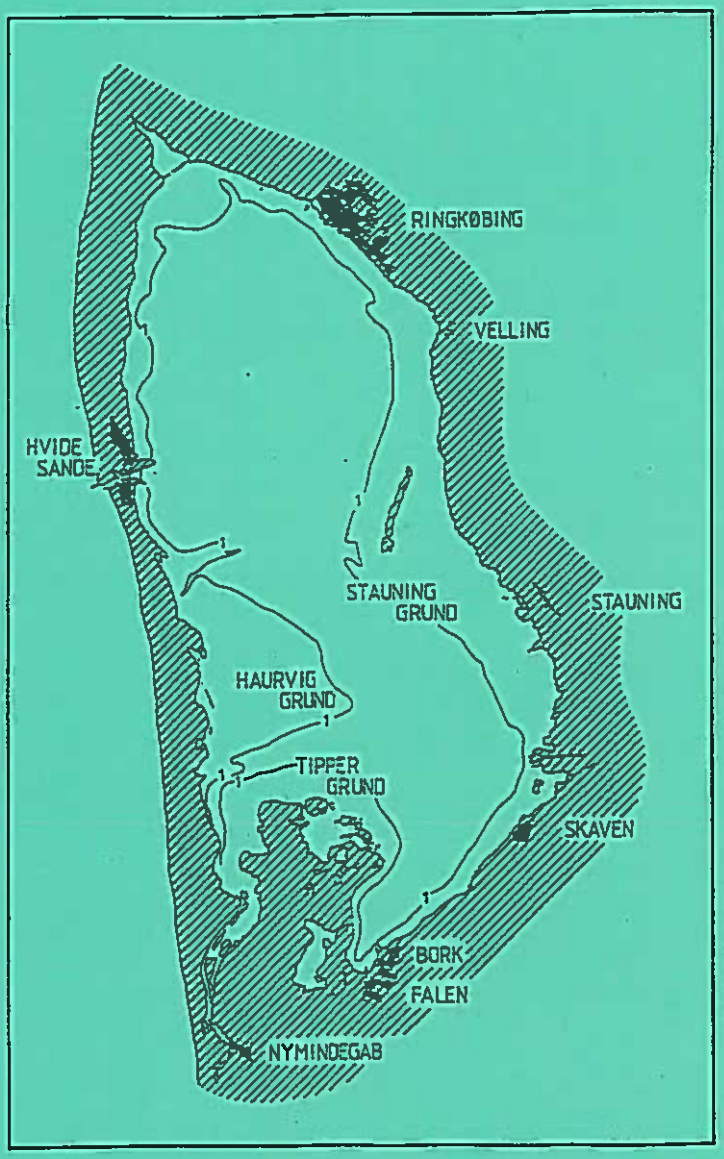
Arbejdsrapport fra
Danmarks Miljøundersøgelser
Miljø- og Energiministeriet

NR. 66



Emne: **Bundvegetation 1997**

Lokalitet: **Tipperne**

Udgivet: **1997**

Naturovågning

Datablad

Titel:	Bundvegetation 1997. Tipperne
Undertitel:	Naturovervågning
Forfatter:	Jan Steinbring Jensen
Konsulent:	Makrofyt ID
Afdelingsnavn:	Afdeling for Kystzoneøkologi
Serietitel og nummer:	Arbejdsrapport fra DMU nr. 66
Udgiver:	Miljø- og Energiministeriet Danmarks Miljøundersøgelser ©
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsesmåned og -år:	December, 1997
Redaktion:	Karsten Laursen
Opsætning og korrektur:	Annie Jessen
Layout:	Jan Steinbring Jensen
Databehandling og figurer:	Jan Steinbring Jensen
Faglig kommentering:	Ole Norden
Bedes citeret:	Jensen, J.S., (1997): Bundvegetation 1997. Tipperne. Naturovervågning. Danmarks Miljøundersøgelser. 27 s. - Arbejdsrapport fra DMU nr. 66
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.
ISSN:	1395-5675
Tryk:	DSR Tryk
Oplag:	250 stk.
Sidetal:	27
Pris:	30 kr. (inkl. 25% moms, ekskl. forsendelse)
Købes hos:	Danmarks Miljøundersøgelser Grenåvej 12, Kalø 8410 Rønde Tlf. 89 20 17 00 - Fax 89 20 15 14
	Miljøbutikken Information og Bøger Læderstræde 1 1201 København K Tlf. 33 92 76 92 (information) Tlf. 33 37 92 92 (bøger)

Arbejdsrapport fra DMU nr. 66

Naturovervågning

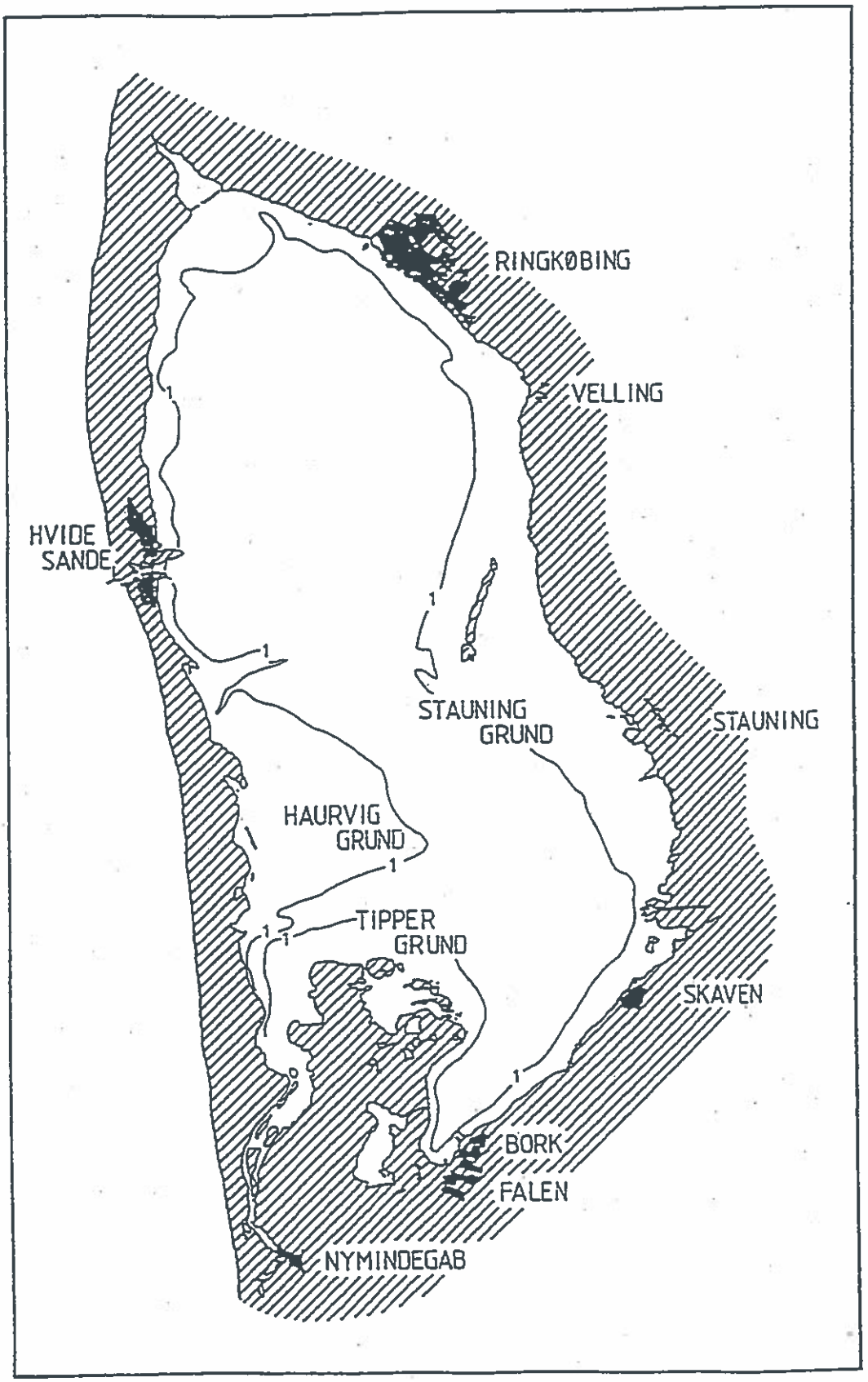
Bundvegetation 1997
Tipperne

Jan Steinbring Jensen

Projekt udført af Makrofyt ID,
betalt af Skov-og Naturstyrelsen og
koordineret af Danmarks Miljøundersøgelser
Afdeling for Kystzoneøkologi

