

noget hyppigere end antaget; paa Grund af sin Uanselighed overses den let. I Jylland kendtes den hidtil kun fra Limfjorden ved Salling. I Ringkøbing Fjord iagttoges den dog adskillige Steder baade ved den vestlige, nordlige og østlige Kyst, i Falen Bugt syd for Tipperne og ved Klægbanken. Overalt voksede den paa ganske lavt Vand ved Bredden, særlig paa Klæg-bund.

Chara baltica, *Ch. crinita* og *Tolypella nidifica* er tre typiske Brakvandscharaceer, der trives ved en Saltholdighed paa c. 1—20 ‰, men mangler i ufortyndet Havvand. I Danmark vokser de i Østersøen, Sundet og Belterne samt i Kattegats og Vesterhavets Fjorde og Vige, hvor udstømmende Ferskvand fortynder Saltkoncentrationen noget. I Ringkøbing Fjord manglede de i Nymindestrømmen; de taalte aabenbart ikke dennes voldsomme Svingninger i Saltholdigheden.

Chara baltica var den almindeligste af disse tre Characeer. Den fandtes udbredt over det meste af Fjorden i en Dybde af faa cm til henimod et Par Meter. Den voksede som Regel ret spredt og er ikke iagttaget ved de flade Bredder udfor og nordfor Skjernaaens Delta.

Chara crinita er sartere bygget end *Ch. baltica*. Den er kun fundet faa Gange paa godt beskyttede Steder ganske nær ved Strandbredden i Falen Bugt (ud for Værn Sande), ved Sælhunde-Odden og i den ved en afbrudt Dæmning delvis afspærrede, smalle Nordvestende af Fjorden. Denne sirlige Kransaal fandtes naturligvis kun som Hunplante, Hanplanter er i det hele taget kun iagttaget enkelte Gange; Arten formerer sig som bekendt partenogenetisk.

I Modsætning til *Chara crinita* er *Tolypella nidifica* normalt en Dybvandsplante; i Østersøen forekommer den hyppigt i en Dybde af 4—8 m; i Ringkøbing Fjord tillader Vandets Uigennemsigtighed den ikke at gaa længere ned end c. 2 m. Nogle Steder bemærkedes den iøvrigt paa ganske lavt Vand sammen med *Chara aspera*, *Ruppia* o. a. *Tolypella* er en sart bygget Plante, der kræver Læs. I Ringkøbing Fjord er den — som Fig. 2 viser — fundet paa 3 Omraader: 1) ved den vestlige Kyst fra N. Havrvig indtil det delvis afspærrede Omraade i Fjordens Nordvestende, 2) omkring Havrvig Hug paa dybere Vand, adskillige Kilometer fra Ky-sten, 3) i Falen Bugt, nordøst for Værn Sande. Ved de mindre velbeskyttede, saltfattige østlige Kyster af Fjorden syntes Arten ganske at mangle.

Brak-Saltvandsplanter (Meso-Euhalobiæ).

Mest uafhængig af Saltholdighedens Størrelse er *Ruppia*. I rent Ferskvand forekommer den aldrig i Naturen, dog indfinder den sig allerede ved en meget ringe Saltholdighed. I Randers Fjord ligger dens Indergrænse ifølge C. H. Ostenfeld ved et Middelsaltindhold paa c. 3 ‰, hvilket synes at svare godt til Forholdene i Ringkøbing Fjord. Om den formaar at vokse i ufortyndet Havvand er neppe sikkert afgjort. Hos en af Graves (Transact. Connecticut Acad. 14, 1908) undersøgt Form indtraadte Plasmolyse ved et Saltindhold paa 30 ‰, hvilket ligger lidt over den

