist, at en Række Arter paa den Maade karakteriserer Samfundene, at de udgør en meget stor Del af alle Dyrenes Totalvægt og ofte tillige største Delen af Totalantallet pr. Kvadratenhed. — Vanskeligheden ved at bestemme Anneliderne

og enkelte andre Dyr til Art har medført, at disse som Regel ikke nævnes blandt de karakteristiske Arter. Det har tillige vist sig, at visse pr. 1 m² hyppige Dyr kan findes paa meget forskellige Dybder, og i meget forskellige Samfund; paa Grund af deres Talrigbed pr. 1 m² spiller de uagtet deres Lidenhed ofte en ikke ringe Rolle i Totalvægten; disse Dyr kan betragtes som Ledsagere, ikke som Karakterdyr. Af saadanne Ledsagere skal nævnes f. Eks. *Axinus flexuosus*, *Abra nitida*, *Nucula tenuis*, *Corbula gibba*. Om disse Arter virkelig er gode Arter, som det synes, eller i Fremtiden vil blive sønderdelt i flere Arter, vides ikke.

Det er først Undersøgelserne paa det udvidede Omraade, der ret har aabnet mit Øje for denne Opræden ledsagende Dyrearter.

For let at kunne betegne, hvilket Samfund de enkelte Stationer tilhører, har jeg maattet bruge visse Bogstaver eller forkortede Navne, hvert i Regelen hentydende til en karakteristisk Art; de er følgende:

Echinodermer.

- B. *Brissopsis lyrifera*.
E. *Echinocardium cordatum*.
Fil. *Amphiura filiformis*.
Ch. *Amphiura Chiajei*.
S. *Ophioglypha Sarsii*.
Al. *Amphilepis norvegica*.

Muslinger.

- d. *Macoma baltica* etc.
v. *Venus gallina* og *Tellina fabula* etc.
b. *Abra alba*.
c. *Macoma calcarea*.
P. *Pecten vitreus (abyssorum)*.

Flere end disse 12 Arter kunde have været tagne med, saasom T. = *Turritella terebra* og n. = *Nucula sulcata* etc., der tidligere har været benyttet til Betegnelse af Samfundene; det havde givet fyldigere Benævnelser; men disse 12 Arter synes mig tilstrækkelige til at benævne de fleste Samfund. *Amphiura filiformis* synes mig efterhaanden heldigere at optage i Samfundenes Benævnelse end *Turritella*; thi den er nok saa hyppig og nok saa karakteristisk; man behøver da ikke at tale om reducerede T.-Stationer uden T.; de bliver nu alle at betegne som Fil. eller E. Fil. etc.

Hvis disse 12 Arter forekom samlede og rigeligt i alle mulige Kombinationer i Naturen, blev al Karakteristik selvfølgelig umulig ved deres Hjælp; men det har vist sig, at dette ikke er Tilfældet; baade i Norge, Sverrig, Skagerak og Danmark findes nærmest Land ved aabne Kyster v., eller E. v., derefter følger E. Fil., dernæst E. B. Fil. Ch., der danner Overgangen til rene B. Ch.; i Skageraks Dyb følger derefter B. S. og endelig dybest Al. P.; altsaa egentlig kun 5 rene Samfund med deres Overgange paa Mellemdybderne: v., E. Fil., B. C., B. S., Al. P.

I mere beskyttede Vande kommer, overalt hvor Undersøgelser har været foretaget af mig, nærmest Land d. Samfund, der kan følges af v. eller E. v., men ofte er disse v. Dyr her tilbagetrængt og domineres af b. *Abra alba* eller c. *Macoma calcarea* (i de danske Bælter og i den vestlige Østersø tillige af Astarterne a.).

I aabent Vand fra Kysten og ud til dybest boniteret Vand, altsaa:

- v. med eller uden E. etc. = kaldes *Venus*-Samfund med eller uden E.
E. Fil. med eller uden T. etc. = » *Echinocardium*, *Filiformis*-Samfund.
B. Ch. med eller uden n. etc. = » *Brissopsis*, *Chiajei*-Samfund.
B. S. ofte med forskellige Ledsagedyr = » *Brissopsis*, *Sarsii*-Samfund.
Al. P. etc. = » *Amphilepis*, *Pecten*-Samfund.

I mere lukkede Vande fra Kysten og udefter:

- d. med flere eller færre Ledsagere = kaldes *Macoma baltica*-Samfund.
b. med eller uden E. etc. = » *Abra alba*-Samfund.
c. med eller uden E. etc. = » *Macoma calcarea*-Samfund.

Med disse 8 Samfundsbetegnelser kommer man langt, især naar man erindrer, at Overgange mellem to sammenstødende Samfund selvfølgelig forekommer og kan, om man vil, opfattes som særlige Samfund; men man maa stedse erindre, at disse korte Navne selvfølgelig ikke rummer alt angaaende Samfundenes Indhold og Karakterdyr, de peger kun paa de aller vigtigste af dem.

Disse 8 Samfund med Undtagelse af de to dybestlevende B. S. og Al. P., der ikke findes i Danmark, er i Overensstemmelse med de af mig i Beretning XXI pg. 5—6 for Danmark opstillede Samfund. To andre l. c. pg. 8—9 omtalte Samfund, det ene Haploops-Samfundet med *Haploops tubicola*, *Pecten septemradiatus*, *Lima loscombii*, *Ophioglypha robusta* som Karakterdyr, og det andet det dybere Venus-Samfund med *Spatangus purpureus*, *Echinocardium flavescens*, *Abra prismatica*, *Psammobia færøensis* etc. er hos os i det hele taget kun fundet lokalt og faa Steder; kun Spor af dem fandtes i Kristianiafjord og Skagerak; jeg foretrækker derfor ganske at lade dem ude af Fremstillingen ved denne Lejlighed. —

I »Tillæget til Beretning XXI« (Se Beretn. XXII, 1914) har jeg benyttet en Række noget anderledes definerede Samfund for at undersøge deres Udbredelse udenfor Danmark efter Litteraturens Angivelser, altsaa baseret paa Skrabeundersøgelser o. l.; for dette Øjemeds Skyld maatte jeg slaa de to Venussamfund sammen til et og udelade E. Fil.-Samfundet; tillige er det først nu erkendte B. S.-Samfund ikke medtaget.

Paa det Tillæget ledsagende Kaart maa man derfor tænke sig, at E. Fil.-Samfundet ligger paa Grænsen mellem den gule og den lyseblaa Tone og B. S.-Samfundet mellem den lyseblaa og den mørkeblaa; men deres nærmere Udbredelse kendes forøvrig ikke. —

Om de i nærværende Afhandling paa Stations-Listerne opførte Talangivelser skal bemærkes, at de alle angiver Dyrenes Antal og Raavægt pr. 1 m² Havbund; men som oftest er der kun taget 5 Prøver med 0,1 m² Bundhenteren paa hver Station, altsaa kun 0,5 m² er undersøgt; dette Resultat er da multipliceret med 2.

Paa Nr. 10 og 12b i Kristianiafjord er dog 1 m² undersøgt; paa 12b med 0,2 m² Bundhenteren. I Listerne over Skagerak er der som Regel ogsaa kun taget 5 Prøver paa hver Station med 0,1 m²; men paa Nr. 1—5 10 Prøver, og paa Nr. 4 Vesterhavet 8 Prøver à 0,1 m².

Alle Listernes Talangivelser er dog indbyrdes sammenlignelige, repræsenterende Dyremængden pr. 1 m² af Havbunden.

Et Blik paa Profilet ved Horten (pg. 10), taget i en nogenlunde ret Linie fra Station 36, se Kaartet, til Station 37, fra 217—10 m Dybde, viser, skønt der her kun som Regel hvert Sted er taget 1 Prøve med 0,1 m² Bundhenteren, en Række Samfund, nemlig mellem 15—21 m med Fil. (og *Turritella*) som Karakterdyr, endog en E. viser sig paa den dybeste af disse Stationer; den aller grundeste Prøve har saa faa Dyr overhovedet, at kun dens *Aporrhais* henpeger paa v. Samfund; 2 smaa Fil. vil jeg ikke regne for paalidelige Angivere; saadanne enkelte Smaadyr kan være bleven hængende i Sigterne fra den ene Station til den anden;

Profil ved Horten,
lavet om Bord mellem St. Nr. 36 og 37. 8' Juli 1914.

Dybde i Meter	Al. P.					B. S.					B. Ch.					Fil. (E.)				v. ?		
	217	214	210	180	172	145	135	110	102	100	98	95	85	63	62	53	50	50	21		20	15
Temperatur i Bunden.....	6,3°	6,2°		6,3°	6,2°	6,2°	6,4°	6,5°	6,8°	6,4°	6,4°	6,5°	6,6°	6,7°	6,6°	6,6°	6,8°	7,0°	8,9°	8,9°	10,4°	15,2°
Antal Prøver à 0,1 m ²	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	5
<i>Pecten vitreus</i>	×	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	×	⊗	⊗	⊗	×										
<i>Portlandia</i> sp.....	1	3	⊗	1																		
<i>Aximus flexuosus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	1	×	×					×	×	2				
<i>Nucula sulcata</i>														1	1	3	3	10				
<i>tenuis</i>		1					×															
<i>tumidula?</i>												×	×									
<i>Venus gallina</i>																						
<i>Neera</i> sp.....																					1	
<i>Cyprina islandica</i>							×	1						1								
<i>Abra nitida</i>																						2
<i>Turritella terebra</i>																						9
<i>Aporrhais pes pelecani</i>																			⊗	⊗	4	
<i>Dentalium striolatum</i>	2																					1
<i>sp.</i>							×					1	4									
<i>Eumenia crassa</i>																						
<i>Brissopsis lyrifera</i>		1		2	2		×	2	1	1	3	1	1			1	1	2				1
<i>Echinocardium cordatum</i>														1	1	1	1	2				
<i>Amphiura Chiajei</i>														1	6	3	10	8				6
<i>filiformis</i>																						
<i>Ophioglypha Sarsii</i>													1						50	50	50	2
<i>Amphilepis norvegica</i>	4	4	1	10	6			1	1	2				3	4	5	1					
<i>Calocaris M'Andrewæ</i>									1													

× betyder adskillige Eksemplarer.

⊗ døde Skaller.

Brissopsis lyrifera alle smaa, med Undtagelse af 3 paa 98 Meters Dybde.
De to *Cyprina* paa 10 m var smaa.

man maa derfor være varsom med at stole paa saadanne, der kan være kun Forureninger; endvidere fra 50—63 m kommer *B. Ch.* endog med *Nucula sulcata*, og mærkelig nok ogsaa med nogle faa *Amphilepis*, *Al.*; men man maa huske paa, at dette Dyrs egentlige Samfund paa Dybet i Afstand her kun er saa lidt fjærnet fra disse Steder, at »Smitte« let kan optræde og udbrede sig noget, særlig hvor som her den hele Dyremængde kun er ringe, d. v. s. Konkurrencen svag. Om Prøven paa 85 m skal tydes som et *B. S.* Samfund med sin ene *Ophioglypha Sarsii* og Mangel paa *Amphiura*, véd jeg ikke; det vilde i bekræftende Tilfælde give den smukkeste Overensstemmelse med det dybe Skagerak.

Fra 95—217 m hersker *P. Al.* med *Dentalium striolatum*. De fundne *B.* er mest Unger, men de gaar usædvanlig dybt ned. *Aximus flexuosus* findes i dette og foregaaende Samfund.

Her spores saaledes i dette foreløbige Arbejdsprofil, hvor adskillige Arter er udeladt af praktiske Grunde om Bord, en tydelig Rækkefølge fra oven og nedad fra en svag *v.* Station til *Fil. T.* — *B. Ch.* — *B. S.* — *P. Al.* Temperatu-

erne i Profilet er taget i det ophentede bløde Bundmateriale, og viser med sine høje Værdier paa lavt Vand en vis Overensstemmelse med Samfundenes Fordeleling. Jeg mener ved saadanne Temperaturmaalinge i Bunden at faa en bedre Forestilling om Stedets Middeltemperatur, end om disse enkelte Temperaturmaalinge var taget i selve Vandmassen; thi der faar man kun den øjeblikkelige Temperatur. Forøvrigt maa man ikke fæste sig for meget til Bundtemperaturerne; thi de er ofte taget nogle cm dybere eller højere i Bunden, hvad der sikkert ogsaa har haft nogen Indflydelse paa Resultatet; vi har dog altid bestræbt os for at aflæse den laveste Temperatur, der kunde faas i Bundmateriale.

Bedre end ved dette foreløbige Arbejdsprofil ved Horten faar man en Forestilling om Samfundenes Indhold og Dybdeforekomst ved Profilerne I—III, hvoraf Profil I omfatter Stationerne fra vest for Skagen til ud i det dybeste Skagerak paa 670 m Dybde, Profil II alle Stationerne i og ved den sydlige Kristianiafjord syd for Drøbak-Sund og Profil III alle Stationerne indenfor Drøbak; om Detaillerne se Forklaringen til Kaartet pg. 26.

I Profil I Skagerak optræder de sædvanlige Kattegats-Samfund ved Kysten og ud til c. 90 m Dybde; *d.* Samfundet er ikke direkte paavist, men vides at forekomme paa ganske lavt Vand, f. Eks. i den vestlige Limfjords Indløb ved Thyborønkanalen og ved Norges Kyster; det mangler ganske vist ved de altfor aabne Kyster, hvor Bølgeslaget er for stærkt; unge *Mytilus edulis* findes dog undertiden her; de andre Kattegatssamfund gaar dybere ned i Skagerak, end de gør det i Kattegat, og, antagelig netop nedenfor 100 m Dybden, kommer *B. S.* Samfundet; ved 270 m til 670 m Dybde kommer *Al. P.* Samfundet; disse to dybe Samfund findes ikke i Kattegat. *P. vitreus* er kun fundet som tomme Skaller i Bundhenteren i Skagerak, men vides at leve der (se tidligere Travlinger i Beretning IX); de tomme Skaller stammer sikkert fra nylig levende Individuer, som er bleven spist af Rov-Echinodermer. Jeg anser det for at være delvis en »Tilfældighed«, at vi i de faa Stationer med Bundhenteren i Skagerak ikke har faaet *P. vitreus* levende; men det maa erindres, at der paa *Al. P.* Stationerne i Skagerak overhovedet kun findes en meget ringe Dyremængde.