Miljø- og Energiministeriet
Danmarks Miljøundersøgelser
1997

Indhold



Figur 1.1..Oversigtskort over Ringkøbing Fjord med angivelse af 1 m dybdekote og stednavne anvendt i rapporten

Sammenfatning

Siden den første kortlægning af vegetationens dybdemæssige og arealmæssige udbredelsesforhold på Tippergrunden i 1978, hvorunder også dens artssammensætning og biomasseforhold blev registreret, er vegetationsforholdene på de lavvandede grunde i Ringkøbing Fjord fra 1984 og fremefter kortlagt gennem 12 somre efter samme retningslinjer som i den første undersøgelse.

Undersøgelsen i 1978 viste, at bortset fra de mindste vanddybder var Tippergrunden dækket af en tæt og sammenhængende submers vegetation domineret af Børstebladet Vandaks *Potamogeton pectinatus* og Langstilket Havgræs *Ruppia cirrhosa* med indslag af Strand-Vandranunkel *Batrachium baudotii*, Akstusindblad *Myrio phyllum spicatum* og flere arter af kransnålalger.

I årene kort efter 1978 ændredes forholdene dramatisk, idet vegetationen for en stor del forsvandt både på Tippergrunden og i de øvrige dele af fjorden. Grunden var hovedsaglig eutrofiering, der var forårsaget af en høj tilførsel af næringssalte til fjorden. Sigtdybden, der har stor betydning for vegetationens dybdegrænse aftog fra mere end 2 m til ca. 0,5 m i sommerperioden og samtidig var planterne udsat for en betydelig vækst af epifytiske alger. De nedsætter planternes vitalitet ved bl.a. at skygge for dem.

Efterfølgende har undersøgelserne i årene fra 1984 og frem til 1997 vist, at der inden for de vegetationsdækkede arealer på fjordens lavvandede grunde fra år til år er sket store forskydninger i såvel vegetationens artssammensætning og biomasseforhold som den arealmæssige udbredelse af vegetationen. Disse år til år variationer har dog ikke i alle tilfælde umiddelbart kunnet relateres til ændringer i eutrofieringstilstanden og dermed næringssalttilførslen til fjorden. Mindre forskydninger i vegetationssammensætningen i enkelte år kunnet relateres til en ændret saltholdighed .

I 1995 registreredes en betydelig forbedring af vegetationsforholdene. Parallelt med en betydelig forøgelse af den samlede plantebiomasse blev den nedre grænse for planternes udbredelse forbedret fra ca. 0,8 m til 1,0 m. Det blev ud fra en samlet vurdering skønnet, at forholdene i 1995 var de bedste siden 1978.

I 1996 blev vegetationsforholdene imidlertid væsentligt forringet i forhold til 1995. Således blev den samlede vegetationsmængde på Tippergrunden reduceret med 75% til det laveste niveau siden vegetationsundersøgelsernes start i 1984 på Tippergrunden. Denne udvikling er fortsat i 1997, hvor vegetationsmængden er blevet reduceret med yderligere 15% i forhold til 1995.

Denne udvikling er primært forårsaget af, at saltholdigheden er blevet forøget fra 6-8 ‰ til 12-15 ‰ i sommerperioden gennem en ændring af slusepraksis i Hvide Sande. Herved er vækstbetingelserne for de dominerende, ferskvandskrævende plantearter blevet forringet. Samtidig har to vintre med

flere måneders uafbrudt isdække af fjorden medført, at de flerårige plantearters rodsystemer er blevet ødelagt under isens bevægelser hen over fjordbunden.

Vegetationens dybdegrænse kunne ikke registreres på Tipper Grund i 1997, da der blev registreret vegetation over hele det dybdeinterval undersøgelsen har dækket. Den forbedring i dybdeudbredelse, der blev konstateret i 1995 og fastholdt i 1996, fortsatte således i 1997. Dette sammenholdt med en i forhold til 1995 og 1996 væsentligt forøget sigtdybde i 1997 tyder på gode muligheder for en fortsat forbedring af fjordens tilstand og dermed gunstige betingelser for en retablering af den saltvandstålende vegetation.

Den forøgede saltholdighed har medført, at ferskvandsplanten Børstebladet Vandaks ikke længere udgør det dominerende indslag i de spredte og usammenhængende vegetationsforekomster. Overalt, hvor Børstebladet Vandaks blev registreret, var planterne i dårlig forfatning og bar tydeligt præg af de ugunstige saltholdighedsforhold. Den hyppigst forekommende planteart i vegetation var Langstilket Havgræs, som er saltvandstålende. Den var i forhold til 1995 og 1996 dog noget reduceret i udbredelse på grund af isens erosion af voksestederne. Almindelig Havgræs *Ruppia maritima* fandtes som de tidligere år i spredte forekomster inde på det lave vand.

Vegetationens artssammensætning var i 1997 stort set uændret i forhold til 1996. Grå kransnålalger *Chara canescens* og Redetråd *Tolypella nidifica* blev begge registreret igen, og arten Vandkrans *Zannichelia palustris*, som ikke blev fundet i 1996, blev atter registreret på en enkelt station. Strand-Vandranunkel blev ikke fundet i 1997.

En udvikling parallelt med forholdene på Tippergrunden blev registreret på Stauning Grund, hvor vegetationen var spredt og ujævnt fordelt set i forhold til den seneste kortlægning her i 1995. Børstebladet Vandaks var som tidligere den dominerende planteart, men forekom i ret dårlig forfatning, også her formentlig præget af de ugunstige saltholdighedsforhold.

En udbredt undervandsvegetation er en betingelse for en tilfredsstillende økologisk tilstand i et lavvandet fjordområde som Ringkøbing Fjord. Dette forhold var ikke opfyldt i 1997. Med baggrund i ovennævnte fysiske og meteorologiske forhold vurderes dette at være et overgangsfænomen i forbindelse med en etablering af mere udbredte plantesamfund præget af brak- og saltsvandtålende plantearter.

På grund af de stærkt reducerede vegetationsforekomster i 1997 levede fjorden ikke op til sin status som RAMSAR- og EF-fuglebeskyttelsesområde med international betydning som raste- og fødesøgningslokalitet for planteædende vandfugle. Et forhold, der som nævnt kan forklares med, at fjorden befinder sig i en overgangsperiode, hvor vegetationen (såvel som det øvrige plante- og dyreliv) skal tilpasse sig en forøget saltholdighed.