Grænse, som Ostenfeld (1908) sætter for Artens Forekomst i danske Farvande. I Rusland skal den forekomme i Saltsøer med meget større Saltkoncentrationer, dog er det sandsynligt, at andre Salte her antagonistisk modvirker Cl-Ionens Skadelighed. I Ringkøbing Fjord voksede den omtrent over det hele fra Nymindegab og til Ringkøbing (sml. Fig. 3). Kun i det ferskeste Omraade af Fjorden mellem Halby og Skjernaaens Udlob er den ikke fundet. Sin største Hyppighed naaede den i den nordlige Del af Nymindestrømmen, paa Tippe-Grunden og Værn Sande. Her havde den kun meget faa Konkurrenter og dækkede ofte store Flader paa lignende Maade som *Chara aspera* i de mindre salte Dele af Fjorden. I Bjerregaard-Bugten var den (i alt Fald Underarten *R. spiralis*) meget hyppig, skønt den her ofte blev omskyllet af næsten helt ufortyndet Havvand.

Ruppia maritima coll. deles i tre Smaa-Arter: *R. spiralis*, *R. rostellata* og *R. brachypus*. De sidstnævnte to er dog kun ret lidt forskellige og undertiden vanskelige at adskille, da der kan optræde Mellemløberer; de forenes derfor ofte under Navnet *R. rostellata*. I Ringkøbing Fjord fandtes alle tre Former. *R. spiralis* er større end de andre og vokser gerne lidt dybere; den spillede en meget stor Rolle i de saltere Dele af Fjorden, men syntes sjelden mod Nord og Øst. Al bestemmelig (frugt bærende) Havgræs, der fandtes Nord for Havrvig og Øst for Bork viste sig at tilhøre *R. rostellata* (i videre Forstand), som altsaa synes at kunne nøjes med lidt mindre Salt end *R. spiralis*. Af dens to Former synes *R. brachypus*, der er knyttet til det helt lave Vand, at være den almindeligste. Det er denne Race, der som eneste Plante dækkede store Dele af Værn Sande.

Havplanter (Euhalobiæ).

Havplanter trives fortrinligt ved Havets normale Saltholdighed (ca. 32 ‰), medens de dræbes af Fersk- og svagt Brakvand. Til denne Gruppe hører en Mængde Alger, f. Eks. Hovedmassen af Rød- og Brunalgerne, men kun ganske enkelte Blomsterplanter, nemlig vore to Bændeltangarter: *Zostera marina* og *Z. nana*.

Zostera marina har sin Indergrænse i Østersøen ved Ålandsøerne; i de nordlige Dele af Østersøen mangler den. Der er ingen Tvivl om, at det er det botniske Havs ringe Saltholdighed, der hindrer *Z. marina* i at trænge længere mod Nord; ikke derimod Temperaturforholdene, thi Arten vokser baade ved Island og endog Sydgrønland, hvor Varmeforholdene er ugunstigere end i den nordlige Østersø. Ved Ålandsøerne er Havets Saltholdighed kun ca. 6 ‰; i Randers Fjord ligger *Z. marinæ*s Indergrænse ifølge C. H. Ostenfeld ved en Overflade-Middelsaltholdighed paa 7—(8) ‰. Endnu noget højere var Middelsaltholdigheden ved Aalegræssets inderste Voksesteder i Ringkøbing Fjord. Grunden til denne Forskellighed maa navnlig søges deri, at Middelsaltholdigheden ikke er det ideale Udtryk for, hvad det kommer an paa for Planterne. Man maa huske paa, at ogsaa

Tabel I. Serien fra det lave Vand.