Profil II syd for Drøbak viser alle de samme Samfund som Skagerak, hvis man kan regne Station 45 som Type paa et *B. S.* Samfund eller dog paavirket deraf. Alle Samfundene, undtagen *d.* Samfundet, der jo ikke kan komme højere op end til Vandfladen, gaar her ind paa lavere Vand end i Skagerak; dette fremgaar dog ikke tydeligt af Profilet for *E. v.* Stationerne. Temperaturer paa c. 10° træffes i Skagerak paa c. 90 m, i Kristianiafjord først ved 10—15 m.

Profil III over Stationerne nord for Drøbak viser paa 0,3 m tydelige *d.*, dernæst *d. b.*, Samfund paa 6 m. Station 15 + 16 paa 7 m i Kristiania Havn ved Skarpsno har *Mytilus* i Mængde samt *Cyprina*, og er ganske uden Echinodermer; den danner Overgangen fra *d. b.* til de følgende *b. c.* Stationer paa 10 og 12 m med *Corbula gibba* som Ledsager. Med deres smaa *Cyprina islandica* og *Aporrhais* minder disse to Stationer (Nr. 18 og 27) om reducerede Venus-Stationer med *b.* og *c.*, som vi har dem i flere beskyttede Vande i Bælthavet. Nr. 21 paa 24 m minder med sine *Fil.* om Bælthavets fattige *E. Fil.* og har ligeledes *b.* og *c.* samt som Ledsagere *Nucula nitida* og *Abra nitida*. Nr. 29 paa 29 m har *B.* med *c.* og forskellige Ledsagedyr, men endnu dybere paa Nr. 28 paa

54 m findes *E. c.*, altsaa *E.* dybere end *B.*; det har jeg aldrig set i noget andet Vand; den sædvanlige Orden af Dyrene, som de forekommer i aabent Vand, synes altsaa her delvis brudt eller opløst, hvilket stemmer godt med, at alle de sædvanlige Karakterdyr for det aabne Vand her er overordentlig faatallige og sjældne, saaledes er Echinodermer overhovedet sjældne; kun Ledsagedyr som *Aximus*, *Abra* og *Nucula* er hyppige foruden den for disse Stationer mest karakteristiske *c.* = *Macoma calcarea*. *c.* opnaar et Antal af over 60 Individier pr. 1 m² paa 3 af Stationerne og udgør paa disse tillige en dominerende Del af Totalvægten af alle Dyr og savnes kun paa Nr. 22. Alle Stationer indenfor Drøbak fra 24—73 m Dybde maa derfor betegnes som *c.*-Stationer med forskellige Ledsagere; Stationerne fra 12—7 m som *b. c.* Stationer, paa 6 m som *d. b.* Stationer; paa 0,3 m kommer en ren *d.* Station.

Kun de to dybeste Stationer er endnu at omtale. Nr. 14 paa 98 m med sin ringe Dyremængde af ialt 11,8 Gram og Nr. 17 paa 250 m i Bundefjorden med ialt en Dyremængde af c. 0,1 Gram Annelider. Paa denne sidste kan man overhovedet næppe tale om »Samfund«, det maa nærmest kaldes »en Ørken«; her er aabenbart Organismernes Samliv meget reduceret om ikke ganske opløst; her lever kun de faa Dyr, der til Trods for de uheldige ydre Forhold netop kan opholde Livet.

Paa Nr. 14 derimod findes mange, men smaa Dyr, *Aximus* og 2 *P.*, viser, at man maa tyde dette Samfund som et sparsomt *P. Al.*-Samfund, som det findes paa lignende Dyb længere ude i Fjorden. *Al.* savnes paa Nr. 14 ganske vist i Prøverne, den er derimod funden i dette Profil paa St. 29 paa 29 m; sikkert kun dens Faatallighed er Skyld i, at den ikke er kommen med i Prøverne fra St. 14; Trawlinger har vist, at den sædvanlige Dybvandsfauna lever her ude, ogsaa *Al.*

I den indre Kristianiafjord har vi altsaa bevæget os gennem *d.* til *d. b.* til *b. c.* til *P. Al.*, som vi ogsaa gør det i mere lukkede Dele af Bælthavet, kun at vi der intet tilsvarende har til det dybe *P. Al.*-Samfund.*)

Om Samfundenes Dybdeforekomst i de forskellige undersøgte Vande faar man lettest en Forestilling ved Hjælp af Sammenstillingen af alle Profilerne, der er lavet paa Basis af det foregaaende Materiale; kun Profilet fra det nordlige Kattegat er taget fra Beretning XXI pg. 5. Sammenstillingen findes bag i denne Afhandling.

Det falder straks i Øjnene, at det dybe *Al. P.*-Samfund i Skagerak kun gaar op til c. 265 m, men i Kristianiafjord til c. 100 m Dybde. Om dets store Spændvidde i Dybden i Skagerak giver Fremstillingen derimod af Pladsmangel

*) Station 30 paa 41—45 m lys Lerbund lidt Syd for Drøbak, se Fortegnelsen over Stationerne pg. 22, saa tæt op til den stejle Klippekyt paa Vestkysten af Sundet, som vi turde komme med Skibet, havde et saadant Indhold, at jeg ikke kunde indrangere den i noget af Profilerne; det er den eneste, teknisk set vellykkede, Station, om hvilken dette gælder. Dens vægtigste Dyr var 3 *Astarte sulcata* og 24 *Dentalium entalis*, desuden havde den af hyppige Dyr 18 *Amphiura filiformis*, 24 *Ditropa*, og bør maaske uagtet sin Dybde regnes for en *Fil.*-Station; men den indeholdt desuden Spor af *Brissoopsis*, *Ophioglypha Sarsii*, *Amphilepis*, *Arca*, *Portlandia* etc., altsaa af dybere Samfunds Dyr baade *B. S.* og *Al.* — Denne Station har jeg derfor udeladt af Profilerne, da den ganske bryder den sædvanlige Orden. Om der paa saadanne stejle Skrænter i trange Sunde ofte findes saadanne Steder, hvor Samfundene blandes, eller om der tiltrænges flere Prøver her for at udrede dem, véd jeg ikke. Fænomenet staar mig for isoleret.

paa Siden kun en svag Forestilling. *Al. P.* gaar her fra c. 265 m til c. 700 m, og dækker derfor store Strækninger af Skageraks Bund, vel mellem Halvdelen og Trediedelen; en lignende stor Del indtager det sikkert ogsaa af Kristianiafjordens Bund.

B. S.-Samfundet, der i Skagerak kendes mellem c. 150 og c. 190 m, dækker ikke ubetydelige Arealer her; det er foreløbig kun sikkert kendt fra Skagerak; maaske optræder det dog et enkelt Sted i Hortenprofilet og i Profil II. S. for Drøbak.

Efter dette Samfund følger i Skagerak *B. Ch.*-Samfundet, hvilket i Kristianiafjordens ydre Dele følger direkte, med den nævnte Undtagelse ved Horten, efter *Al. P.*-Samfundet; i det nordlige Kattegat dækker det de dybeste Dele. Det rene *B. Ch.*-Samfunds øverste Grænse ligger i Skagerak ved c. 80 m, i den sydlige Kristianiafjord derimod ved c. 30 m; altsaa en lignende Forskydning op efter som ved *Al. P.*-Samfundet; det nordlige Kattegat indtager en Mellemstilling med c. 45 m.

Det rene *E. Fil.*-Samfund kendes i Skagerak fra c. 40 m, i Kristianiafjord derimod kun fra 20—25 m, og i det nordlige Kattegat fra c. 12—20 m, altsaa parallel med den tidligere Forskydning; mærkelig højt naar det op i N. Kattegat i Ly af Nordjylland.

v.-Samfundene med eller uden *E.* findes i Skagerak ned til 20—25 m, i Kristianiafjord selv ved aabne Kyster kun til c. 14 m, og i N. Kattegat til c. 10 m.

Medens *B. Ch.*-Samfundet i alle 3 Vande sikkert dækker betydelige Arealer af Havbunden, danner *E. Fil.* og *v.*-Samfundene kun smalle Bælter i Kristianiafjorden saa nær Land, at de er vanskelig tilgængelige for et Skib; *d.*-Samfundene maa her næsten altid undersøges fra en Jolle, paa saa ringe Dybder findes de.

Der er paa Sammenstillingen af de 5 Profiler tilføjet et (*d.*) for flere Vande; det betyder, at dette Samfund ikke er fundet ved disse Undersøgelser, men at det sikkert kan findes ved Land paa passende Lokalteter, i hvert Fald i Havnene; hvis saadanne ikke findes, vil det komme, naar der bygges nogle.

I Kristianiafjorden N. for Drøbak, altsaa i meget indelukkede Fjorddele, dækkes Dybet op til c. 100 m Dybde af *Al. P.*-Samfund, derefter følger *c.*-Samfund, øverst paavirkede af *b.*, højere oppe findes *b. d.* og tilsidst ved Kysten rene *d.*-Samfund. —

De indførte korte Samfundsbetegnelser med Bogstaver, der danner Forkortelser af de latinske Navne, gør det muligt at betegne enkelte Farvandes Beskaffenhed i Henseende til deres Fauna paa en let Maade, der er ganske utænkelig, naar man kun har lange Artslister at operere med. Om man i Skandinavien, særlig i Norge, med disse Betegnelser karakteriserede de forskellige større Fjorde og Vande, vilde man vinde et Overblik, som man nu ganske savner.

Gullmarfjorden er saaledes i Hovedsagen en Fjord med Samfundene *d.*, *v.*, *Fil.*, *B. Ch.*, og Koljefjorden der i Nærheden, med mange andre Fjorde, en *d. c.* Fjord. Kristianiafjorden udenfor Drøbak en *d.*, *E. v.*, *E. Fil.*, *B. Ch.*, *Al. P.* Fjord, indenfor Drøbak derimod en *d.*, *c.*, *Al. P.* Fjord. Med saadanne Betegnelser kan man faa Oversigt, og denne kan kaartlægges; men med Artslister faar man aldrig Oversigt.

Zoologer og Geologer har længe søgt at komme udenom disse Vanske-

ligheder ved at udvælge visse Karakterdyr af de lange Artslister, Arter der skulde have særlig paalidelige Egenskaber, saasom at leve altid i iskoldt Vand, i meget dybt Vand, i temmelig varmt Vand etc., og meget er opnaaet ad den Vej; men dermed er al Beskrivelse af Faunaen som Helhed ophørt; de fuldstændige Lister er for lange, de faa udvalgte Arter for faa, hvor de ikke netop ogsaa kvantitativt spiller en stor Rolle; og derom vides kun lidt eller intet; kun Samfundenes virkelige Karakterdyr kan med Rette lægges til Grund for en Beskrivelse af Havbundens Dyreliv.

Hvor stor Betydning Samfundene vil faa i rent beskrivende Henseende, er ikke godt at vide uden passende Undersøgelser; herom skal jeg henvise til »Tillæg til Beretning XXI« i Beretning XXII for 1914, og til det der givne Kaart over Samfundenes formodede Udbredelse udenfor Danmark.

Naar jeg særlig har brugt de skalbærende Mollusker og Echinodermer til at karakterisere Samfundene med, er dette ingenlunde en Tilfældighed; disse to Grupper udgør som Regel langt den største Mængde af Dyr paa Havbunden, og de er ikke Sæsondyr, d. v. s. de dør som Regel ikke bort til visse Aarstider. De er forholdsvis lette at bestemme, hvad der spiller en stor Rolle, hvor man som her skal beskæftige sig med forskellige Dyregrupper, og vanskelig kan være lige godt hjemme i dem alle. Chætopoderne, der ogsaa fylder en Del, er ofte vanskelige at bestemme til Art, om Bord i hvert Fald, og naar man vil skynde sig; dem har jeg derfor helt udeladt i disse Lister, uagtet flere Arter synes udmærkede til Samfundskarakteristik; om de andre Dyregrupper behøver jeg ikke at udtale mig i Detaillerne, de er kvantitativt set kun sparsomt repræsenterede paa Listerne.

De skalbærende Mollusker og Echinodermer kan paa Grund af deres store Kalkholdighed desuden tørres, uden at Identificering bliver vanskelig eller Habitus lider for meget derved, de egner sig derfor til, henlagt i Æsker, at repræsentere Samfundene paa en let overskuelig Maade, der baade letter Arbejdet med Materialet for os selv og for andre, der vil gøre sig bekendt med Samfundsstudiet.

At de ensbenævnte Samfund paa Profilerne overalt kan analogiseres Samfund for Samfund, er en Selvfølge; hvorledes et Farvand saaledes bliver helt eller delvis analogt med et andet Farvand, fremgaar umiddelbart af Profilerne. Kristianiafjord S. for Drøbak er saaledes analogt med Skagerak; *B. S.* Samfundet er særlig omtalt pg. 10. Hele Kristianiafjord er analog med Skagerak plus de danske Vande til Bornholm, begge ender indad med *d.*, *b.* og *c.* Stationer, o. s. v.

Uden Bundhenterundersøgelser har man, som nævnt, naar man vil forsøge en Sammenligning mellem to Vandes Faunaer, f. Eks. Kristianiafjords og Kattegats, kun en Vej at gaa, nemlig at sammenligne saa vidt mulig fuldstændige Artslister over de forskellige Dyregrupper: Mollusker, Orme, Echinodermer etc.; men ved Hjælp af Bundhenterundersøgelser kan man tillige benytte andre Maader; man kan saaledes analogisere de forskellige Samfund i begge Vande og derved vinde et langt dybere Indblik bl. a. i Dyrelivets Fordeling i disse Vande. Samfundene kan man desuden langt lettere bestemme ved de paa dem levende almindelige Dyr, end man kan tilvejebringe fuldstændige Artsfortegnelser. I Artslisterne spiller en sjælden Art, der maaske er fundet et enkelt Individ af, en lignende Rolle som en almindelig Art, der findes paa hver 1 m² over store Arealer.