Forudsætningerne for at fjordens udstrakte lavtvandsarealer med tiden atter dækkes af en tæt og sammenhængende bundvegetation er tilstede. En fortsat saltholdighed indenfor visse grænser gennem hele planternes vækstperiode kombineret med en høj sigtdybde udgør et godt grundlag herfor.

1. Indledning

Gode vækstbetingelser for undervandsvegetationen er en betingelse for en tilfredsstillende økologisk tilstand i et lavvandet kystområde som Ringkøbing fjord. Vegetationens artssammensætning, biomasse, dybdeudbredelse og forekomst i de forskellige fjordafsnit betinges af skift i fjordens fysisk/kemiske og biologiske forhold som f.eks. saltholdighed, sigtdybde og vækst af epifytter.

Vegetationsforholdene afspejler en sum af miljøpåvirkninger, der som overvågningsparametre er særligt nyttige at følge. De kan med stor sikkerhed anvendes som indikatorer for fjordens økologiske tilstand.

De vigtigste vegetationsregulerende faktorer i Ringkøbing Fjord er lysforholdene og saltholdigheden. Lysforholdene bestemmer den nedre grænse for planternes vækst og udbredelse. Planternes horisontale udbredelse bestemmes af planternes tolerance overfor saltvandspåvirkning, hvor de fordeler sig med ferskvandsarterne inderst i fjorden og derefter mere eller mindre tydelige overgange til plantesamfund i fjordens mest saltpåvirkede dele, der er domineret af brakvands- og/eller saltvandsarter.

Med udgangspunkt i feltstationen på Tipperne er der stort set hvert af de seneste 20 år udført vegetationsundersøgelser på de lavvandede grunde i fjorden. I kombination med den øvrige overvågning af naturforholdene i fjorden indgår de i den fortløbende beskrivelse af Ringkøbing Fjords økologiske tilstand.

Formålene med vegetationsundersøgelserne har været:

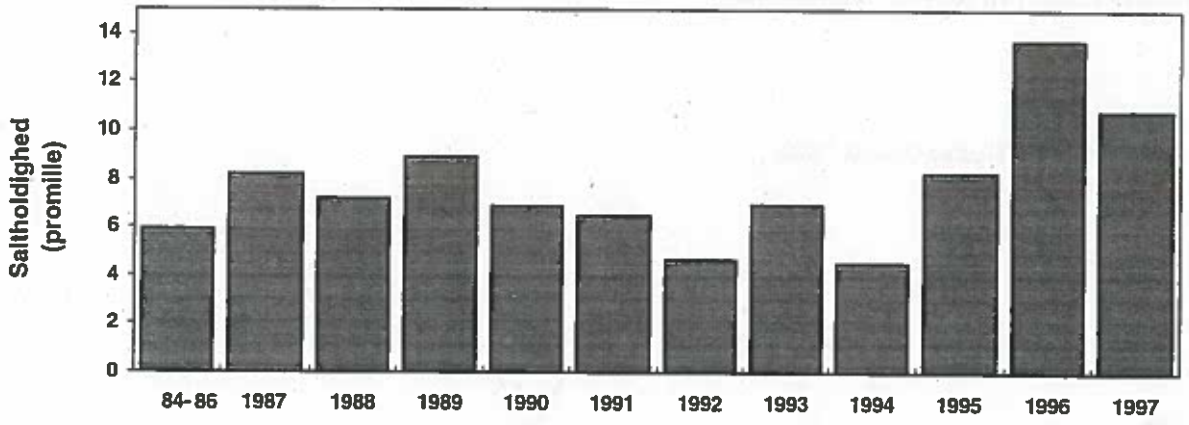
- at registrere mulige effekter på bundvegetationen af den ændrede slusepraksis i Hvide Sande,
- at registrere påvirkninger af bundvegetationens artssammensætning, biomasse og udbredelse, der kan relateres til ændringer i fjorden kulturbetingede næringssalttilførsel,
- at kvantificere størrelsen af det tilgængelige fødegrundlag for de planteædende vandfugle i fjordens lavvandede afsnit,
- at indgå i den løbende overvågning af Ringkøbing Fjord.

2. Område- og metodebeskrivelse

2.1 Ringkøbing Fjord

Ringkøbing Fjord er et forholdsvis lavvandet brakvandsområde med en gennemsnitsdybde på ca. 2 m. Maksimumsdybden er 7 m. Fjorden er den næststørste i Danmark med et areal på ca. 300 km^2, hvoraf ca. 125 km^2 udgøres af de tre lavvandede grunde Tipper Grund, Haurvig Grund og Stauning Grund, hvor gennemsnitsdybden er ca. 0,5 m. Sydligst findes Nymindestrømmen, der ligger som et appendiks til den øvrige del af fjorden (fig. 1.1).

Fjordens vandudveksling med Nordsøen reguleres via sluseværket i Hvide Sande, der dermed styrer fjordens saltholdighed, der bestemmes af forholdet mellem det tilstrømmende vand, hovedsageligt fra Skjern Å og saltvandsindtaget gennem slusen.



Figur 2.1. Udviklingen i den gennemsnitlige sommersaltholdighed (maj - august) i havnen på Tipper reservatet (data fra DMU's feltstation på Tipperne).

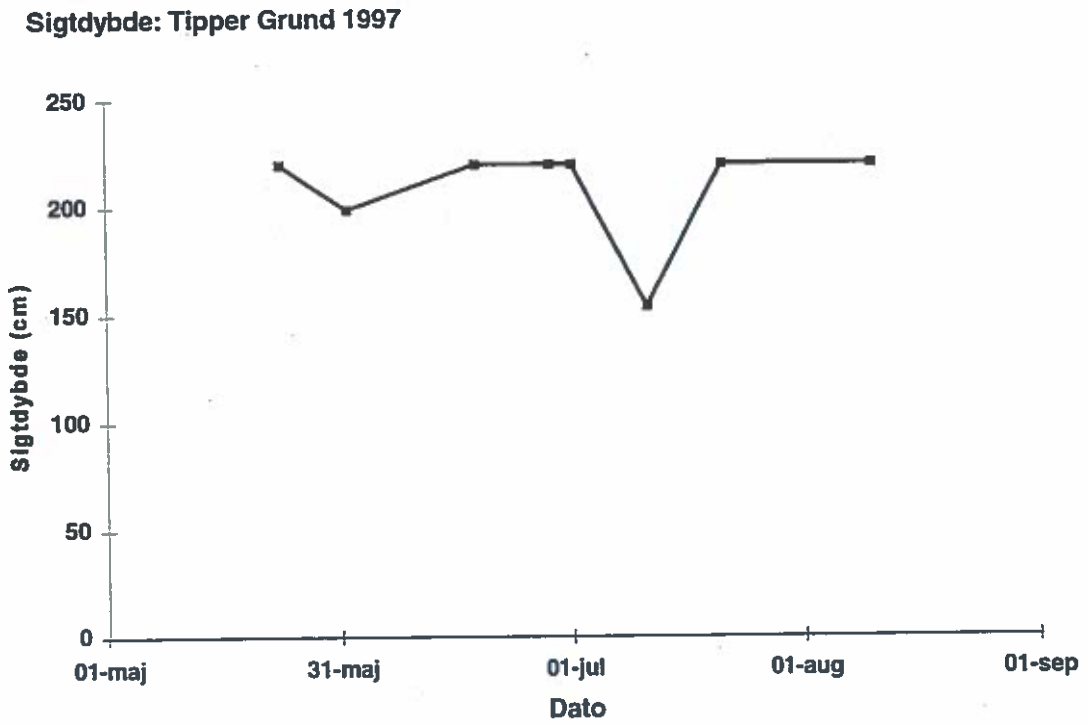
Efter en årrække med lav saltholdighed i fjorden vedtoges det i 1987 at ændre på slusepraksis i Hvide Sande med henblik på at hæve saltholdigheden og dermed skabe bedre vilkår for bl.a. den oprindelige saltvandsprægede vegetation.