Ruppia *meutanae*.

	oligohalob							β-mesohalob								α-mesohalob		euhalob	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
oligohalobe																			
<i>Juncus supinus</i>	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Potamogeton natans</i>	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Batrachium circinatum</i>	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
— <i>trichophyllum</i>	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Littorella uniflora</i>	2	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Ranunculus reptans</i>	2	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Potamogeton pusillus</i>	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
— <i>filiformis</i>	3	4	3	4	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..
— <i>perfoliatus</i>	2	4	4	..	4	4	2	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	2	..	1	..	1	..	..	1	..	1	..	..	..	..	..	..	..
<i>Batrachium marinum</i>	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Zanichellia polycarpa</i> .....	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
oligo-mesohalobe																			
<i>Chara aspera</i>	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	..	..	..
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	1	4	1	1	4	3	3	4	2	4	..	3	1	1	1	..	..
mesohalobe																			
<i>Scirpus parvulus</i> .....	..	4	..	2	..	..	..	3	..	4	..	..	2	..	3	..	..	..
<i>Zanichellia pedicellata</i> .....	..	..	..	..	..	..	1 ¹⁾	4	1 ¹⁾	..	2	..	..	..
<i>Chara baltica</i> .....	..	..	..	2	1	..	..	3	3	3	1	3	3	..	..	..	..	..
— <i>erinita</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	2	..	..	..
<i>Tolypella nidifica</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	2	..	2	..	..	..	..	2	..	..	..
meso-euhalobe																			
<i>Ruppia rostellata</i> coil. ....	..	..	2	..	..	1	2	..	1	4	4 ¹⁾	2	4	4 ¹⁾	4	4	5	4
— <i>spiralis</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	..	..	5
euhalobe																			
<i>Zostera nana</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4

¹⁾ Uden Frugter; Artsbestemmelsen derfor usikker.

Vandplantensamfund. Det siger sig selv, at i samme Grad som Vandets Saltindhold paavirker de enkelte Plantearter Udbredelse i Fjorden, bestemmer den ogsaa Vegetationens Sammensætning. Plantensamfundene i de forskellige Dele af Fjorden afspejler saaledes til en vis Grad Saltholdighedsforholdene paa deres Voksested. Kortet Fig. 4 gengiver i store Træk Ringkøbing Fjords Vegetationsforhold.

Tabel I og II indeholder et Antal Plantelister. Tallene angiver Arternes Hyppighed efter Skøn¹⁾. Plantelisterne er grupperede i to Serier, der omfatter Plantensamfundene paa henholdsvis det ganske flade og det noget dybere Vand. Plantelisterne i disse Serier er ordnede efter deres Indhold af henh. Ferskvands-, Brakvands- og Havplanter, saaledes at der begyndes med de »ferskeste« og endes med de »saltteste«²⁾. Selv om disse Vegetationsoptagelser altsaa ikke er ordnede efter deres Plads i Fjorden, men udelukkende efter deres Sammensætning, viser de dog

i hvilken Retning Vegetationen skiftede, naar man bevægede sig fra de ferskeste Dele af Fjorden hen imod Nymindegab (sml. Fig. 5).

Vi vil først beskæftige os med Serien fra det flade Vand.

Som omtalt S. 20 fandtes i en Vig udfor Sønderby lidt Nord for Skernaaens Munding en ren Ferskvandsvegetation. Den fuldstændige Planteliste af et Parti fra denne Lokalitet findes i Tab. I, Nr. 1. Det blev allerede fremhævet, at Forekomsten af en Række udprægede Ferskvandsarter maa skyldes Indflydelsen af det fremsivende Grundvand. Udenfor Vigen er Vegetationen betydelig artsfattigere og bestaar overvejende af *Chara aspera*.

Denne Kransnaal prægede Vegetationen overalt paa det flade Vand undtagen i Nymindestrømmen og tilstødende Omraade (Tab. I 1—15). *Chara asperas* Følgeplanter er i Listerne 1—6 foruden *Potamogeton pectinatus* i første Linie oligohalobe Arter, medens i

¹⁾ 1 enkeltvis, 2 spredt, 3 nogenlunde talrig, 4 talrig og 5 dækkende.

²⁾ Angaaende Principperne for en saadan Ordning af Plantelister i Serier kan henvises til Ramensk y 1930.