Endelig kan man ogsaa sammenligne de analoge Samfunds Dyrearter i begge Vande, baade de almindelige og de sjældne.

Det er jo saa ofte forsøgt i Dyregeografien at fastsætte Regioner for forskellige Faunaers Udbredelse ved Hjælp af visse ydre Kaar, saasom Dybde og Temperatur, men Sammenstillingen af Profiler over Samfundene viser straks, hvor meget Dybderne veksler som Grænser for samme Samfund i hinanden nærliggende Vande. Med Temperaturen gaar det ikke meget, omend maaske noget, bedre; man ser hvor ringe Temperaturforskelle, om overhovedet nogen, der er mellem *Al. P.*, *B. S.* og *B. Ch.* Samfundenes Levesteder, og kommer man til grundere Vand, kommer man ind i de efter Aarstiderne meget vekslende Temperaturer.

Da alle Temperaturer paa Sammenstillingen af de 5 Profiler er Højsommer-Temperaturer, giver de dog en vis Oversigt; man træffer saaledes 10,0° paa 90 m i Skagerak, men skal i Kristianiafjord helt op til c. 15 m for at faa lignende Temperaturer. At dette Forhold har noget at gøre med Samfundenes Opstigen til ringere Dybder i Kristianiafjord, betvivler jeg aldeles ikke; men som sagt disse Temperaturer skifter efter Aarets Maaneder, kun Samfundene er konstante, hvad Karakterdyrene angaar; kun de bør derfor lægges til Grund for en dyregeografisk Fremstilling. Medens Dybden qua Dybde kun har mindre Indflydelse paa Samfundenes Forekomst, har aabenbart Temperaturerne mere; men desuden har mange andre Ting Indflydelse, vi véd foreløbig ikke hvor mange, og vi kender dem sikkert langt fra alle.

Kristianiafjordens om Sommeren varme Vandlag er aabenbart kun af ringe Mægtighed sammenlignet med Skageraks og det nordlige Kattegats (Se Hjort og Dahl: Fiskeforsøg i norske Fjorde 1899); men havde dens Dybdeprofil været et andet, fladere og sandbedækket, kunde den have afgivet Bolig for rige Dyresamfund af *d.*, *v.* og *E. Fil.*, hvilke nu maa opsøges med Møje i visse grunde Vige og Fjorde.

Naar *Macoma calcarea* pludselig indenfor Drøbak optræder i lignende store Mængder som i det danske Bælt, medens begge Steder de sædvanlige Samfund ligesom opløses og bliver fattigere paa Arter og Individuer, da kan hverken Temperaturen eller andre kendte fysiske Forhold forklare dette; hos os er man saa tilbøjelig til at tro, at det kan være den ringere Saltholdighed indad mod Østersøen, der skyldes denne »arktiske« Forms rige Udvikling her; vi har jo tillige den anden arktiske Art, *Astarte borealis*, der ganske savnes i Kristianiafjorden. Jeg har selv længe tænkt mig saadant; men i Kristianiafjorden, hvor hverken Saltholdigheden eller Temperaturen udenfor og indenfor Drøbak indbyrdes er synderlig forskellige, kan denne Forklaring ikke tænkes at være den rette. Forskellen paa Dyrelivet begge Steder er ogsaa i andre Maader tydelig; det forholdsvis rige Dyreliv udenfor Drøbak og de mer eller mindre opløste Samfund indenfor Drøbak, indtil Dyremængden i Bundefjorden næsten er Nul, viser dette.

Hjort har henpeget l. c. paa den ringe Vandcirkulation og den ringe Iltmængde etc. i de lukkede Fjorde; dog det forklarer heller ikke, hvorfor *M. calcarea* netop her lever i Masser; thi kan den leve her, skulde man synes, den kunde leve omtrent alle Steder. Idet jeg henviser til mine Udtalelser i Beretn. XXI pg. 28 ff., skal jeg kun kort omtale, at det her vistnok drejer sig om et Konkurrencespørgsmaal med andre Dyrearter, og at det i saa Fald ikke kan for-

klares alene ved kemisk-fysiske Grunde. Jeg antager, at Dyrenes indbyrdes Kamp har langt mere at betyde for Samfundsdannelsen i det Hele taget, end man i Almindelighed er tilbøjelig til at tro; idet det næppe er de smaa Forandringer i de ydre Kaar, der direkte dræber eller udelukker Dyrene fra Pladsen; men det er Konkurrencen med de Arter, der passer bedst til de givne Kaar, der udelukker andre Arter fra Stedet. — I Sammenhæng hermed skal jeg nævne en gammel Iagttagelse fra »Hauch«s Togter, at nærstaaende Arter, særlig Arter af samme Slægt, lever næsten aldrig paa samme Areal i et givet Farvand; de kan støde sammen og udfægte Kampen paa Grænsen, men samme Areal over hele Udbredelser dækker nærstaaende Arter ikke; hver har sit Omraade, sit Samfund. Mellem nærstaaende Arter maa Konkurrencen være størst.

Omend man ofte med Lethed kan paavise en vis Parallelisme mellem ydre Forhold og Udbredelse, maa man være meget varsom med at betragte ydre Forhold som de direkte Aarsager til Arternes Tilstedeværelse eller Mangel. —

Det er før omtalt, at visse smaa Arter, særlig *Axinus flexuosus*, *Nucula tenuis*, *Abra nitida* etc. optræder som Ledsagedyr paa meget forskellige Dybder. *A. nitida* gaar fra Limfjorden paa 4—6 m til 300—400 m i Skagerak, paa c. 200 m er den hyppigst med over 700 Individuer pr. 1 m². *A. flexuosus* gaar fra Øresund syd for Hveen paa c. 20 m ned til over 400 m i Skagerak og er her meget talrig, og *N. tenuis* gør det samme; kun i det egentlige *d.*-Samfund kommer de ikke. Man kan altsaa næsten træffe dem i alle Samfund. Blandt Ormene kendes for *Terebellides Strömii* en lignende Udbredelse, og den findes maaske hos flere Dyr.

I Limfjorden optræder dog kun unge Individuer af *A. nitida*, de ældre synes alle at holde sig til dybere Vand i Kattegat eller Skagerak o. l. Steder; Arten synes at være udelukket fra Sandbund og søger blødere Bundarter. Særlig paa *B. S.*-Samfundet i Skagerak er den almindelig med over 700 Individuer pr. 1 m². De to andre Muslinger optræder ogsaa hyppigst paa dybere Vand i Skagerak end andet Steds samt indenfor Drøbak, og ingen Steder har jeg fundet saa store Skaller af *A. flexuosus* som i Bundefjorden og i de næsten golde Fjorde nær Kristineberg; det synes, som om de til Tider befinder sig særlig vel her. Paa Kattegats *B. Ch.*-Stationer er de alle tre meget sparsomme som Regel. Jeg kan tænke mig, at disse Arter egentlig kun til Stadighed hører hjemme paa dybt Vand (*B. S.* o. l.), og at de paa lavere Vand er en Slags »Smitte« af Yngelen fra de dybe Steder; med andre Ord, at hvis man udryddede dem paa det dybe Vand, forsvandt de ogsaa hurtigt fra det grunde.

Jeg henstiller denne Tanke til nærmere Prøvelse, og tilføjer, at disse Ledsagedyr viser, at visse Arter kan leve under meget forskellige ydre Kaar, i det mindste i nogen Tid; maaske er det alene paa Grund af Konkurrencen med andre Arter, de visse Steder bukker under. —

Af de med Bundhenteren paa dette Togt optagne Dyr udgøres omtrent 15—20 Liter af Arter, der ogsaa findes almindeligt i Danmark; kun en Haandfuld Dyr tilhører Arter, der ikke findes hos os fra Skagen og indefter; blandt disse sidste skal nævnes de to Karakterdyr: *Amphilepis norvegica* og *Pecten vitreus*, desuden *Abra longicallis*, *Portlandia lucida* og *P. tenuis*, *Nucula tumidula*, *Axinus croulinensis* og *A. ferruginosa*, flere *Næra*-Arter, *Arca pectunculoides*; *Siphonentalis*

tetragona, *Dentalium striolatum*, *Munida rugosa*, *Eiconaxius cironatus*, en *Pennatulide*, *Kophobelemnon*, visse *Spongiae*, *Echinocucumis typica* etc. En betydelig Artsrække altsaa, der yderligere kunde forøges ved flere Undersøgelser, men hvis Dyremængde som sagt er overmaade ringe. Da disse Dyr er udprægede Dybvandsdyr, findes de netop ikke i Kattegat, og fordi Dyremængden i Dybet overhovedet synes at være ringe, udgør netop disse Arters Individuer tilsammen kun en ringe Masse.

Jeg tyder ikke den ringe Dyremængde indenfor Drøbak som et Bevis for Dyremængdens Aftagen mod Dybet i Almindelighed; dette første er et lokalt Spørgsmaal; men de ringe Dyremængder i det dybeste Skagerak og i den sydlige Kristianiafjord afgiver Beviset. Naar ikke Ormene medregnes, findes paa de dybeste *Al. P.*-Stationer kun c. 10—20 Gram Dyr pr. 1 m² i begge Vande; naar højere oppe *Brissopsis* indfinder sig, og endnu højere oppe *Amphiura*, stiger Dyremængden betydeligt, i Skagerak til over 1000 gr. pr. 1 m² paa en enkelt Station, i den sydlige Kristianiafjord til over 400 Gram.

Om *v.* og *d.*-Samfundene paa lavere Vand skal jeg kun udtale, at deres Dyremængde er meget vekslende, og at den paa Station 15—16 ved Skarpsno paa 7 Meter naar op over 2000 gr. pr. 1 m². —

Naar man véd, at der paa hele dette Togt kun er indsamlet med Bundhenteren 15—20 Liter Dyr paa et undersøgt Areal af c. 40 m², mere dækker Bundhenterprøverne tilsammen tagne ikke, og man med dette lille Areal-Kendskab vil paastaa at have karakteriseret disse Farvandes Dyresamfund paa den jævne Havbund i Hovedtrækkene, da svimler Tanken næsten for En, i hvert Fald for En, der ikke har prøvet saadant tidligere. Man har sammenlignet Undersøgelsesskibet med en Mand i en Luftballon, der flyver hen over et Landskab i Taage og har et Apparat slæbende paa Jorden til at fange noget i; han undersøger saa Apparatets Indhold en Gang imellem. Dette Billede passede paa den ældre Skrabe-Undersøgelse, hvor man kun interesserede sig for de Dyr, der blev fanget, men ikke for hvorledes Havbundens Dyreliv virkelig saa ud. Man maa imidlertid tænke sig den jævne Havbund i disse Farvande som næsten plane Sletter af blødt Ler befolket med et Dyreliv, der optræder ligesaa ensartet som Lyngen paa en Hede eller Græsset paa en Eng. Faa Bundhenterprøver eller kun én vilde sige Lyng, en anden et andet Sted Græs, og dermed er Hovedkarakteren af Samfundet givet. Dyrelivet paa disse Lerflader er langt jævner og mere ensartet end Dyrelivet paa Land. Paa Landet ved jeg ikke, om man overhovedet kan naa ret langt for Dyrenes Vedkommende med saadanne kvantitative Undersøgelser. P. E. Müllers berømte Undersøgelser over Skovjord minder dog i meget herom; og for Planternes Vedkommende foreligger Eug. Warmings og Raunkiær's klassiske Undersøgelser.

Jeg maa imidlertid indrømme, at man ved disse mine Undersøgelser kun faar en Forestilling om Samfundenes aller almindeligste Dyr; de blot lidt sjældnere fanges i Reglen slet ikke; ejheller alle de hurtige Dyr, der svæver om paa Havbunden; af Fisk er der saaledes kun fundet en eneste Slimaal; men har man først bestemt et Samfunds Udstrækning nogenlunde paa Kaartet, er det let at faa disse andre Dyr med ved at fiske med dertil egnede Fiskeredskaber. Jeg skal ikke komme nærmere ind paa denne Sag her, men kun nævne, at jeg ogsaa

paa dette Togt har brugt Trawlredskaber baade N. og S. for Drøbak, og tidligere har jeg paa denne Maade undersøgt Skageraks Dyb (Beretning IX, 1899); det kan derfor siges, at foruden de almindelige Smaadyr, Bundhenteren giver, f. Eks. paa *Al. P.*-Samfundet, findes der en Mængde andre pr. 1 m² sjældne Dyr N. f. Drøbak, saasom *Stichopus tremula*, *Pandalus borealis*, *Gadiculus Thori*, *Lycodes* sp., *Pleuronectes cynoglossus* etc., og syd for Drøbak fandtes *Munida rugosa* 35 Individuer, *Astropecten Andromeda*, *Mesothuria intestinalis*, *Stichopus tremula*, 1¹/₄ Liter *Pandalus borealis*, *Lycodes Sarsii*, *Lycodes Wahlii*, *Motella* sp., *Gadiculus* etc., altsaa en om det dybe Skagerak meget mindende Fauna. Dog disse Dyr er sikkert ikke alle bundne til *Al. P.*-Samfundet; nogle af dem, f. Eks. de store Holothurier findes ogsaa paa lavere Vand i andre Samfund. At fordele disse Dyr paa rette Maade i Samfundene maa blive fremtidige Undersøgers Sag. Jeg skal her minde om, at *Appelløfs* Fremstilling i *Hjorts* og *Murrays* Bog »Depths of the Ocean« pg. 482 af de norske Fjorddybs Fauna og senere pg. 503—504 af Skageraks Dyb stemmer paafaldende med *Al. P.*-Stationernes Indhold, saaledes som det her fremstilles. Det er altsaa ikke min Mening, at man skal blive staaende ved Bundhenter-Undersøgelser; de skal kun danne Skelettet, hvorpaa det hele skal bygges op, og de giver hurtig Oversigt; en Oversigt, der vindes ikke ved store undersøgte Arealer, men ved talrige, smaa, korrekte Billeder af de ensformige Dyresamfund paa den jævne Havbund.