Umiddelbart efter ændringen af slusepraksis i 1987 steg sommersaltholdigheden ca. 2 promille På grund af problemer med styring af saltholdigheds- og iltforholdene i fjorden vendte man gradvist tilbage til slusepraksis fra før 1987 således, at saltholdigheden i perioden 1992 - 1994 stort set var

uændret i forhold til perioden før 1987 (fig. 2.1). I efteråret 1994 blev slusepraksis atter ændret for at opnå en højere gennemsnitssaltholdighed i fjorden, og i løbet af eftersommeren 1995 øgedes saltholdigheden markant til et niveau i 1996 og 1997 på omkring 12-15 promille i sommermånederne.

En forøgelse af saltholdigheden til mere end 8 promille vil alt andet lige betyde bedrede vækstbetingelser for brak-/saltvandsarter som Ålegræs *Zostera* spp. og Langstilket Havgræs. Ferskvandsarterne Børstebladet Vandaks og Strand-Vandranunkel trives bedst ved saltholdigheder mindre end 8 promille.

Fjordens fire delområder kan placeres på en faldende saltholdighedsgradient med Tipper Grund som det mest saltvandspåvirkede delområde, Nymindestrømmen som det mindst og dermed mest ferskvandsvandsprægede delområde. Stauning Grund og Haurvig Grund indtager en mellemstatus i forhold til de disse to områder. I relation til eutrofieringseffekter er Stauning Grund formentlig det stærkest påvirkede område, hvorefter påvirkningen formentlig aftager over Haurvig Grund og Tipper Grund til Nymindestrømmen.



Figur 2.2 *Sigtdybdemålinger på Tipper Grund 1997. Værdier på 220 cm angiver at sigtdybdeb ikke har kunnet registreres den pågældend dag*

Sigtdybdeforholdene i den sydlige del af fjorden var stort set de samme i perioden 1983 - 1994, hvor middelsommersigtdybden har ligget indenfor et snævert interval på 0,4 - 0,6 m. Over sommeren 1996 blev sigtdybden på Tipper Grund væsentligt forbedret i forhold til de tidligere år. For perioden maj - oktober 1996 var den gennemsnitlige sigtdybde 1,02 m i forhold til 1995, hvor den i samme periode blev registreret til 0,63 m. Denne udvikling fortsatte i 1997, hvor middelsigtdybden i sommerperioden formentlig har været større end 2 m (fig. 2.2). Dybden på prøvetagningsstationen er ca. 2,2 m, og flere gange i løbet af perioden har den aktuelle sigtdybde været større end dybden på prøvetagningsstationen.

Epifytvæksten, der enten ses som belægninger af kiselalger på bladene eller filtrede måtter af trådede grønalger *Chladophora* spp., synes at være aftaget de senere år. I forbindelse med den tiltagende udbredelse af vegetationen og mere sammenhængende bevoksninger af især Børstebladet Vandaks på Stauning Grund og Haurvig Grund var planterne i mindre grad end tidligere præget af epifytter. På Tipper Grund har den vestlige del af grunden stort set været fri for epifytvækst gennem flere år, men på den nordlige og østlige del har epifytter fortsat optrådt pletvist, hvor de skønnedes at udgøre op til i størrelsesordenen 50% af makrofytbiomassen. I forbindelse med den kraftige aftagen i vegetationsdækket (især i forekomsten af Børstebladet Vandaks) de sidste to år har der ikke kunnet foretages et realistisk skøn over epifytandelen i biomassen.

I 1997 foretoges vegetationsundersøgelser i to af fjordens delområder; de lavvandede grunde Tipper Grund og Stauning Grund omkring Klægbanken (fig. 1.1).

Herefter foreligger der således data fra vegetationsforholdene på Tipper Grund for 13 års undersøgelser og 9 års undersøgelser på Stauning Grund. I alle årene er undersøgelserne udført efter ens retningslinier.

2.2 Undersøgelsernes omfang og metode

Feltarbejdet bestod i en kortlægning af plantesamfundenes udbredelse, artssammensætning og biomasse i perioden 15. juli til 10. august, som er den periode, hvor planterne når den maksimale udbredelse og biomasse.

Kortlægningen blev udført som transektundersøgelser med stationer placeret 100-200 m fra hinanden langs transsekterne. På hver station blev der vinkelret på transektets orientering udtaget 5 delprøver med en smørstikke (areal 181,5 cm^2). Samtidig måltes vanddybden. I felten blev prøverne siet i en sigte med maskevidden 2 mm og herefter hjembragt til laboratoriet, hvor de blev sorteret efter arter, tørret ved 105 °C i 24 timer, afkølet i en eksikator og vejet.

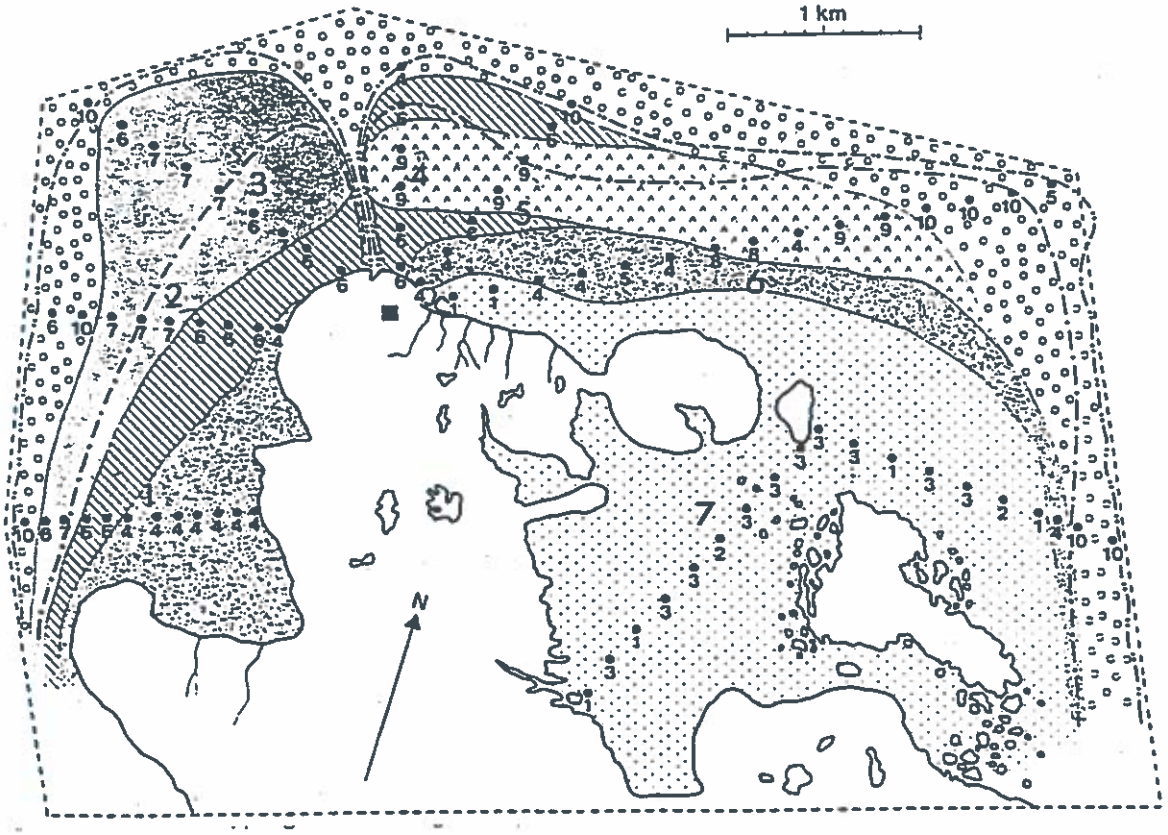
Der blev på Tipper Grund udtaget prøver af den submerse vegetation på 77 stationer, der med 100 m, 150 m eller 200 m's interval var udlagt på 7 transekter (fig. 2.3).