Tabel II. Serien fra det dybere Vand.

	oligohalob			β-mesohalob			α-mesohalob			euhalob	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
oligohalobe											
Potamogeton perfoliatus	4	5	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Myriophyllum spicatum	2	2	2	..	..	..	..	..	..	..	..
Batrachium marinum	1	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Zanichellia polycarpa .....	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..
oligo-mesohalobe											
Potamogeton pectinatus	5	4	5	5	5	5	4	4	2	..	..
mesohalobe											
Zanichellia pedicellata .....	..	4	1 ¹⁾
Chara baltica	3	3	..	1	1	4	1	..	..	..	..
Tolypella nidifica .....	..	..	..	..	..	..	1	..	2	..	..
meso-euhalobe											
Ruppia spiralis .....	..	..	1	..	..	..	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5 ¹⁾	5	5
euhalobe											
Zostera marina .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	5
— nana .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4

¹⁾ Steril, Artsbestemmelsen usikker.

Nr. 8—15 Brakvands- og Brak-Saltvandsplanter dominerer over Ferskvandsplanterne.

Vi kan herefter adskille to Trin i *Chara aspera*-Associationen, i det første (»oligohalobe») Trin svarer Vegetationen meget nøje til *Chara aspera*-Bevoksningerne ved mange Ferskvandssøers sandede Bredder. *Potamogeton pectinatus*, *P. filiformis*, *Zanichellia polycarpa*, *Batrachium marinum*, *Litorella*, *Ranunculus reptans* og *Heleocharis acicularis* indgaar saaledes ogsaa ved Tissø som karakteristiske Elementer i en *Chara aspera*-Vegetation. Kun den spredte Forekomst af *Scirpus parvulus*, *Chara baltica* og *Ruppia visier*, at vore Lister stammer fra Brakvand.

Det næste (»mesohalobe») Trin adskiller sig mere fra Indsøernes tilsvarende *Chara aspera*-Vegetation. Brakvands-*Characeerne* spiller en betydelig Rolle og *Ruppia* (navnl. *R. rostellata* incl. Racen *R. brachypus*) faar tiltagende Betydning.

Til sidst viger *Chara aspera* helt for *Ruppia*. De yderst artsfattige Lister 16 og 17 er karakteristiske for Overgangsomaadet mellem Nymindestrømmen og den egentlige Fjord.

Ogsaa i Nymindestrømmen spiller *Ruppia* en stor Rolle i Vegetationen. Men her vokser den paa det ganske flade Vand gerne sammen med *Zostera nana* (Liste 18 og 19).

Serien med Plantelisterne fra det dybere Vand (Tab. II) begynder med to Optagelser fra kunstig uddybede Partier lige ved Kysten (Havnebassiner ved Hvide Sande og Nørre Lyngvig). Her spiller de mindre følsomme Ferskvandsplanter *Potamogeton perfoliatus*, *Batrachium marinum* og *Myriophyllum spicatum* en stor Rolle. Brakvandsplanten *Chara baltica*

er ogsaa talrig til Stede, medens *Chara aspera*, der som omtalt dækker det meste af de fladvandede Dele af Fjorden, her erstattes af *Potamogeton pectinatus*, der er ligesaa fremherskende i denne Serie (Nr. I—VI) som *Chara aspera* i forrige.

Tab. II Nr. III udtrykker Vegetationens Sammensætning i det inddæmmede brakvandede Omraade syd for Nymindegab Kro. Her findes kun én Ferskvandsplante, den relativ lidet følsomme *Myriophyllum spicatum*. I de følgende tre Lister mangler oligohalobe Arter helt; Listerne stammer fra den aabne Fjord, kilometerlangt fra Land. Man maa antage, at disse Lokalteter udsættes for højere Saltholdigheder end de før omtalte Omraader ved Kysten. Vegetationen er overordentlig artsfattig, kun *Zanichellia* og Kransnaalene *Chara baltica* og *Tolypella nidifica* træffes som underordnede Komponenter i *Potamogeton pectinatus*-Bevoksninger. Sjældnere danner de ogsaa alene — uden *P. pectinatus* — en spredt Vegetation (Havrvig Huk).