Man har nu i Snese af Aar undersøgt baade Danmarks Farvande og Kristianiafjorden for deres Indhold af Dyr, men en virkelig Sammenligning mellem begge er mig bekendt aldrig forsøgt; man har ganske været afskaaret herfra ved den gamle Undersøgelismaade, der var baseret paa Skrabning og bestod i Adskillelse af hver Dyregruppe for sig, saa intet Totalbillede fremkom; man fik kun lange Artslister for de forskellige Dyregrupper. Vi forstaa nu, at man kun ved Hjælp af Samfunds-Undersøgelser kan opnaa en virkelig Sammenligning, der giver Forstaaelse af Forholdene; man kan let tænke sig to Vande med omtrent samme Artsliste, der dog begge er overmaade forskellige; Hyppigheden af Artens Individuer kan ikke lades ude af Betragtning. En Fuglesamler kan i Aarenes Løb erhverve saa mange Sjældenheder her fra Landet, at man skulde tro, om man blot kendte Artslisten, at Danmarks Fuglefauna var en ganske anden, end den virkelig er. —

En Sag ønsker jeg her at henlede Opmærksomheden paa nemlig den store Fattigdom paa Fisk i store Dybder baade i Skagerak og i Kristianiafjorden. Trawlerne undgaar de største Dybder i Skagerak, fordi det ikke lønner sig at fiske der, og vore Fiskere gaar kun ud højst til *B. S.*-Samfundet, saa langt som *Pleuronectes cynoglossus* (Skærisingen) i Mængde gaar ned; Rødspætter findes her ikke, de holder sig til *E. V.*, *E. Fil.* og maaske en Del af *B. Ch.*-Samfundene, og Kulleren gaar næppe længer ned end til *B. S.*-Samfundet.

Det ringe Dyreliv i de dybe Dele N. for Drøbak staaer i god Overensstemmelse med den ringe Fiskemængde paa Havbunden der, og jeg tænkte straks, at dette Vands Hovedomsætning umulig kunde have Fisk som Endemaal, langt snarere Dybvandsrejer, af hvilke baade vi og de der arbejdende Rejetrawlere fangede langt flere end af Fisk i de iagttagne Træk.

Ifølge den norske Statistik fiskedes N. for Drøbak i 1913 c. 155.000 Liter

Pandalus borealis, til en Værdi af c. 60,000 Kr. Af Dybvandsfisk som Lange, Kuller, Helleflynder, fiskedes her for c. 3—4000 Kr., dernæst opgives for »Flyndre« og Torsk tilsammen c. 57,000 Kr., men ikke alle »Flyndre« er Skærising, og de fleste Torsk fanges sikkert paa lavere Vand, saa jeg kan ikke tvivle om, at langt den største Produktion paa Dybet udgøres af *Pandalus*. Denne Fjord er i Dybet en Reje-Fjord, ikke en Fiske-Fjord. Rejerne levede dels af Detritus fra Havbunden, dels af mindre, sikkert ogsaa detritusædende Krebsdyr ved Havbunden. Plankton er der vist kun lidet af paa Bunden i denne dybe Fjord.

I *d.*-Samfundet fiskedes endvidere for 15,000 Kr. Aal; Aalen er ligesom hos os i sin Opvækst bundet til dette Samfund. Af Sild, Makrel og Hornfisk fangedes i 1913 for over 200,000 Kroner; det er Vandrefisk, og de er næppe i nogen større Grad opfødte i Fjorden; de har desuden intet at gøre med Havbunden paa Dybet. —

Det viste sig ved dette Togt, at Bundhenterundersøgelser kan udføres paa dybt Vand ned til mindst 700 m uden Vanskelighed; at de fra Danmark kendte Samfund kunde paavises i disse Farvande, og at 2 dybere Samfund, som vi ikke har, kunde karakteriseres, samt at der ved disse Undersøgelser kastedes nyt Lys over baade gamle og nye Spørgsmaal. Det er at haabe, at disse Undersøgelser maa blive fortsatte i Norge, saa man kan lære alle Dyresamfundene at kende helt op i de arktiske Egne. Profilmethoden vil sikkert her være at anbefale fremfor Kaartlægning af disse sønderrevne Kysters Vande, hvor knap Dybdekurver kan tegnes.

Den ene Side af Samfundenes Indhold *Epi*-Samfundene eller *Paa*-Samfundene paa den haarde Bund er jo i høj Grad ukendt; hvor langt man kan komme med denne Sag med Bundhenter, ved jeg ikke, maaske gaar det bedre end med Skrabbe, omend det kvantitative maa blive mangelfuldt. Paa de faa »mislykkede« Stationer, vi traf, tog Bundhenteren dog noget med op, f. Eks. paa Nr. 6 paa 70 m baade *Crania anomala*, *Terebratulina* og *Mytilus phaseolinus*.

Maaske danner *Mytilus edulis*, *Mytilus modiolus* og *Mytilus phaseolinus* en Trinrække nedad mod Dybet i *Epi*-Samfundene; thi jeg tænker mig, at der til hvert Samfund paa den jævne Havbund svarer et eller flere *Epi*-Samfund. Ligesom vi i *d.*-Samfundene kender et Episamfund knyttet til Sten, saasom *Balaner*, *Littorina*, *Patella*, *Mytilus edulis* etc. og et andet til *Zostera*, saasom *Rissoa membranacea*, *Rissoa inconspicua*, *Mytilus edulis* etc. og maaske endnu flere Episamfund, kender vi *Mytilus modiolus* Episamfundet med *Ophiopholis aculeata* o. a. Echinodermer paa *E. Fil.*-Samfundene; maaske optræder det ogsaa paa andre Samfund, f. Eks. paa *E. V.*; men ogsaa her findes sikkert andre Episamfund paa Sten og Alger paa lavere Dybder. Paa dybere levende Samfund *B. Ch.* er der Spor til et nyt Episamfund med *Crania anomala* og *Mytilus phaseolinus*, og saa vidt jeg forstaaer Appelløf l. c. pg. 483—486 mener han, at til *P. Al.*-Samfundet svarer der en Epifauna med *Paragorgia*, *Lophohelia*, *Terebratulina* og *Gorgonocephalus Linckii* i de norske Fjorde, og at lignende Episamfund ogsaa optræder udenfor Fjordene. Alt dette maa som sagt nøjere undersøges.

I denne Sammenhæng skal nævnes, at jeg iaar fra en Fisker fra Skagen fik overladt et prægtigt stort Eksempel af *Gorgonocephalus Linckii*, som han sagde

at have taget paa haard Bund paa c. 200 m Dybde N. for Skagen; her maa altsaa ogsaa være et *Paa*-Samfund.

Hvis man vilde spørge, om man kan antage, at Produktionen af dyrisk Substans paa Havbunden i de dybe, her undersøgte Farvande virkelig er saa ringe, som disses smaa Dyremængder pr. 1 m² synes at tyde paa, maa jeg først svare, at Dyrenes Raavægt med deres meget varierende Mængder af Vand og Kalk kun giver et daarligt Udtryk for egentlig organisk Substans, men selv om man vil se bort herfra, og antage Dyrenes Kalk- og Vandmængder for nogenlunde ens for Dybet og for det lavere Vand, maa man altid være meget forsigtig med at slutte fra Størrelsen af den øjeblikkelige Dyremængde til Aarsproduktionens Størrelse; thi denne er i høj Grad afhængig af Væksthastigheden og Levelængden. Om disse to Faktorer vides saa at sige intet for Dybdebeboernes Vedkommende, men det skulde ikke forbause mig om Produktionen i Dybet viste sig at være endnu meget ringere, end den allerede ringe Dyremængde synes at tyde paa.

Til Slutning skal jeg udtale min Tak til Hr. Cand. mag. Ad. S. Jensen for hans Hjælp med Bestemmelse af de sjældnere Dybvandsmollusker, og til Hr. Cand. mag. K. Stephensen for lignende Hjælp med Crustaceerne; i det hele taget var man ilde stædt, om man ved disse Undersøgelser ikke havde Universitetets Zoologiske Museums Mænd og Museets Samlinger til Bistand. Endvidere vil jeg udtale en Tak til Hr. Professor H. Théel og Hr. Dr. phil. H. Østergreen ved Kristinebergs Zoologiske Station for deres Imødekommenhed under mit Ophold der, samt til Norges Fiskeridirektør Dr. Johan Hjort, der fulgte med paa hele Togtet i Norge, og som jævned alle Vanskeligheder med Hensyn til disse Undersøgelser paa et andet Lands Søterritorium, og sidst men ikke mindst til Hr. Udsendt Vicekonsul og Chanceliér Ove Lunn i Kristiania og til Hr. Vice-Konsul Christensen i Sandefjord, hvilke begge bistod mig med gode Oplysninger og paa anden Maade.

Fortegnelse over Stationernes Beliggenhed etc.
Stationer i Skagerak 1911—12 og 1914.

Nr.	Dato.	Stedbestemmelse.	Dybde i Meter.	Temp. i Bunden.	Bundart.
1.	8/7 1911	3 Sml. N. for Skagens Fyrskib.	90	10,0°	Stærkt sammenhængende Sand med finere Partikler imellem. Et øverste, meget tydeligt brunt Lag. Længere nede blaasorte Partikler.
2.	8/7 1911	13 Sml. N.N.O. for Skagens Fyrskib.	160-173	7,0°	Kattegatsler med brunt Overlag; meget mørkt i de underste Lag.
3.	3/9 1912	4,5 Sml. O. 1/2 N. for Skagen.	53		Kattegatsler.
4.	15/5 1914	16 Sml. N.O.t.N. 1/4 N. for Skagens Fyr.	186-187	6,5°	Kattegatsler.
5.	16/5 1914	32 Sml. N.N.V. for Skagens Fyr.	410-430	6,3°	Lyst, blødt Kattegatsler med enkelte Zosterblade i.
6.	12/7 1914	c. 25 Sml. S.O. for Risør.	635-670	6,2°	Lyst, blødt Kattegatsler, i Prøve Nr. 4 (den dybeste) desuden Smaasten.
7.	12/7 1914	23 Sml. N. for Skagens Fyrtaarn.	150	7,2°	Graat Ler med brunt Overlag.
8.	13/7 1914	Udfor Spirbakkens Baake.	15		Groft Sand, Grus og Smaasten. Mange døde Skaller, især af <i>Macra subtruncata</i> .
9.	13/7 1914	Udfor Spirbakkens Baake.	23		Mørkt Sand med Detritus. Mange døde Skaller, bl. a. af Østers, <i>Modiola</i> og <i>Macoma calcaria</i> , men ogsaa af <i>Venus gallina</i> , <i>Tellina fabula</i> og <i>Dosinia</i> .
10.	13/7 1914	c. 3 Sml. N. for Spirbakkens Baake.	41		Mørkt, meget sandet Ler.
11.	13/7 1914	c. 4 Sml. N. for Spirbakkens Baake.	68		Mørkt Ler med lidt Sand. Døde Skaller af <i>Solen ensis</i> og <i>Psammobia færøensis</i> .
12.	13/7 1914	c. 5 Sml. N. for Spirbakkens Baake.	91		Lysere Ler med lidt Sand.

Til Skagerak henregnes endvidere Vesterhavet Nr. 4

4.	13/7 1911	60 Sml. N.t.V. 1/4 V. for Thyborøn Kanal. Falder udenfor Kaartet. (Se Beretning XXI pg. 38.)	275-280	6,5°	Lyst Ler uden tydeligt brunt Lag, (det brune Lag skyller maaske bort). Bundhenteren tog c. 8 cm ned i Bunden.
----	--------------	--	---------	------	---

og Kristianiafjord Nr. 8.

8.	3/7 1914	c. 2,5 Sml. N.V. for Thorbjørnskær Fyr.	350-410	6,8°	Lyst, blaaligt Ler med tyndt, brunt Lag.
----	-------------	---	---------	------	--

Paa Stationerne Skagerak Nr. 1, 2, 3, 4 og 5 er der taget 10 Prøver à 0,1 m².
Vesterhavet Nr. 4 8 Prøver à 0,1 m². Alle øvrige Stationer 5 Prøver à 0,1 m².

Stationer i Kristianiafjord 1914. Udenfor Drøbak.