På Stauning Grund undersøgtes vegetationsforholdene langs to transekter (fig. 2.4) på i alt 22 stationer, der alle var placeret med en indbyrdes afstand på 200 m.

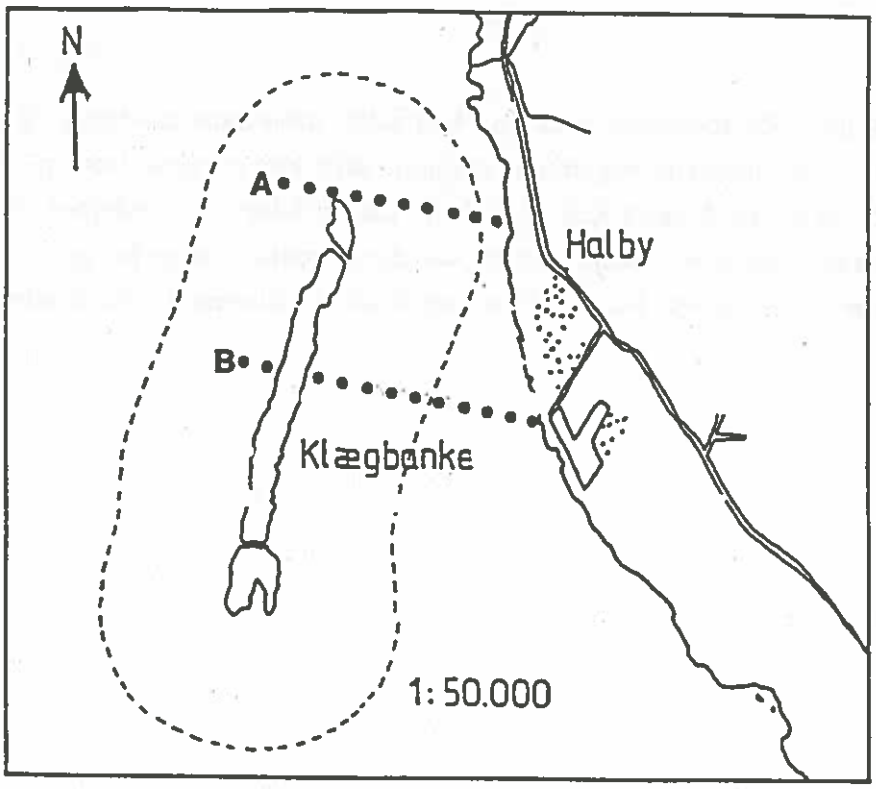
2.3 Behandling af data

Edb-behandling og klassifikation af stationerne på grundlag af artssammensætning, biomasse- og fysisk/kemiske data fra den første undersøgelse i 1978 på Tipper Grund grupperede de 77 stationer i seks samfund eller planteassociationer, hver med deres specifikke artssammensætning og biomasseforhold. Areal og dybde blev angivet ved gennemsnitsværdier for alle stationer indenfor hvert samfund.

Den væsentligste forskel mellem de seks samfund på Tipper Grund er givet ved dybden, der er en væsentlig plantefordelende faktor, dels da lysforholdene hurtigt skifter med dybden på grund af vandets høje turbiditet og dels fordi vegetationen på de større vanddybder er mindre eksponerede for bølgeslag og isens erosion om vinteren. Opdelingen af Tipper Grund i seks plantesamfund fra 1978 antages derfor fortsat at være relevant. Grupperingen af stationerne indenfor de seks samfund, og beregningsmåden m.h.t. artssammensætning og biomasser fra 1978 har derfor fortsat kunnet anvendes ved de senere undersøgelser i 1984, 1985, 1986, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1994, 1995, 1996 og nu også i 1997.



Figur 2.3. Kort over Tipper grund med angivelse af transekternes orientering og stationernes placering samt udbredelsen af plantesamfundene I -VI. I, II, III IV, V, VI ····· 0,5m dybde, -- ····· 1 m dybde, ---- reservatgrænse.



Figur 2.4. Kort over Stauning Grund med Klægbanken med angivelse af transekterne A og B's orientering og stationernes placering.

Planternes dybdeudbredelse er beregnet udfra dybden på stationerne, som er omregnet til en årlig gennemsnitsdybde, der er nivelleret i forhold til Dansk Normal Nul v.h.a. de daglige vandstandsmålinger i havnen på Tipperne. Herved er det muligt at beregne dybdeudbredelsen indenfor 10 cm's intervaller som gennemsnittet af biomassen på alle stationer indenfor hvert dybdeinterval, og på baggrund heraf kan vegetationens dybdeudbredelse sammenlignes fra år til år.

For at kunne beskrive den samlede størrelsesorden af de kvalitative og kvantitative ændringer fra år til år i vegetationens artssammensætning og biomasse er følgende tre indextyper anvendt på resultaterne af vegetationskortlægningerne:

1. "Shannon-indexet" (H) for den generelle artsdiversitet, der beregnes som $H = - \quad (n_i/N)*\ln(n_i/N)$, hvor n er den enkelte arts vægtningsværdi i indexet (dens biomasse), og N er den totale biomasse.
2. "Sørensen-indexet" (S) der beregnes som $S = 2C/(A + B)$, hvor A er det totale artsantal i år A, B det totale artsantal i år B, og C er antal arter der er fælles for begge år. Indexet kaldes også lighedsindexet og beskriver den kvalitative ændring i plantesamfundene fra år til år.
3. "Dominans-indexet" (c), der beregnes som $c = \quad (n_i/N)^2$ som går mod 1 ved dominans af en enkelt art.

Vegetationsforholdene på Stauning Grund beskrives dels ved den gennemsnitlige biomasse for de enkelte arter for de 22 undersøgte stationer dels ved gennemsnits-, median-, minimums- og maksimumsværdier samt 25% - og 75% fraktiler for den samlede biomasse på de undersøgte stationer.

Under anvendelse af de statistiske resultater kan skift i artssammensætning og biomasse på de delområder, hvor den samlede vegetationsmængde ikke kan beregnes som på Tippergrunden, vurderes fra år til år. Endvidere kan de enkelte delområder sammenlignes for vegetationens kvantitative- og kvalitative forhold. Desuden kan det vurderes, i hvor høj grad vegetationen har optrådt i spredte enkeltstående buske, jævnt fordelt eller i "klumpede" bevoksninger.

3. Resultater

3.1 Tipper Grund

Der blev i 1997 registreret 4 arter af submerse makrofytter på Tippergrunden; Børstebladet Vandaks, Almindelig Havgræs, Langstilket Havgræs, Vandkrans samt to kransnålalger; Redetråd *Tolypella nidifica* og Grå kransnålalge. I forhold til 1996 blev Vandkrans således atter genfundet, mens Strand-Vandranunkel ikke blev registreret.