Nærmer man sig Nymindestrømmen trænges *Pot. pectinatus* efterhaanden tilbage af *Ruppia spiralis* (Nr. VII—IX), der dog sjældent gaar dybere end ca. 1 Meter. I Nymindestrømmen er *P. pectinatus* saavel som *Characeerne* helt forsvundet og erstattet af *Zostera marina* (Nr. 10—11).

Ligesom i forrige Serie kan man ogsaa her adskille 4 Trin (sml. Tab. II). I de første to spiller *Pot. pectinatus* en meget stor Rolle, i det tredje Trin behersker *Ruppia* helt Vegetationen og i det sidste indfinder Aalegræsset (*Zostera marina*) sig og danner sammen med *Ruppia spiralis* tætte Bevoksninger.

Det kan have Interesse at sammenligne Vandvegetationen i Ringkøbing Fjord med andre brakke Vand.

Holbæk Fjords Vegetationsforhold er beskrevet af Kolderup Rosenvinge (i C. G. Johs. Petersen, Beretning til Indenrigsministeriet fra den danske biol. Station I. 1892). Af højere Vandplanter vokser her kun *Ruppia* og *Zostera*, den første i »Strandbæltet», den anden noget dybere. Den konstant stærke Saltholdighed (20—25 ‰) holder aabenbart *Potamogeton pectinatus* og *Characeerne* borte. Vegetationen svarer til Forholdene i Ringkøbing Fjords Yderparti, Nymindestrømmen (det »euhalobe Trin»).

I Plantesamfund I: Stranden giver Warming en samlet Fremstilling af »Havgræsvegetationen» og dens Komponenter i danske Farvande paa Grundlag af egne Undersøgelser og Litteraturen indtil 1905. F. Eks. findes her en Skildring af Karrebækfjords rige »Arnevegetation», der dannes af *Characcer* (*Chara baltica*, *Ch. aspera*, *Ch. fragilis*, *Ch. crinita* og *Ch. horrida*, *Lamprothamnus alopecuroides* og *Tolypella nidifica*). Dette er en typisk Brakvandsflora, ligesom i Ringkøbing Fjords Midterparti (det β -mesohalobe Omraade), men Vegetationen er rigere, hvilket i det hele taget synes at gælde Østersøens aabne Bugter sammenlignet med Vesterhavskystens Fjorde.

Den bedste Skildring af en Fjords Vegetation findes i Ostenfeld's »Randersdalens Plantevækst» (1918). Ostenfeld deler Fjorden i tre Omraader: I. Inderfjorden og Grundfjorden med en Middelsaltholdighed under $1\frac{1}{2}$ ‰ og en næsten ren Ferskvandsvegetation, II. Yderfjordens Brakvandsomraade med *Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Batrachium maritimum*, *Myriophyllum spicatum*, *Ruppia* og *Zanichellia*. III. Yderfjordens Saltvandsparti med *Ruppia*, *P. pectinatus* og *Zostera marina*. Forholdene minder en Del om Ringkøbing Fjord, dog mangler de til lavvandede Sandflader knyttede Plantesamfund, der spiller saa stor en Rolle i Ringkøbing Fjord (Serie I).

I nyeste Tid har Redeke (1922) inddelt de hollandske Brakvande i tre Grupper efter Saltholdighed, henh. Oligo-, Meso- og Polytypus. Samtidig karakteriseres disse tre Typer biologisk, idet de danner tre forskellige Livsomraader med afvigende Flora og Fauna. Efter Redekes Inddeling maa Størstedelen af Ringkøbing Fjord regnes til Mesotypen, kun Nymindestrømmen til Polytypen og enkelte Vige i Skernaa-Deltaet til Oligotypen. Grænsen mellem den meso- og polyhaline Zone har Redeke sat ved 10 ‰ Cl (= 16,5 pro mille NaCl); denne Grænse er ogsaa i botanisk Henseende vigtig. Derimod er Grænsen mod den oligohaline Zone maaske sat lovlig lavt (1 ‰ Cl), hvad ogsaa Kolbe anker over.