Nr.	Dato.	Stedbestemmelse.	Dybde i Meter.	Temp. i Bunden.	Bundart.
1.	³ / ₇	c. 0,3 Sml. S.S.V. for Kanal-Fyret, Moss.	14	8,5°	Mørkt Ler.
2.	³ / ₇	Mellem Moss og Rævlingen.	29	6,5°	Graat Ler.
3.	³ / ₇	S.V. for Moss, c. 0,7 Sml. N.V. for Rævlingen.	74	6,2°	Lyst, sejgt Ler og Smaasten.
4.	³ / ₇	c. 1,4 Sml. S. for Rødaas (Jæløen), 1 Sml. V. for Rævlingen.	138-150	6,2°	Lyst Ler med tyndt, brunt Lag.
5.	³ / ₇	c. 2,5 Sml. S. for Gulholmen Fyr, 1,7 Sml. O. for Bastø-Kalv.	280	6,1°	Lyst, sejgt Ler med tydelig brunt Lag.
6.	³ / ₇	Rier Grundene, V. for Struten Fyr.	70-75	6,7°	Lysegraat Ler med Sten og <i>Crania anomala</i> (Klippe?). Bonitering umulig.
7.	³ / ₇	c. 3,5 Sml. N.N.V. for Thorbjørnskær Fyr.	50-85		Ler med Smaasten (Klippe?). Bonitering umulig.
8.		Henført til Skagerak.			
9.	³ / ₇	Ankerpladsen i Sandøsund, O. for Vasser.	13		Sand med enkelte Sten, Slagger.
10.	⁴ / ₇	c. 2 Sml. O. for Busteen Ø.	70	7,2°	Blødt, lyst Ler.
11.	⁴ / ₇	c. 1 Sml. O. for Fulehuk Fyr.	98		Lyst Ler.
12a.	⁴ / ₇	V. for Svarteskærinnen, c. 1 Sml. N. for Rauø Kalv.	17		Stand, Sten og Ler med døde Skaller og Rødalger.
12b.	⁴ / ₇	V. for Svarteskærinnen, c. 1 Sml. N. for Rauø Kalv.	14		Større og mindre Sten, lidt Ler og Sand.
13.	⁴ / ₇	Drøbaksund, udfor Hvidtsten.	200	6,2°	Graat Ler med Smaasten og brunt Overlag.
30.	⁸ / ₇	Drøbaksund, udfor Teien S.	41-45	6,2°	Lyst Ler. Blandet Indhold.
31.	⁸ / ₇	V. for Jæløen N., c. 0,7 Sml. S.S.V. for Bævo.	28	6,5°	Lyst Ler.
32.	⁶ / ₇	V for Jæløen, c. 0,5 Sml. N.V. for Næskrakken.	46	5,8°	Lyst Ler med Smaasten.
33.	⁸ / ₇	V. for Jæløen, c. 0,4 Sml. N.N.O. for Rambergnebb.	4		Mørkt Sand med grøn Zostera.
34.	⁸ / ₇	V. for Jæløen, c. 0,4 Sml. N. for Rambergnebb.	10		Mørkt Sand med Detritus.
35.	⁸ / ₇	V. for Jæløen, c. 1,5 Sml. N. for Gulholmen Fyr.	41	8,0°	Lyst Ler.
36.	⁸ / ₇	c. 1,5 Sml. S.V.t.S. for Gulholmen Fyr.	145	6,2°	Lyst Ler med enkelte Sten og Slagger, brunt Overlag. Begyndelsen til Profilet ved Horten.

Nr.	Dato.	Stedbestemmelse.	Dybde i Meter.	Temp. i Bunden.	Bundart.
37.	⁸ / ₇	Tæt Kysten N. for Aasgaardsstrand, 1 Sml. V. N. V. for Bastø Kalv.	10	15,2°	Mørkt Sand med Detritus.
38.	⁹ / ₇	Udfor Tønsberg; midt imellem Vallø og Rauø Kalv.	320-328	6,5°	Lysegraat Ler med brunt Overlag.
39.	⁹ / ₈	Udfor Tønsberg; mellem Rauø og Torgersø.	120	6,3°	Graat Ler.
40.	⁹ / ₇	O. for Bolærnene, c. 1 Sml. N. O. for Hesteboene.	65	6,5°	Lyst Ler.
41.	⁹ / ₇	O. for Bolærnene, c. 0,2 Sml. N.N.V. for Hesteboene.	21		Sten og Skaller.
42.	⁹ / ₇	O. for Bolærnene, c. 0,4 Sml. N. for Hesteboene.	24-30	9,6°	Lyst Ler.
43.	⁹ / ₇	O. for Hvalø, N. for Gaasø.	37	6,5°	Lyst Ler.
44.	¹⁰ / ₇	Ankerpladsen i Vestergaardskilen ved Vasser.	10	13,6°	Mørk og sandet Bund.
45.	¹⁰ / ₇	1,5 Kml. S.V.t.S. for Færder Fyr.	77	7,1°	Ler med Grus og større og mindre Sten.
46.	¹⁰ / ₇	S. for Sandefjord, c. 1 Sml. N. for Rauøerne.	25		Groft Grus og større og mindre Sten med <i>Delesseria</i> . Bonitering umulig.
47.	¹⁰ / ₇	Nevlunghavn; mellem Byen og Hellholm.	24		Mørkt Sand med lidt Ler og Detritus.
48.	¹⁰ / ₇	Nevlunghavn, udfor Labjerg.	14		Mørkt, lidt finere Sand og Detritus.
49.	¹⁰ / ₇	Sandefjord, mellem Haakevik og Ogaardsboe.	74	6,5°	Lyst, meget blødt Ler.
50.	¹¹ / ₇	Sandefjord, Ankerpladsen ved Buerø.	9	16,6°	Mørkt Sand, ganske lidt grøn Zostera.
51.	¹¹ / ₇	Inderst i Sandefjord.	8	16,8°	Mørkt, bævrende Mudder i 3 Prøver, Sand i 2 Prøver.
52.	¹¹ / ₇	Sandefjord, udfor Rydningen.	22	10,2°	Bunden opfyldt af Kulslugger og Træstumper. Bonitering umulig.

Nr. 30, Blandet St. (5 Prøver à 0,1 m²). — Nr. 36. Indgaar i Profilet ved Horten.

Nr. 6, 7, 46, 52, Bonitering umulig. — Nr. 12b. 5 Prøver à 0,2 m².

Nr. 10, 45 (10 Prøver à 0,1 m²). — Nr. 11 (2 Prøver à 0,1 m²).

Alle øvrige Stationer; hver 5 Prøver à 0,1 m.

Stationer i Kristianiafjord 1914. Indenfor Drøbak.

Nr.	Dato.	Stedbestemmelse.	Dybde i Meter.	Temp. i Bunden.	Bundart.
14.	4/7	Mellem Steilene Fyr og Slemmestad Fabrik.	98	7,0°	Graat Ler.
15&16.	4 & 6/7	Ankerpladsen udfor Skarpsno.	7	18,0°	Bunden sort, blød, frisklugtende.
17.	6/7	Bundefjorden, udfor Rudstrand.	150	6,5°	Mørkt Ler med brunt Overlag.
18.	7/7	Langaarsund, udfor N. O. Enden af Langaaren.	12	10,2°	Lyst Ler.
19.	7/7	Langaarsund, udfor Vieren.	6		»Gytje« (Bævreedynd).
20.	7/7	Langaarsund, Bugten O. for Vieren.	0,3		Blødt Blaaler uden Vegetation, mange Zosterarester.
21.	7/7	Langaarsund, mellem Møllereng-bugten og Hareholm.	24	5,5°	Graat Ler.
22.	7/7	Langaarsund, mellem Gaasøen S. og Hareholmen.	39	6,1°	Lyst Ler.
23.	7/7	Langaarsund, c. 0,3 Sml. S.S.V. for Gaasø.	73	6,7°	Ler med Træstykker og Smaasten.
24.	7/7	S.V. for Gaasungerne.	32		Klippe med Søpunge. Bonitering umulig.
25.	7/7	Lysaker Fjord, mellem Rolfstangen og Hulskær.	72	6,8°	Mørkegraat Ler.
26.	7/7	Lysaker Fjord, mellem Skoven og Tornebu.	36		Mørkegraat Ler.
27.	7/7	Lysaker Fjord, V. for Killingholm.	10		Ler med Smaasten.
28.	7/7	c. 1 Sml. O. t. S. for Nesodden Fyr.	54	7,3°	Graat Ler.
29.	7/7	c. 0,3 Sml. S. S. V. for Nakholm.	29	6,4°	Graat Ler.

Paa alle Stationer er der taget 5 Prøver à 0,1 m², med Undtagelse af Nr. 15 & 16 og Nr. 17, hvor der er taget 10 Prøver à 0,1 m². — Paa Nr. 24 var Bonitering umulig.

Angaaende Profilet i det nordlige Kattgat henvises til Tabellen pg. 5 i Beretning XXI og til Kaartet Nr. 1 sammesteds; det er dannet af Stationerne 15, 14, 16, 19, 20.

Forklaring til Kaartet.

De sorte, runde Prikker betegner de Stationer, hvor Prøver med Bundhenteren har været taget eller forsøgt taget; se den foranstaaende nærmere Fortegnelse over de enkelte Stationer; de ved Prikkerne ofte med en Streg forbundne Bogstaver betegner Stationernes Dyresamfund f. Eks. bc., Al. P. etc.

De i Afhandlingen omtalte 5 Profiler ligeledes de 5 Profiler i Sammenstillingen er:

Skagerak Profilet Nr. I a + b dannet af Stationerne 1—12 fra Skagens Omegn og nordud, samt af en ældre Station 4 noget vest for Kaartets Ramme og Station 8 i det dybe Vand ved Færder.

Den sydlige Kristianiafjords Profil Nr. II a + b dannet af alle de paa Kaartet beliggende, vellykkede Stationer i og ved Kristianiafjord syd for Drøbak-Sund, undtagen Nr. 8 under Profil I.

Den nordlige Kristianiafjords Profil Nr. III dannet af alle de paa Kaartet afsatte, vellykkede Stationer nord for Drøbak.

Hortenprofilet dannes af en Række enkelte Prøvestationer mellem Nr. 36 og 37 ved Horten. Se pg. 10.

Det nordlige Kattegats Profil er Profilet fra Beretning XXI pg. 5 og dannes af de paa nærværende Kaart afsatte 5 Stationer 15, 14, 16, 19, 20 fra syd for Skagen til over mod Vinga.

Paa Profilerne I—III er de vigtigste Arters Navne trykt med Cursiv.

Profil Ia. Skagerak.

Stations Nr.	Al. (P.)		Al. (P.)		Al. (P.)		Al. (P.)		B. S.		B. S.		B. S.	
	S. 6	S. 5	Kr. 8	V. 4	S. 4	S. 2	S. 7							
Dybde i meter	635-670	410-430	350-410	275-280	186-187	160-173	150							
Temperatur (Celcius)	6,2°	6,3°	6,8°	6,5°	6,5°	7,0°	7,2°							
Antal og Vægt i gr. pr. 1 m ²	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.
<i>Abra nitida</i>		2 0,1	40 3,6		716 70,0	377 60,0	348 39,0							
<i>longicallis</i>				1,3 0,75		1 0,1								
<i>Næra obesa</i>			2 0,2			1 0,1		2 0,2						
<i>Cardium minimum</i>				17,5 0,25	45 0,7			2 0,2						
<i>Acinus flexuosus</i>		61 2,8	116 6,0	27,5 1,13	78 3,0	29 12,5	36 1,6							
<i>croulinensis</i>		21 0,2												
<i>ferruginosus</i>		1 0,1												
<i>Montacuta (?)</i>			2 0,2											
<i>Portlandia lucida</i>		3 0,1	4 0,2		5 0,1									
<i>Malletia obtusa</i>		1 0,2												
<i>Leda pernula</i>					67 16,2	48 8,5	4 0,2							
<i>minuta</i>					3 0,4		2 0,2							
<i>Nucula tenuis</i>		3 0,2	74 4,4		54 2,2	30 1,5	16 0,4							
<i>tumidula</i>		2 0,2	20 0,8											
<i>nucleus</i>					1 0,1									
<i>Natica sp.</i>					1 0,1									
<i>Scaphander</i>		1 0,1												
<i>Bullidæ</i>					1 0,1									
<i>Dentalium striolatum</i>			2 0,4											
<i>Amphilepis norvegica</i>	2 0,2	25 0,6	4 0,2	7,5 0,25										
<i>Amphiura (?)</i>					7 0,1									
<i>Ophioglypha affinis</i>							6 0,2							
<i>Sarsii</i>					21 1,4	1 4,3	14 0,8							
<i>Brissopsis lyrifera</i>		2 6,0	18 18,2		37 147,5	30 304,0	2 0,2							
<i>Echinocucumis typica</i>	8 1,4													
Crustacea						3 0,1								
<i>Gammaridæ</i>			2 0,4											
<i>Mysidæ (?)</i>			14 0,6											
<i>Neohela monstrosa</i>		1 0,2												
<i>Geryon tridens</i>		1 4,4												
<i>Crangon sp.</i>				1,3 0,88										
<i>Virgularia sp.</i>			4 0,2											
<i>Kophobelemnion stelliferum</i>	4 15,4	5 6,5												
<i>Spongidæ</i>	10 3,0													
<i>Myxine glutinosa</i>							2 19,0							
Tilsammen gram	20,0	21,7	35,4	3,26	242,1	390,9	62,0							
Desuden Vermes	8,6	21,2	23,6	5,50	55,6	19,5	39,6							
Ialt	28,6	42,9	59,0	8,76	297,7	410,4	101,6							

Profil Ib. Skagerak.