Som det fremgår af tabellerne 3.1 og 3.2 fordelte plantearterne sig både i 1996 og 1997 ret distinkt langs en dybdegradient. Således optrådte Almindelig Havgræs og kransnålalgerne kun på de mindste vanddybder (indtil ca. 35 cm's vanddybde). Alm. Havgræs fandtes hyppigst på lavt vand med største tæthed på 25 cm vanddybde, hvor den gennemsnitligt optrådte med op til 5 g tørvægt pr. m^2. Arten var derfor kun af kvantitativ betydning i de to højst liggende samfund I og II, der i sommerhalvåret jævnligt tørlægges i forbindelse med sydlige vinde. Alm. Havgræs er enårig og dermed tilpasset de forhold, som voksested på lavt vand medfører; bl.a. udtørring ved tørlægning, store udsving i temperatur og saltholdighed samt isskuring i vinterperioden. Isskuring kan pløje fjordbunden op.

Tabel 3.1. *Vegetationsforhold på Tipper Grund i 1996. Plantearter i de seks samfund og deres biomasse (g tørvægt pr. m^2). Værdierne er gennemsnit af alle stationer indenfor hvert samfund. Desuden er samfundenes gennemsnitsdybde og areal angivet.*

Art / Samfund	I	II	III	IV	V	VI
Børstebladet Vandaks	-	1,3	8,5	21,2	2,8	8,3
Almindelig Havgræs	2,5	1,0	1,4	-	1,4	-
Langstilket Havgræs	-	1,3	3,8	1,5	3,0	3,3
Tolypella nidifica	0,4	-	-	-	-	-
Chara canescens	+	0,1	-	-	-	-
Total biomasse	2,9	3,7	13,7	22,7	7,2	11,6
Middeldybde (cm)	9	16	36	44	26	57
Areal (ha)	393	232	145	146	123	355

De flerårige plantearter Langstilket Havgræs og Børstebladet Vandaks tåler ikke i så høj grad udtørring og den potentielt store variation i temperatur og saltholdighed om sommeren. Samtidig ødelægges deres overvintrende rodsystemer i hårde vintre under isens erosion af sedimentoverfladerne. Dette synes i høj grad at have været tilfældet under vintrene i 1995/96 og 1996/97, hvor flere

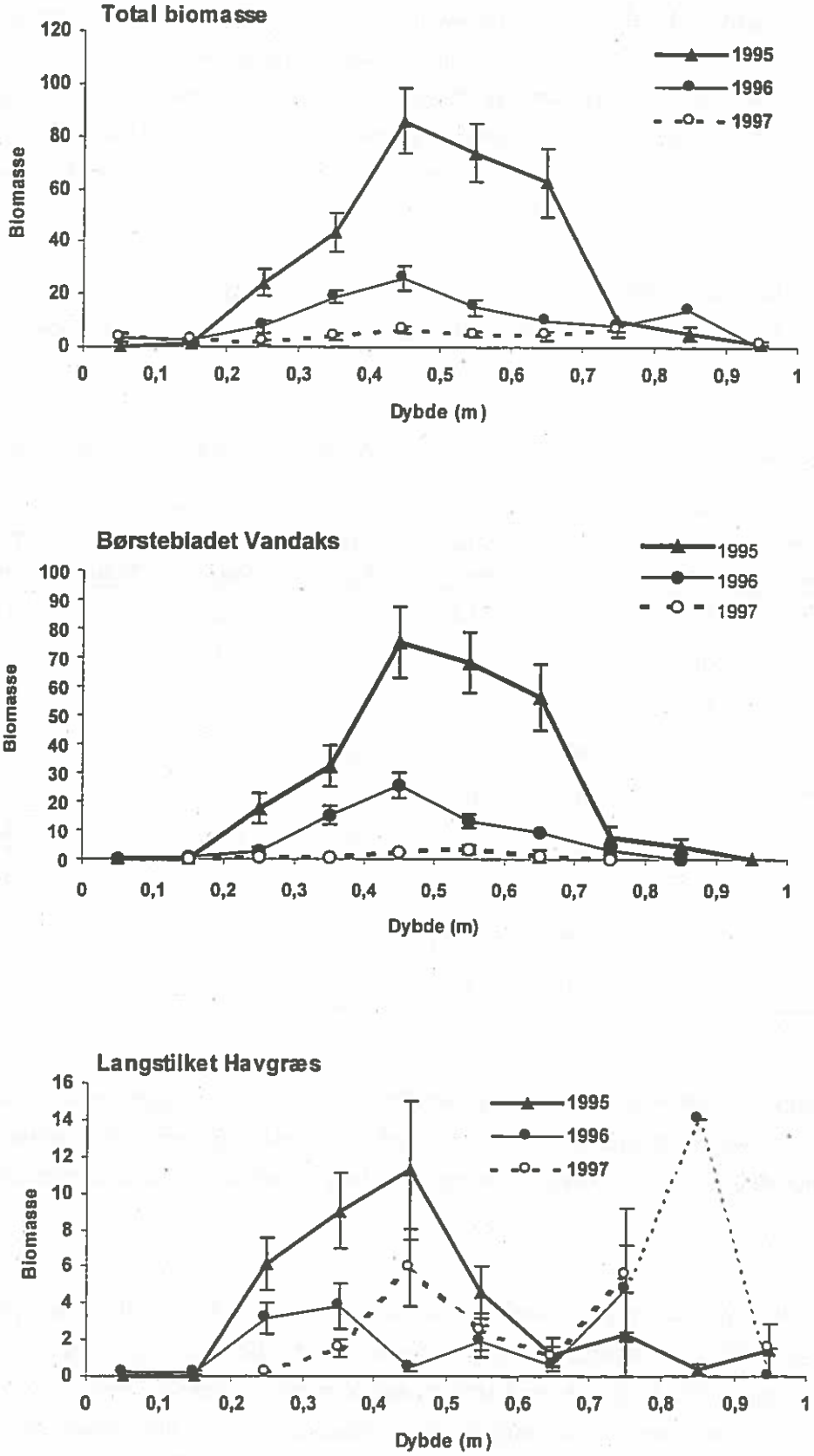
måneders uafbrudt isdække formentlig har været en medvirkende årsag til, at de to arter i 1996 og 1997 ikke forekom på flader, der i 1995 var fuldstændigt dækkede af vegetation.

Tabel 3.2. Vegetationsforhold på Tipper Grund i 1997. Plantearter i de seks samfund og deres biomasse (g tørvægt pr. m²). Værdierne er gennemsnit af alle stationer indenfor hvert samfund. Desuden er samfundenes gennemsnitsdybde og areal angivet.

Art / Samfund	I	II	III	IV	V	VI
Børstebladet Vandaks	-	0,1	1,6	1,0	+	1,9
Almindelig Havgræs	2,3	1,5	1,7	-	2,8	-
Langstilket Havgræs	-	1,4	3,4	3,4	0,1	3,2
Vandkrans	+	-	-	-	-	-
Tolypella nidifica	+	-	-	-	-	-
Chara aspera	0,1	-	-	-	-	-
Total biomasse	2,9	3,0	6,7	4,4	2,9	5,1
Middeldybde (cm)	9	16	36	44	26	57
Areal (ha)	393	232	145	146	123	355

Almindelig Havgræs og kransnålalgerne er således registreret på de mindste vanddybder i samfund I og II jf. tabellerne 3.1 og 3.2). Endvidere fremgår det, at vegetationsmængden i samfundene I og II ikke ændredes fra 1996 til 1997, som begge år var af ringe tæthed.