Kolbe inddeler et Brakvandsomraade i Indlandet, der næres af salte Kilder, i tre Afsnit med aftagende Saltpræg. Hertil benytter han dog ikke Saltholdighedsgrænser, men biologiske Analyser af Diatomeevegetationen paa Grundlag af hans allerede refererede Halobie-System. Metodens Brugbarhed fremgaar ogsaa af en Række »Halobie-Spektra», som Boye Petersen (1930) har udarbejdet for Saltsøer o. a. i Tjaskaspien, samt for nogle Mosehuller paa Sjælland, der fører saltholdigt Vand.

De højere Planter er, som vi har set, ligesaa fine Indikatorer for Salt som Diatomeerne, dog egner de sig paa Grund af deres ringe Antal (Artstæthed) ikke i samme Grad til økologiske Spektra. Til et plante-sociologisk Formaal er disse dog fuldtud anvendelige, idet de brakke Vandets Plantesamfund ved deres Hjælp kan inddeles i fire Typer, det euhalobe, α - og β -mesohalobe og det oligohalobe Trin (Tabel I—II). Det maa dog altid erindres, at man ikke uden videre ud fra et økologisk Spektrum kan drage Slutninger om fysiske Forhold, f. Eks. Størrelsen af Vandets NaCl-Indhold. Kaarenes udviklede Samspil gør det nødvendigt her at udvise stor Forsigtighed.

Vegetationen paa Strandengene.

I »Beskrivelse af Vegetationsforholdene paa de lave Arealer omkring Ringkøbing og Stadil Fjorde (1915) har Mentz indgaaende beskrevet Fjordens Strandenge og de Ændringer i Vegetationen, der indtraf ved den første, mislykkede Aabning af Hvide Sande Kanalen i Aaret 1910. Efter at Hvide Sande atter blev lukket, er Vegetationen efterhaanden igen kommet til at svare til de oprindelige af Mentz beskrevne Forhold.

Mentz skelner mellem to Hovedtyper af Enge, Marskenge og Gestenge, de første beherskes af Saltvand, de sidste af Ferskvand. Marskengene deles i tre Undertyper, der væsentligt betinges af Vandstandens Højde: Kryb Hvene (*Agrostis alba*)-Engen paa det laveste Niveau, Harrild (*Juncus gerardi*)-Engen lidt højere og Rød Svingel (*Festuca rubra*)-Engen højest. Dertil kommer Andel (*Puccinellia maritima*)-Marsken, der aabenbart har været uden større Betydning før 1910, men i Ringkøbing Fjords Saltvandsperiode

1910—15 bredte sig paa Tipperne, hvor tidligere *Agrostis alba* havde hersket.

Den nuværende Sammensætning og Udbredelse af disse Marskeng-Typer svarer ret nøje til de af Mentz beskrevne Forhold fra før 1910. I Tab. III—IV gives nogle Eksempler paa Marskenge. Engplanterne er paa tilsvarende Maade som Vandplanterne inddelt i økologiske Typer efter deres Udbredelse i Forhold til Saltfaktoren. Den første Gruppe (Euhalobiæ) omfatter de typiske Halofyter, der taaler en hyppig Oversvømmelse af stærkt Saltvand i Vegetationstiden og kun forekommer paa tydelig saltholdig Bund. I Ringkøbing Fjord findes de i størst Mængde langs Nymindestrømmen; ved den nordlige og østlige svagt brakke Kyst er de ikke iagttaget. Mindre følsomme er *Aster tripolium* og *Spergularia salina*, der i Modsætning til de euhalobe Arter trives selv ved den indre Østersøs næsten ferske Strande. Endnu mere