Stations Nr.	B. Ch.		Overgang.				E. Fil.		E. v.		E. v.	
	12	1	11	3	10	9	8					
Dybde i meter	91	90	68	53	41	23	15					
Temperatur (Celcius)		10,0°										
Antal og Vægt i gr. pr. 1 m ²	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	A. V.	
<i>Abra alba</i>	2 0,2	7	8 0,4		2 0,2	10 0,6						
<i>nitida</i>							10 0,6					
<i>Tellina fabula</i>				1 0,1								
<i>Corbula gibba</i>	4 1,2	1	6 1,0		6 0,2							
<i>Solen pellucidus</i>				2 0,2								
<i>Venus gallina</i>					2 1,4							
<i>Dosinia sp.</i>	2 0,4	5,5	2 0,4									
<i>Lucina borealis</i>	2 0,2				2 0,2							
<i>Axinus flexuosus</i>	2 0,2	2										
<i>Montacuta ferruginosa</i>	6 0,2	7			1 0,1							
<i>Leda minuta</i>			4 0,2			22 5,8						
<i>Nucula nitida</i>			36 2,8		1 0,1	8 0,6						
<i>tenuis</i>	6 51,0	3	2 17,0									
<i>Modiolaria nigra</i>												
<i>Buccinum undatum</i>			2 3,0		4 0,4							
<i>Natica pulchella</i>			2 0,4							2 1,0		
<i>catena</i>												
<i>sp.</i>	2 0,4	3 3,4	16 14,8	20 18,8	2 2,2							
<i>Turritella terebra</i>	14 7,2		2 0,6									
<i>Scalaria trevelyana</i>					2 0,2							
<i>Actæon tornatilis (?)</i>	2 0,2	7 1,0										
<i>Cylichna cylindracea</i>	2 0,2				2 0,2							
<i>sp.</i>												
<i>Philine (?)</i>	2 2,0	2 0,5	2 0,8	3 2,2								
<i>Dentalium entalis</i>						4 0,6						
<i>Chiton sp.</i>												
<i>Amphiura Chiajei</i>	8 3,2	+ 340,0	8 4,0	25 311,5	124 15,0	2 0,4						
<i>filiformis</i>		2 0,1	14 2,0	500 8,8	4 0,8							
<i>Ophioglypha albida</i>		1 2,7										
<i>texturata</i>	24 66,8	14 310,0	8 97,6	25 660,0	16 291,0	12 134,0	6 11,0					
<i>Brissopsis lyrifera</i>			8 141,6	7 106,8								
<i>Echinocardium cordatum</i>	2 19,6	10 117,5										
<i>flavescens</i>			20 18,4	7 4,0	2 2,0							
<i>Cucumaria pentactes</i>		2 1,2										
<i>sp.</i>				Frgm. 0,7								
<i>Synapta inhærens</i>												
<i>Gammaridæ</i>	8 0,4	3 0,2	4 0,4		2 0,2							
<i>Diastylis</i>	10 0,4	50 2,6	68 1,8		6 0,2							
<i>Moera Loveni</i>					7 0,7							
<i>Crangon Allmani</i>					1 0,1							
<i>Cerianthus</i>	14 4,8		10 2,4									
<i>Actiniidæ</i>			2 0,4									
<i>Ascididæ</i>	2 0,8											
Tilsammen gram	159,4	784,7	310,0	1105,3	314,2	142,4	12,6					
Desuden Vermes	22,4	29,6	37,0	51,7	6,8	2,8	0,2					
Ialt	181,8	814,3	347,0	1157,0	321,0	145,2	12,8					

Profil II b. S. for Drøbak.

	E. Fil.		E. Fil.		E. Fil.		E. Fil.		E. Fil.		E. Fil.		E. v.		E. v.		E. v.		E. v.		v.		(d)			
Stations Nr.	47		41		12 a		12 b		1		34		37		48		9		44		50		51		33	
Dybde i meter	24		21		17		14		14		10		10		14		13		10		9		8		4	
Temperatur (Celcius)									8,5°				15,2°						13,6°		16,6°		16,8°			
Antal og Vægt i gr. pr. 1 m ²	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.
<i>Abra alba</i>									24	0,8	6	0,4	18	0,8	6	0,6					14	2,6	6	0,4		
<i>nitida</i>																										
<i>Macoma baltica</i>																					2	0,2				
<i>Tellina fabula</i>																					2	0,2				
<i>Mya</i> sp. juv.									2	0,2	2	0,2	2	0,2	2	0,2					10	0,4				
<i>Corbula gibba</i>	2	0,2			12	1,0	1	0,1	8	0,6	8	0,4	52	2,8	6	0,4					16	2,2	28	0,8		
<i>Tracia</i> sp.			2	0,6																						
<i>Solen pellucidus</i>	8	1,2									2	0,2								2	0,6			2	0,4	
<i>Mactra subtruncata</i>																							10	0,4		
<i>Venus gallina</i>														2	1,4	2	8,0				4	2,6				
<i>ovata</i>							2	0,7																		
<i>Astarte Banksii</i>			2	0,8																						
<i>sulcata</i>			2	1,8			2	1,0																		
<i>Cyprina islandica</i> juv.												4	1,0													
<i>Cardium minimum</i>					6	0,4																				
<i>fasciatum</i>							3	0,4	2	0,2		4	0,2			2	0,2							2	0,2	
<i>exiguum</i>																								10	0,2	
<i>Axinus flexuosus</i>	2	0,2							6	0,4					4	0,2										
<i>Montacuta ferruginosa</i>																					2	0,2				
<i>Nucula nitida</i>	4	0,4					1	0,1																		
<i>Modiolaria marmorata</i>									2	0,2																
<i>Nassa reticulata</i>													2	0,2	2	0,2	2	5,4	2	0,2	4	3,2			2	1,2
<i>pygmaea</i>																										
<i>Natica pulchella</i>					4	1,2	1	0,2																2	0,4	
<i>Aporrhais pes pelecani</i>									16	66,0	8	15,4	2	10,2												
<i>Lacuna</i> sp.																										
<i>Turritella terebra</i>	12	6,2							6	7,4																
<i>Philine</i> sp.	2	0,2	2	0,2					6	0,4	16	0,4			2	0,2				2	0,2	20	1,4	24	0,8	
<i>Acera bullata</i>											40	0,8	4	0,2	12	0,4					6	0,4				
<i>Dentalium entalis</i>	2	1,0																								
<i>Chiton</i> sp.			12	0,4	2	0,2	22	1,7																		
<i>Amphilepis norvegica</i>			2	0,2																						
<i>Amphiura Chiajei</i>			4	0,6																						
<i>filiformis</i>	320	47,6	114	7,8	234	20,4	1	0,1	8	1,0	18	1,4	4	0,6												
<i>Ophioglypha albida</i>											4	0,2														
<i>affinis</i>																										
sp. juv.									6	0,2													2	0,2		
<i>Astropecten Müllereri</i>			2	1,4																						
<i>Brissopsis lyrifera</i>	2	13,4																								
<i>Echinocardium cordatum</i>	12	48,0	6	5,6	16	14,6	3	2,3	2	0,6	6	3,4			38	172,6					12	15,6				
<i>Echinus miliaris</i>											6	0,4														
<i>Echinocyamus pusillus</i>							1	0,1																		
<i>Cucumaria pentactes</i>					2	0,6																				
<i>Gammaridæ</i>	6	0,4	2	0,2	10	0,2			18	0,4	14	0,2	4	0,2	6	0,4	16	0,4			8	0,4	6	0,4	2	0,2
<i>Mysidæ</i>																									4	0,4
<i>Eupagurus</i> sp.	4	0,6			4	0,8			4	3,0																
<i>Carcinus mænas</i> juv.											2	0,4														
<i>Portunus depurator</i> juv.																										
<i>Edwardsia</i> sp.			2	0,2	4	0,2	6	0,2	2	0,2	4	0,2	4	0,4	6	0,4										
<i>Ascidæ</i>			4	4,8	8	13,0	2	17,2																		
Tilsammen gram	119,4		24,6		52,6		24,1		81,4		24,0		16,8		177,6		28,6		6,6		42,8		14,6		2,4	
Desuden Vermes	0,6		4,0		3,2		4,5		2,4		2,2		3,0		1,6		0,2		0,6		2,4		3,2		2,4	
Ialt	120,0		28,6		55,8		28,6		83,8		26,2		19,8		179,2		28,8		7,2		45,2		17,8		4,8	

C. med Spor af

Profil III. N. for Drøbak. (Al. P.) Al. P.

B. Fil.

b. c. b. c. b. c. b. d. d.

Stations Nr.	17		14		23		25		28		22		26		29		21		18		27		15 & 16		19		20			
	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.		
Dybde i Meter	150	98	73	54	39	36	29	24	10,2°	10	7	18,0°	7	6	0,3															
Temperatur (Celsius)	6,5°	7,0°	6,7°	7,3°	6,1°	5,5°	6,4°	5,5°	10,2°	18,0°	18,0°	18,0°	18,0°	18,0°																
Antal og Vægt i gr. pr. 1 m ²	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.	A.	V.		
<i>Ahva alba</i>			62	8,4	16	2,6																								
<i>nitida</i>			62	181,0	66	222,4	28	38,0																						
<i>Macoma calcareo</i>																														
<i>baltica</i>																														
<i>Saxicava</i> sp.																														
<i>Mya truncata</i>																														
<i>(arenaria?)</i>																														
<i>Corbula gibba</i>																														
<i>Solen pellucidus</i>																														
<i>Maetra</i> sp.																														
<i>Astarte Banksii</i>																														
<i>sulcata</i>																														
<i>Cyprina islandica</i>																														
<i>Cardium fasciatum</i>																														
<i>sp.</i>																														
<i>Arimus flexuosus</i>																														
<i>Montacuta</i> sp.																														
<i>Portlandia tenuis</i>																														
<i>Leda pernula</i>																														
<i>Nucula tenuis</i>																														
<i>Modiola</i> sp.																														
<i>Mytilus edulis</i>																														
<i>Pecten vitreus</i>																														
<i>septemradiatus</i>																														
<i>Nassa reticulata</i>																														
<i>Aporrhais pes pelecani</i>																														
<i>Littorina littorea</i>																														
<i>Cylichna</i> sp.																														
<i>Dentalium entalis</i>																														
<i>Amphilepis norvegica</i>																														
<i>Amphiuva filiformis</i>																														
<i>Ophioglypha albida</i>																														
<i>robusta</i>																														
<i>affinis</i>																														
<i>sp.</i>																														
<i>Asterias rubens</i>																														
<i>Brissopsis lyrifera</i>																														
<i>Echinocardium cordatum</i>																														
<i>Echinus miliaris</i>																														
Diptera-Larvæ																														
Grammaridæ																														
Diastylis sp.																														
Tanaidæ																														
Cerianthus sp.																														
Ascidie																														
Spongidæ																														
Tilsammen gram	0,0	5,4	204,6	242,6	104,8	88,6	38,8	28,0	21,2	34,0	2318,7	112,4	52,8																	
Desuden Vermes	0,1	11,8	13,8	21,8 ¹⁾	19,2 ²⁾	39,6	27,8 ³⁾	26,2	12,6	15,4	4,7	2,6	0,2																	
Ialt	0,1	17,2	218,4	264,4	124,0	128,2	66,6	54,2	33,8	49,4	2323,4	115,0	53,0																	

¹⁾ Chaetoderma nitidulum 2 — 0,2 gr. ²⁾ Chaetoderma nitidulum 4 — 0,2 gr. ³⁾ Chaetoderma nitidulum 6 — 0,4 gr.

Dybde

Skagerak.

S. for Drøbak.

Horten.

N. for Drøbak.

N. Kattegat.

0

(dl.)

v.

E. V.

E. Fil.

E. Fil.
B. Ch.

B. Ch. 10,0⁰

(dl.)

E. V. 16,8⁰

E. Fil. 8,5⁰

B. Ch. Fil. 6,5⁰

B. Ch. 8,0⁰
5,8⁰

B. S.? 7,1⁰

(dl.)

v. 15,2⁰

E. Fil. 10,4⁰
8,9⁰

B. Ch.

B. Ch. 7,0⁰
6,6⁰

B. Ch.

B. S.? 6,6⁰

(dl.)

E. V.

E. Fil.

E. Fil. 14,0⁰
B. Ch. 13,4⁰

B. Ch. 8,6⁰

Bunden.

dl.

dl. b. 18,0⁰

b. c. 10,1⁰

(Fil.) 5,5⁰

(B.) 6,4⁰

C.

(E.) 7,3⁰

6,7⁰

Al. P. 7,0⁰

(Al. P.)²

6,5⁰

Bunden.

6,5⁰

Al. P.

6,2⁰

Al. P.

Al. P.

6,3⁰

Bunden.

6,3⁰

Al. P.

6,2⁰

Al. P.

7,2⁰

B. S.

7,0⁰

B. S.?

210

220

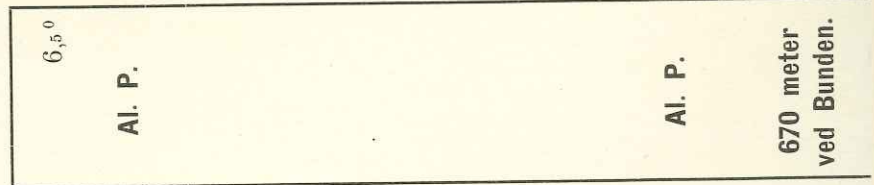
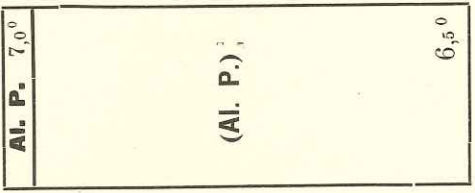
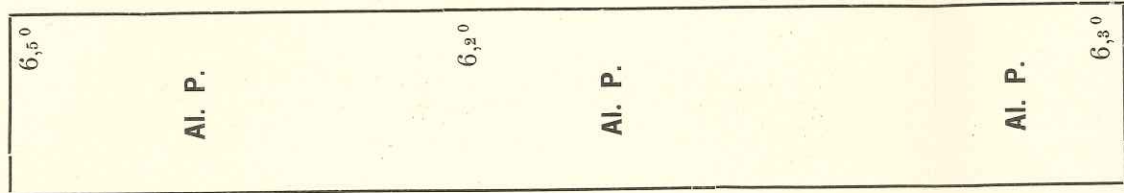
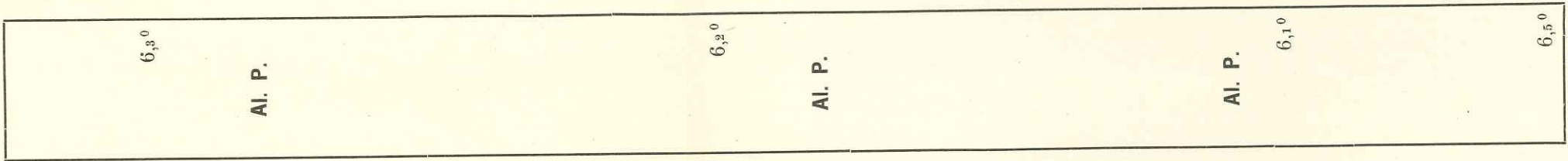
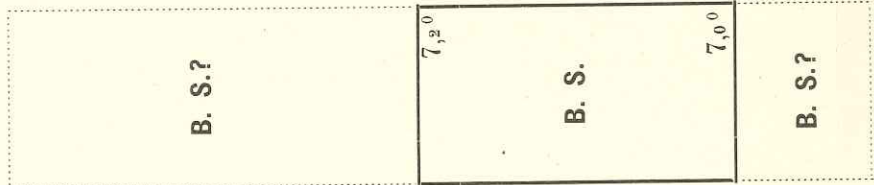
230

240

250

260

95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350



670 meter
ved Bunden.