Med stigende vanddybde skulle forholdene for de flerårige plantearter som nævnt blive stabiliseret og derfor efterhånden blive registreret med større hyppighed således, som det var tilfældet i f.eks. i 1995 (fig. 3.1). Dette var imidlertid ikke tilfældet i 1997, idet kun Langstilket Havgræs øges en smule i tæthed efterhånden som vanddybden stiger ud til ca. 45 cm's dybde, hvor den største tæthed på 6 g tørvægt pr. m² blev registreret. I modsætning til de tidligere år ses ikke et vækstoptimum for Børstebladet Vandaks. De generelt sparsomme vegetationsmængder vanskeliggør således vurderingen af planternes dybdeudbredelseskurver. Det fremgår dog, at der er registreret vegetation over hele det undersøgte dybdeinterval, dvs. ud til dybder på 1 m.
Sammenlignes vegetationsforholdene i 1996 og 1997 for samfundene III - VI og ligeledes dybdeudbredelseskurverne på figur 3.1 ses, at den samlede vegetationsmængde på dybderne fra 25 - 45 cm blev reduceret med 80 - 90%, i modsætning til vegetationsudviklingen i samfundene I og II, hvor vegetationsmængden og sammensætningen var stabil.



Figur 3.1. Vegetationens dybdeudbredelse på Tipper Grund i 1995, og 1996 angivet som gennemsnittet af biomassen af alle stationer indenfor hvert dybdeinterval. Lodrette streger angiver "Standard error of the Mean".

Tidligere blev de mægtigste forekomster af Børstebladet Vandaks registreret fra dybder på 0,4 m og udefter. På de større vanddybder var arten fuldstændigt dominerende med spredte indslag af Vandkrans på den nordlige del af Tipper Grund og Strand-Vandranunkel på den vestlige del og langs sejlrenden. I 1996 og videre i 1997 var dette langt fra tilfældet. Over hele udbredelsesområdet var Børstebladet Vandaks i begge år stærkt reduceret i forhold til 1995, og de spredte forekomster bestod af lave, ugrenede planter med et dårligt udviklet løv.

Børstebladet Vandaks var i 1996 fortsat den kvantitativt vigtigste art med ca. 65% af den totale biomasse på Tippergrunden, hvor den i 1997 udgjorde mindre end 20% og med den aktuelle stående biomasse var uden egentlig betydning.

Tabel 3.3. *Gennemsnitlig biomasse (g tørvægt pr. m²) for vegetationen på prøvetagningsstationerne Tipper Grund ved 1988 - 1997.*

År	Antal stat.	Pot. Pect.	Rup. Cirr.	Rup. mari.	Zann. Palu.	Batr. baud.	Toly. Nidi.	Total biom.
1988	77	11,2	2,4	1,1	+	0,2	-	14,8
1989	77	10,5	8,4	1,3	+	0,1	-	20,3
1990	77	6,2	9,3	0,8	+	+	-	16,4
1991	77	21,7	16,1	1,7	0,1	0,1	-	39,7
1992	77	14,7	10,7	0,6	+	+	-	26,1
1994	77	22,3	6,9	0,4	0,1	0,3	-	29,8
1995	77	33,1	5,2	0,4	0,1	0,6	-	39,4
1996	77	6,2	1,9	1,2	-	+	0,1	9,4
1997	77	0,7	1,8	1,4	+	-	+	4,0

Langstilket Havgræs udgjorde i 1997 gennemsnitligt ca. 50% af den sparsomme biomasse på stationerne (tab. 3.3 og appendiks 1). Arten blev (som i de andre år) primært registreret på den nordlige og østlige del af Tipper Grund, og i øvrigt over hele vegetationens dybdeudbredelsesområde (fig. 3.1).

Set i forhold til tidligere år var vegetationsforholdene i 1997 udfra en kvantitativ vurdering således de dårligste siden 1988 (og i øvrigt i hele den periode, hvorfra der foreligger vegetationsdata på Tipper Grund, se appendiks 1). Bl.a. er middelbiomassen på stationerne fra 1995 til 1997 reduceret med 90%. Dette omfatter en reaktion af Børsebladet Vandaks på 85%, og ligeledes er den maksimalt registrerede biomasse på en station reduceret med 80% fra 1995 til 1997.

Kvalitativt var vegetationsforholdene ligeledes ringe, idet artsdiversiteten var den hidtil mindste med kun 4 arter registreret mod 5 – 7 under de tidligere undersøgelser (se appendiks 1).

Tabel 3.4. *Statistisk opgørelse over biomasserne (g tørvægt pr. m²) på 77 prøvetagningsstationer på Tipper Grund 1988 - 1996.*

År	Antal stat.	Middel	Median	25%-frakt.	75%-frakt.	Max.	Min.
1988	77	14,8	10,1	2,8	27,0	50,7	0,0
1989	77	20,3	20,7	4,0	31,4	60,0	0,0
1990	77	16,4	12,8	1,1	27,8	60,6	0,0
1991	77	39,7	41,2	0,9	70,2	95,0	0,0
1992	77	26,1	21,5	2,0	45,3	84,1	0,0
1994	77	29,8	20,2	1,7	46,8	116,0	0,0
1995	77	39,4	36,8	3,6	63,4	164,7	0,0
1996	77	9,4	5,1	0,8	14,3	54,4	0,0
1997	77	4,0	2,1	0,2	5,1	26,3	0,0

Herudover var vegetationen på Tipper Grund i 1997 som helhed ret ujævnt fordelt med generelt lave vegetationstætheder. På mere end 3/4-dele af stationerne udgjorde vegetationsforekomsterne under end 5 g tørvægt m^{-2}. I modsætning hertil registreredes op til 26 g tørvægt pr. ^{2}m på den resterende fjerdedel af stationerne (tab. 3.4). Den gennemsnitlige biomasse på de 77 stationer udgjorde i 1997 4,0 g tørvægt pr. m^2, hvor den til sammenligning i perioden 1991 – 1995 udgjorde 30 – 40 g tørvægt pr. m^2.

3.2 Stauning Grund

Vegetationen på Stauning Grund blev for 9. gang undersøgt over to transekter, der løb fra Halbykysten over Klægbanken og indtil 400 m vest for øen.

Tabel 3.5. *Biomassedata (g tørvægt pr.m²) for Stauning Grund ved Klægbanken 1988 - 1997.*

År	Antal stat.	Pot. pect.	Rup. cirr.	Rup. mari.	Zann. palu.	Batr. baud.	Myr. spic.	Total biom.
1988	22	2,2	1,0	+	+	+	+	3,5
1989	22	0,2	0,7	+	-	+	+	0,9
1990	22	1,2	0,2	1,3	-	+	+	2,7
1991	22	3,9	3,3	0,4	-	+	+	7,6
1992	22	17,6	20,7	0,7	-	+	+	39,0
1994	22	24,2	13,4	-	-	+	+	37,6
1995	22	25,9	7,4	-	-	+	+	33,3
1997	22	4,1	3,6	-	-	-	-	7,7

Transekterne var på henholdsvis 10 og 12 stationer med 200 m mellem hver station. Dybden på transekterne oversteg ikke 45 cm. En egentlig dybdegrænse for vegetationens udbredelse på Stauning Grund har derfor ikke kunnet fastlægges.

Bundforholdene varierer noget over de to undersøgte transekter. Fra fastlandskysten og ca. 1000 m ud er bunden forholdsvis fast, men herefter bliver det ved Klægbanken mere blødt og mudret. På vestsiden af Klægbanken består bundforholdene primært af fast sandbund og området her er eksponeret ved vestenvind.