Bunden.

Bunden.

Bunden.

Kaart over Stationernes Beliggenhed,
samt over deres Samfundsbetegnelser.



KRISTIANIA

Drammen

Dröbak

Svelvik

HURUM

ALP 13

Filtvedt

Holmestrand

HORTEN

EFL 37

Basto

TØNSBERG

SANDEFJORD

LAURVIK

Ev 50

BCh 49

Stenøer

ALP 45

SKIEN

Porsgrund

Lagesund

Jonsfjell

E

SARPSBORG

FREDERIKSHALD

Ide-Fjord

Strömstad

Koster

Väderöarne

Fjällbacka

Tomborgö

100m

200m

400m

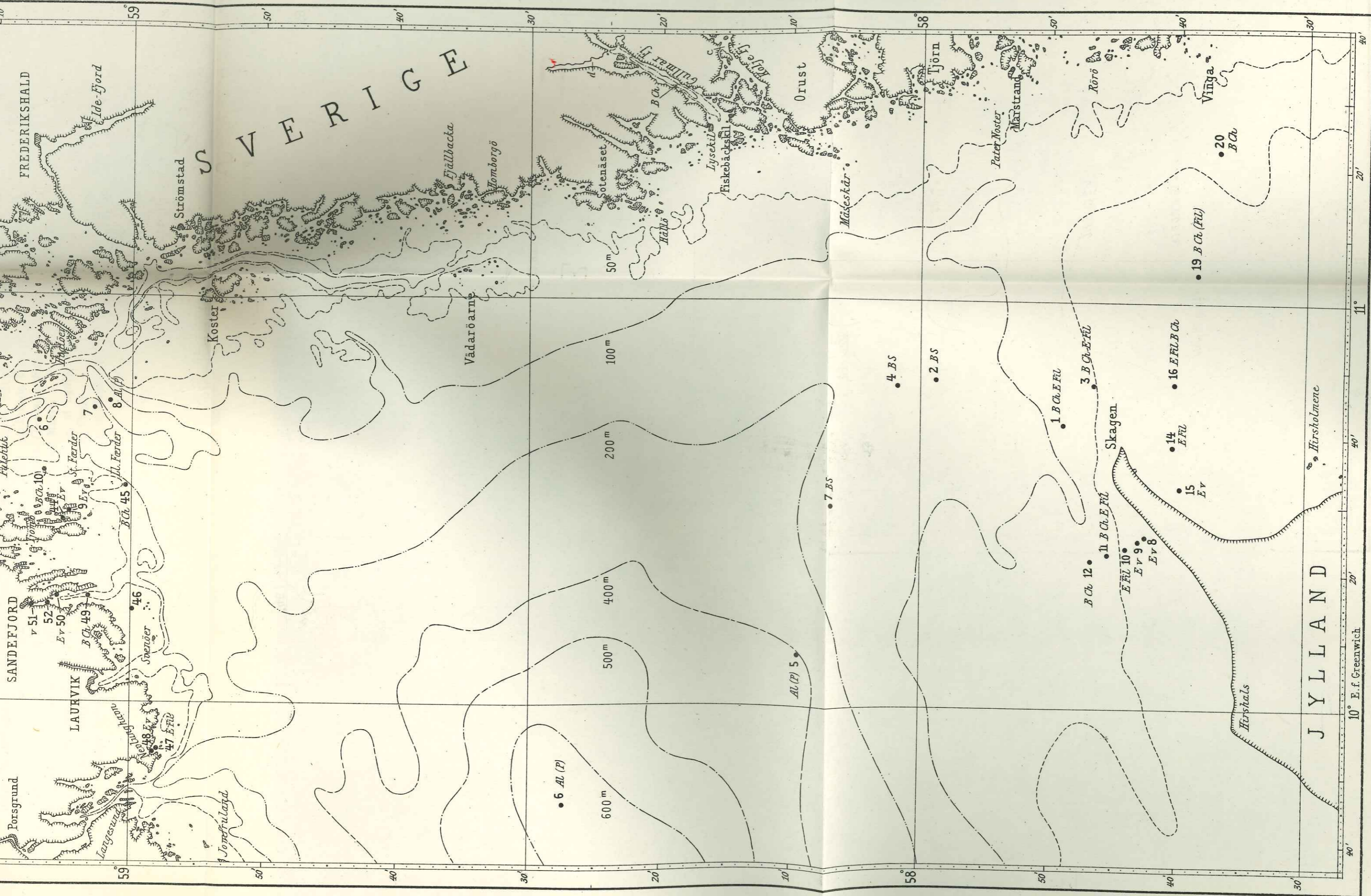
500m

600m

6 AL (P)

SVERIGE





Et foreløbigt Resultat af Boniterings-Undersøgelserne.

Af

C. G. Joh. Petersen.

Naar det erindres, at de moderne eller rigtigere ganske nye Undersøgelser, som jeg kalder Boniterings-Undersøgelser, kun er faa Aar gamle, og at der har maattet opfindes helt nye Undersøgelses-Apparater til Bestemmelse af Havbundens Dyreliv, vil det let ses, at disse Undersøgelser endnu maa være i deres Vorden og langt fra deres Afslutning. Der haves saaledes endnu ikke Tal navnlig ikke for Aarsproduktionen af alle de forskellige Dyrearter i de forskellige Vande, og mange af disse Tal bliver det maaske overhovedet vanskeligt at skaffe; men andre Tal er allerede fundne, særlig for Kattegats Vedkommende. Selv om disse Tal er af forskellig Oprindelse og af noget forskellig Betydning, har det sin Interesse at sammenligne dem; thi med al deres Ufuldkommenhed giver de gode Oplysninger om, hvad den hele Undersøgelses-Række tilsigter. Som et Eksempel paa saadanne Tal fra et enkelt Farvand, Kattegat, fremstilles da vedføjede Skema, Pag. 30.

De paa Skemaet tegnede Figurer har en Arealstørrelse, der svarer til den Vægt af Dyr eller Planter, de repræsenterer.

Den store nederste Firkant betegner, at der i hele Danmark om Sommeren findes en Mængde af 24 000 000 Tons vaad Bændeltang (*Zostera marina*); vi ved, at denne Plantes Aarsproduktion er dobbelt saa stor, men vi ved ikke, hvor meget af denne Plantes Blade der bundfældes i Kattegat til Næring for Bunddyrene; foruden Bændeltangen vokser der en Mængde andre Planter (Alger) i Kattegat, hvis Mængde heller ikke kendes. Jeg maa foreløbig lægge Bændeltangens Bestand i hele Landet til Grund for Sammenligningen med de andre Tal i Kattegat.

Af unyttige Dyr, d. v. s. for Mennesker og Fisk uspiselige Dyr, findes ifølge Boniteringerne ca. 5 000 000 Tons i Kattegat; det er den næste Firkant paa Skemaet; blandt disse maa man særlig tænke paa den store tykskallede Musling (*Cyprina islandica*) ogsaa kaldet Molboøsters, samt Sømusene (*Echinocardium* og *Brissopsis*); disse er som voksne af os aldrig fundne i Fiskenes Maver.

Den næste smalle Firkant repræsenterer 1 000 000 Tons af *nyttige Dyr*, som spises af Fisk; de udgøres mest af smaa Muslinger og smaa Orme.

Disse 1 000 000 Tons anvendes paa forskellig Maade i Kattegats Husholdning.

Ifølge den internationale Fiskeristatistik for 1910, den sidst publicerede, fiskes der af Rødspætter og enkelte andre paa samme Maade levende Flynderfisk ca. 5 000 Tons aarlig i Kattegat; man vil øverst til venstre finde en lille Figur, der antyder dette lille Tal; af Torsk og enkelte andre paa noget lignende Maade levende Torskefisk fanges der 6 000 Tons; længere tilhøjre paa Skemaet.

Hvis man antager, og jeg har Grund til at tro, at det ikke er ganske fejlagtigt, at Rødspætten spiser 10 Gange sin egen Vægt aarlig, bruges der 50 000 Tons af de nyttige Dyr af den; se Pilen tilvenstre. Torsken lever særlig af store Krebsdyr, store Snegle og store Orme (Guldmus) samt af Smaafisk. Af Snegle, Krebsdyr og Orme af denne Slags fandtes ca. 50 000 Tons ved Boniteringerne, se Skemaet; hvis disse ogsaa spiser deres egen Vægt 10 Gange aarlig, bruger de af de nyttige Dyr Halvdelen eller 500 000 Tons. Jeg har intet Tal for, hvormeget de Smaafisk vejer, som Torsken desuden spiser; jeg vil antage 10 000 Tons (se Skemaet); disse antages at spise 100 000 Tons af de nyttige Dyr.

Af skadelige Dyr, der spiser Nyttedyr, men selv ikke spises af Fisk, maa nævnes Søstjernerne (Asteriderne); deres Mængde er i Boniteringerne fundet at være 25 000 Tons. De æder dels nyttige Dyr, jeg vil antage 200 000 Tons, dels de unyttige Dyr (se Skemaet). Tilbage er der kun 150 000 Tons nyttige Dyr; men ogsaa mellem dem findes adskillige mindre Rovdyr, der tærer paa Føden; der synes altsaa ikke at være Overflod af denne.

Øverst tilhøjre findes angivet 7 000 Tons Sild, herunder indbefattet andre Fisk, der ogsaa hovedsagelig lever af Plankton i selve Vandmassen og altsaa ikke kommer Bunddyrene ved; en Del af dem spises dog af Torsken.

I Stedet for Bestanden af nyttige og unyttige Dyr skulde selvfølgelig Aarsproduktionen have været anvendt; den kendes imidlertid ikke; men Nyttedyrene er gennemgaaende smaa og hurtigvoksende; maaske kan de fordoble deres Bestand en eller flere Gange aarlig.

Ved Beregning af Guldmusens (*Aphrodite aculeata*) Mængde under Torskeføden er der udeladt et enkelt meget højt Tal i Boniteringerne, fordi jeg endnu ikke ved, om det tør betragtes som repræsentativt for Bestanden af dem; havde det været medtaget, vilde Skemaet have vist, at de nyttige Dyrs Bestand ikke er stor nok til at nære alle Rovdyrene; saameget mere maa vi stole paa de nyttige Smaadyrs Produktionsevne.

Man ser, at der skal 10 kg Nyttedyr til at producere 1 kg Rødspætter, men 100 kg Nyttedyr til 1 kg Torsk, fordi her er et Mellemlid; det vilde altsaa være langt mere fordelagtigt, om man kunde producere Rødspætter alene; men naar man nu engang har de store Rovkrebsdyr og de store Rovsnegle i Kattegat, maa man være glad ved Torsken, der dog holder dem noget nede. —

Om end Tallene kun er omtrentlige endnu, giver de dog en tydelig Forestilling om, hvad der i store Træk foregaar i Kattegat af Stofskifte; men navnlig viser de tydelig, hvor uendelig lidt der af det hele kommer Mennesket tilgode gennem Fiskene; kunde man foruden dem tillige bruge meget af Havbundens Nyttedyr, saasom Muslinger, Østers el. l., vilde langt mere kunne opnaas, og kunde man direkte benytte Plantevæksten, vilde det være det fordelagtigste.

I andre Lande synes man bedre at forstaa at benytte sig af Havbundens fredelige Dyr; saaledes fiskes hvert Aar mellem 20 og 30 000 Tons spiselige Pæle-

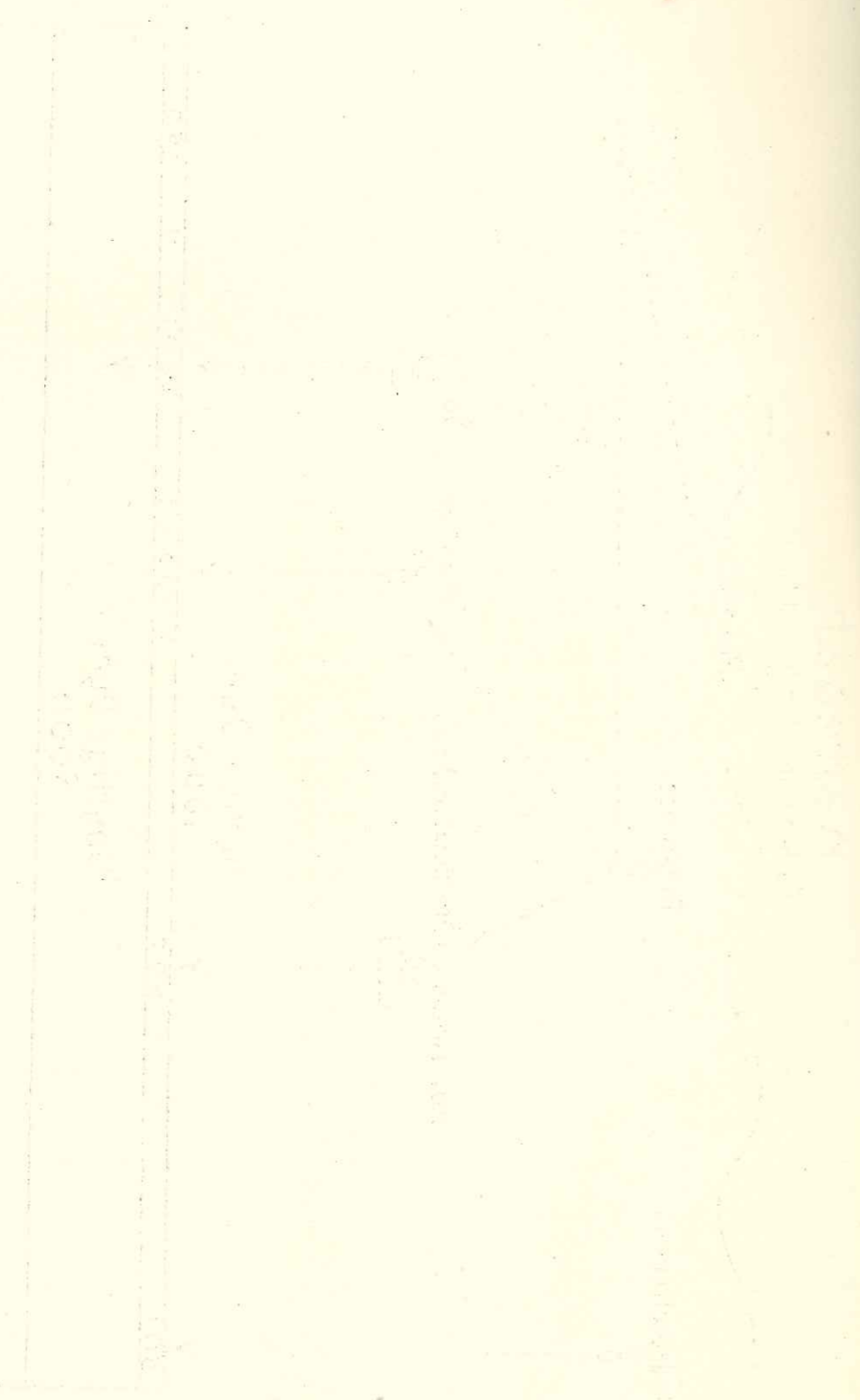
muslinger alene i de indenskærs, sydhollandske Smaavande (ikke i Zeydersøen); altsaa i Vægt mere end hele vort Fiskeriudbytte i Kattegat. Disse hollandske Smaavande er vistnok ikke saa store i Areal som Limfjorden alene. Det er Skade, at den overdrevne Frygt for Muslingers Skadelighed har grebet saa meget om sig i Danmark. Tages de i friskt og ikke for stillestaaende Vand, lader hverken jeg eller Besætningen paa »Sallingsund« nogen Lejlighed gaa tabt til at nyde disse særdeles velsmagende Dyr. Endnu er der med Sikkerhed ikke konstateret ét Dødsfald i Danmark paa Grund af Nydelsen af Muslinger.

Landjorden i Danmark gav vel for Resten ikke stort mere Udbytte til Mennesket, før dette lavede hele Jordbunden om, og lagde Vægt paa at dyrke Planter til Føde, og holde fredelige Dyr, der spiser de Planter, Mennesket ikke selv har Brug for.

Man kan ogsaa paa Havbunden gøre noget lignende især i de mindre Vande, og man har allerede gjort det. I Japan planter man saaledes Kviste i Havbunden; paa dem fæster sig de for Japanerne saa vigtige Alger, der baade bruges til Menneskeføde og industrielt Brug i stor Stil. Ved Irlands Kyster lægger man i samme Hensigt Sten paa Sandbunden. I Vejlefjord planter man Ris paa Mudderbunden, der giver Fæste for en Mængde Muslinger (Pælemuslinger), af hvilke der vokser langt flere kg pr. 1 m², end der kan næres gram af Fisk. I Limfjorden har man i 1914 skrabet Arealer rene for unyttige Dyr og udstrøet tomme Østersskaller i Østersens Yngletid; Skallerne sidder nu bedækkede med Millioner af unge Østers. I alle disse Tilfælde har man lavet den jævne Havbunds Fauna om til en nyttig Paafauna. (Se de tidligere Beretninger).

Hvor langt man kan komme med denne Havbunds-Forbedring, vil Fremtiden vise, men saa meget er vist, at disse Undersøgelser allerede nu har bragt Klarhed i og Forstaaelse af en Mængde hidtil uforstaaede Forhold, som det er nødvendigt at kende, om man ret skal indse, hvad Havet ved vore Kyster er værd, og hvorledes det skal behandles. Dette er kun et Eksempel hentet fra et enkelt Vand; men analoge Forhold findes i dem alle, dog maaske ikke med et slet saa uheldigt Forhold mellem nyttige og unyttige Dyr; at Karpedamme selv uden Fodring har givet et mange Gange større Udbytte af Fisk pr. ha, end Kattegat giver, er en længe kendt Sag.

8000
E
E



Trykfejl i Tillæget til Beretning XXI.

- Pag. 17, under Station Nr. 4: Dystialis, læs: Diastylis.
— 35, — — - 1 c: calcarea, læs: baltica.
— 51, — — - 10: Cryprina, læs: Cyprina.
— 67, — reducerede E. T. Stationer i Kattegat er glemt 9 foran 35.

Station Nr. 3 i Kattegat (se Kaartet) er ikke omtalt i Boniteringslisterne; thi Grunden var saa stenet, at talmæssig Bonitering ikke kunde udføres.

C. G. Joh. Petersen: Om de skalbærende Molluskers Udbredningsforhold i de danske Have indenfor Skagen 1888. 8°. 1162 pg. 2 Kort.

Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden »Hauch«s Togter i de danske Have indenfor Skagen. 1893. 4°. 464 pg. Atlas i folio.

Indhold: Echinodermata (Petersen), Diatomeer (Cleve), Undersøgelse af nogle Bundprøver (Rørdam), Mollusca (Petersen), Cephalopoda (Posselt), Crustacea malacostraca (Meinert), Hydrografi (Rørdam), Polyzoa (Levinsen), Ascidiæ simplices (Traustedt), Annulata, Hydroidæ, Anthozoa, Porifera (Levinsen), Nogle alm. Resultater (General Results. Engl.) (Petersen).

C. F. Drechsel: Oversigt over vore Saltvandsfiskerier med Kort og Planer. 1890. 4°, 100 pg. Med et Tillæg: »Om Naturforholdene indenfor Skagen« af C. G. Joh. Petersen. Med Kort. 4°. 46 pg.

Fiskeri-Beretning for 1888—89, 89—90, 90—91, 91—92, 92—93, 93—94, 94—95, 95—96, 96—97, 97—98, 98—99, 99—1900, 1900—01, 1901—02, 1902—03, 1903—04, 1904—05, 1905—06, 1906—07, 1907—08. 1908. 1909.

Beretninger fra den danske biologiske Station findes paa dansk publicerede i de tilsvarende Fiskeri-Beretninger.

I. Fiskenes biologiske Forhold i Holbæk Fjord. 1890—91. 63 pg. Med et Kort.

II. Om vore Kutlingers (*Gobius*) Æg og Ynglemaade. 1892. 9 pg. Med 2 Tavler.

II. On the Eggs and Breeding of our Gobiidæ. 1892. 9 pg. Two Plates.

III. Det pelagiske Liv i Fænø Sund etc. 1893. 38 pg. Tabeller.

III. The Pelagic Life in Fænø Sound etc. 1893. 38 pg. Tables.

IV. Om vore Flynderfiskes Biologi og om vore Flynderfiskeriers Aftagen. 1894. 146 pg. 2 Tavler. 1 Kort og mange Tabeller.

IV. On the Biology of our Flat-fishes and on the decrease of our Flat-fish Fisheries. 1894. 146 pg. 2 Plates. 1 Chart. Many Tables.

V. Den alm. Aal (*Anguilla vulgaris* T.) anlægger før sin Vandring til Havet en særlig Forplantningsdragt. 1896. 35 pg. Med 2 Tavler. Etc. 64 pg.

V. The common Eel (*Anguilla vulgaris* T.) gets a Particular Breeding-dress before its Emigration to the Sea. 1896. 35 pg. With 2 Plates. Etc. 64 pg.

VI. Om Rødspættingelens aarlige Indvandring i Limfjorden etc. 1887. 49 pg. 1 Kort. 2 Tabeller.

VI. The Yearly Immigration of young Plaice into the Limfjord etc. 1897. 48 pg. 1 Chart. 2 Tables.

VII. Plankton-Studier i Limfjorden. 1897. 23 pg. 1 Kort. 4 Tabeller.

VII. Plankton-Studies in the Limfjord. 1897. 23 pg. 1 Map 4 Tables.

VIII. Om et Skovl-Vaad til Undersøgelse af dybere Farvande. 1898. 24 pg. 10 Figurer.

VIII. An Otter-Seine for the Exploration of Deeper Seas. 1898. 24 pg. With 10 Figures.

IX. Travlinger i Skagerak og det nordlige Kattegat i 1897 og 98. 1889. 56 pg. 1 Kort.

IX. Trawlings in the Skager Rack and the Northern Cat tegat in 1897 and 98. 1899. 56 pg. With one Map.

X. Fortegnelse over Aalerusestader i Danmark etc. — Mindre Meddelelser. 1899 og 1900. 36 pg. Et farvetrykt Kort.

X. List of The "Aalerusestader" in Denmark, etc. — Smaller Communications. 1899 and 1900. 37 pg.

XI. I. Torskens Biologi i de danske Farvande. II. Om andre Torskfisk i vore Farvande.

III. Nogle almindelige Betragtninger om Fredning, Lovgivning etc. IV. Ændringer og Forbedringer af Skovlvaad til zoologisk Brug. 1900 og 1901. 44 pg.

- XI. I. The Biology of the Cod in the Danish Seas. II. On other Codfishes in our Seas. III. Some General Observations on Protection, Legislation etc. IV. Alterations and Improvements on Otter-seines for Zoological Purposes. 1900 and 1901. 44 pg.
- XII. I. Hvor og under hvilke Forhold kunne Rødspættens Æg udvikle sig til Unger indenfor Skagen? 1 Kort. II. Smaahvarrerne (*Zeugopterus* Slægtens) Unger. 1 Tavle. III. Kunne vi optage Konkurrencen med Udlandets Damptrawlere i vore Farvande udenfor det danske Søterritorium? 1902 og 1903. 36 pg.
- XII. I. Where, and under what Conditions, can the Eggs of Plaice be developed into Young Fish within the Skaw? II. On the Young Stages of the genus *Zeugopterus*. (With one Plate.) III. Can we enter into Competition with the Foreign Steam-trawlers in our Seas outside the Danish Territorial Limit. 1902 and 1903. 33 pg.
- XIII. Fiskeæg og Fiskeyngel i de danske Farvande. (Undersøgelser i 1904 og tidligere Aar.) 1903 og 1904. 81 pg.
- XIII. Eggs and Young of Fishes in the Danish Waters. (Investigations during 1904 and earlier years.) 1903 and 1904. 85 pg.
- XIV. I. Om Lysets Indflydelse paa Aalens Vandringer. II. Om Aalens Alder og Vækst. 1906. 39 pg.
- XIV. I. The Influence of Light on the Migrations of the Eel. II. Age and Rate of Growth of the Eel. 1906. 39 pg.
- XV. Studier over Østersfiskeriet og Østersen i Limfjorden. Med et Kort, Temperaturkurver, 3 Tabeller og 2 Tekstfigurer. 1907. 70 pg.
- XV. I. First Report on the Oysters and Oyster Fisheries in the Lim Fjord. (70 pg.)
- XVI. Aalegræssets (*Zostera marina's*) Vækstforhold og Udbredelse i vore Farvande. 1908. 61 pg.
- XVI. On the Ecology and Distribution of the Grass-Wrack (*Zostera marina*) in Danish Waters. (With 9 figures.) 1908. 62 pg.
- XVII. Studier over Østersfiskeriet og Østersen i Limfjorden. 1908. 24 pg.
- XVII. II. Second Report on the Oysters and Oyster Fisheries in the Lim Fjord. 1908. (24 pg.)
- XVIII. I. Om Udbyttet af Limfjordens Fiskerier i de senere Aar samt om Rødspætteudplantningen i 1908. Med 6 Tabeller og 1 Kort. II. Biologiske Undersøgelser over Limfjordens Rødspættebestand. Med 3 Tabeller. III. Om Rejefiskeriets Udbytte fra 1885—1907 og dets Forbedring ved Fredning. Med 3 Tabeller. 25 pg.
- XVIII. I. The Yield of the Limfjord fisheries in recent years and the transplantation of plaice in 1908. With 6 tables and 1 chart. II. Biological investigations on the stock of plaice in the Limfjord. With 3 tables. III. The Yield of the Prawn fishery from 1885—1907 and its improvement by means of protection. With 3 tables. 25 pg.
- XIX. Nogle Undersøgelser over Muligheden af at bekæmpe Fiskeriets Skadedyr, særlig Sneglene i Limfjorden. 1911. 20 pg.
- XIX. Some Experiments on the Possibility of combating the harmful Animals of the Fisheries, especially the Whelks in the Limfjord. 1911. 20 pg.
- XX. Havets Bonitering. I. Havbundens Dyreliv, dets Næring og Mængde. Med 6 Tabeller, 3 Kort og 6 Tavler. 1911. 78 pg.
- XX. Valuation of the Sea. I. Animal Life of the Sea-Bottom, its food and quantity. With 6 Tables, 3 Charts and 6 Plates. 1911. 81 pg.
- XXI. Havets Bonitering. II. Om Havbundens Dyresamfund og om disses Betydning for den marine Zoogeografi. Med 6 Tavler, 3 Kort og et Tillæg. 1913. 42 + 68 pg.
- XXI. Valuation of the Sea. II. The animal communities of the sea bottom and their importance for marine zoogeography. 1913. (With 6 Plates, 3 Charts and an appendix.)
- XXII. I. Studier over Havbundens organiske Stoffer. II. Undersøgelser over Næring og Ernæringsforhold hos Havbundens invertebrate Dyresamfund i danske Farvande. III. Om Biologisk Stations Virksomhed fra 1889—1914. Med Illustrationer og Tabeller. 132 pg. — A. Tillæg. Analyser af Mave- og Tarmindhold. 45 pg. B. Tillæg til Beretning XXI fra Den danske biologiske Station. Med to Kort. 6 pg.

Forfattede af *C. G. Joh. Petersen*, undtagen:

- Report XIII. *A. Otterstrøm*.
 — XIV, II. *K. J. Gemzøe*.
 — XVI. *C. H. Ostenfeld*.
 — XX, I. II. *Petersen* og *Boysen Jensen*, og enkelte mindre
 Afhandlinger af andre Forfattere.