Tabel 3.6. *Biomassedata (g tørvægt pr. m²) for Stauning Grund ved Klægbanken 1988 - 1995.*

År	Antal stat.	Middel	Median	25%-frakt.	75%-frakt.	Max.	Min.
1988	22	3,5	2,0	0,3	5,3	13,8	0
1989	22	1,1	0,5	0	1,7	4,3	0
1990	22	2,7	1,2	0	2,3	14,9	0
1991	22	7,6	1,8	0	14,9	30,6	0
1992	22	39,0	16,2	0	82,3	116,4	0
1994	22	37,5	38,0	9,2	59,0	91,1	0
1995	22	33,3	23,4	7,2	67,8	85,1	0
1997	22	7,7	3,2	0	15,4	31,6	0

Vegetationens tæthed og den arealmæssige udstrækning af det vegetationsdækkede område omkring Klægbanken er aftaget kraftigt i omfang siden sidste undersøgelse i 1995. Hvor der i 1995 (såvel som i de nærmest forudgående år) blev registreret forholdsvis tætte vegetationsforekomster i et bælte fra fastlandskysten og 1.000-1.200 m ud og på den vestlige side af Klægbanken, er disse aftaget væsentligt i omfang over de to forløbne år. I 1997 var der stort set ingen vegetation vest for Klægbanken og mellem fastlandskysten og Klægbanken var tætheden reduceret med ca. 60% i forhold til 1995.

To stationer var i 1995 helt uden vegetation, i 1997 var 6 stationer helt uden vegetation (se desuden appendiks 2).

Der blev i 1997 registreret 2 plantearter langs de to transekter; Børstebladet Vandaks og Langstilket Havgræs. Strand-Vandranunkel og Akstusindblad er ikke fundet siden 1995. Se i øvrigt appendiks 2.

Ud fra en vurdering af den totale biomasse på stationerne var biomasseforholdene i 1995 stort set uændrede i forhold til 1994 (tab. 4.5). Udbredelsen af Langstilket Havgræs er dog gået noget tilbage fra 1994 til 1995. Udbredelsen og den gennemsnitlige tæthed af Børstebladet Vandaks forblev uændret.

Med Børstebladet Vandaks som den dominerende planteart i 1995 karakteriseres vegetationsforholdene omkring Klægbanken som fersk-/brakvandsprægede. I 1992 var vegetationen i højere grad brakvandspræget.

4. Kortfattet vurdering

Ændringen af slusepraksis i Hvide Sande fra sidste halvdel af 1995 er fortsat i 1997, hvilket har medført en fordobling af den gennemsnitlige sommersaltholdighed til mellem 12 og 15 promille. Formentlig som en følge heraf er den gennemsnitlige sigtdybde i sommerperioden steget fra 0,6 meter til mere end 2 meter i 1997.

Den markante øgning af saltholdigheden har betydet ringere vækstvilkår for de ferskvandskrævende plantearter, Børstebladet Vandaks, Vandkrans, Strand-Vandranunkel og Akstusindblad. De to sidstnævnte arter blev ikke registreret i 1997, og Børstebladet Vandaks var væsentligt reduceret i både udbredelse og biomasse i de åbne dele af fjorden. Hvor den forekom var den tydeligt præget af saltstress - dårligt udviklet løv og generelt i ringe forfatning med biomassetætheder, der gennemsnitligt for hele Tippergrunden (og Stauning Grund) var på mindre end 5 g tørvægt pr. m^2 og således langt fra fordums middeltætheder på 20-30 g tørvægt pr. m^2 i de tætte bevoksede undersøiske enge.

Den øgede saltholdighed er ikke blevet afspejlet i en øget forekomst af saltvandstålende plantearter som f.eks. Langstilket Havgræs. Også denne art var sammenlignet med 1995 fortsat væsentligt reduceret i forekomst og udbredelse. På Tippergrunden har arten sin hovedudbredelse på de nordlige og østlige arealer, hvor planternes overvintrende rodsystemer formentlig er stærkest eksponeret for isens erosion. Da Langstilket Havgræs kun langsomt koloniserer nye, egnede vækstarealer, må det forventes, at en rekolonisering af større arealer vil ske gradvist over flere vækstsæsoner. Efter 1987, hvor saltholdigheden ligeledes blev øget ved en ændring af slusepraksis, etablerede arten sig kun langsomt på de nordlige og østlige dele af Tippergrunden.

Kombinationen af den forøgede saltholdighed, som betød forringede vækstbetingelser for den kvantitativt vigtigste art; Børstebladet Vandaks, og den manglende rekolonisering af egnede vækstområder fra Langstilket Havgræs har medført en samlet reduktion af planternes tæthed på de mindre vanddybder således, at den totale biomasse blev reduceret med 75% fra 1995 til 1996. Da en sammenhængende vegetation af Langstilket Havgræs heller ikke blev etableret i 1997, fortsatte denne udvikling således, at den samlede vegetationsmængde blev yderligere reduceret med 15% i forhold til 1995.

Vegetationens dybdegrænse kunne ikke fastlægges i 1997, da der blev registreret vegetation over hele det dybdeinterval, undersøgelsen dækkede (0-1 m). Da der under alle de tidligere undersøgelser siden 1984 er registreret en nedre grænse for vegetationens udbredelse, indikerer den manglende bestemmelse af dybdegrænsen således en forbedring af fjordens generelle økologiske tilstand i forhold til tidligere.

Med baggrund i fjordens øgede saltholdighed og under forudsætning af, at den gennem en passende drift af slusen i Hvide Sande kan holdes på et konstant højt niveau, og der samtidig er en vedvarende stor sigtdybde i fjorden, må det således antages, at en saltvandspræget og –tålende vegetation i stigende udstrækning vil genetablere sig både på de lavvandede grunde og de dybere liggende dele af fjorden.

5. Litteratur

Jensen, J.S., Mathiesen, H. & L. Mathiesen (1988): Vegetationsudviklingen i Ringkøbing Fjord gennem de seneste brakvandsperioder 1931 -1986. Ringkøbing Fjord Undersøgelser 1986-87, Delrapport nr. 6. - Rapport til Ringkjøbing amtskommune fra Botanisk Institut, Århus Universitet.

Kiørboe, T. (1980): Distribution and production of submerged macrophytes in Tipper Grund (Ringkøbing Fjord, Denmark) and the impact of waterfowl grazing. - Journal of Applied Ecology, 17: 675-687.

Mortensen, A.L. (1980): Rapport over submerse vegetationsundersøgelser 1979. -Intern rapport til Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen.

Jensen, J.S. (1986): Submerse makrofytters produktionsforhold og deres betydning for vegetationsædende vandfugle i Ringkøbing Fjord. -Specialerapport ved Botanisk Institut, Århus Universitet.

Jensen, J.S. (1987): Vegetationsundersøgelser på Tippergrunden, Ringkøbing Fjord 1978, 1984, 1985 og 1986. -Rapport til Miljøministeriet, Skov-og Naturstyrelsen fra Botanisk Institut, Århus Universitet.

Jensen, J.S. (1987): Vegetationsundersøgelser på Tippergrunden, Ringkøbing Fjord 1987. -Rapport til Miljøministeriet, Skov-og Naturstyrelsen fra Botanisk Institut, Århus Universitet.

Kiørboe, K. & J.S. Jensen (1988): Vegetationen og de planteædende svømmefugle på Tippergrunden i Ringkøbing Fjord. I Meltofte, H. (red): Naturpejlinger. - Skov- og Naturstyrelsen, 25 - 36.

Jensen, J.S. (1989): Vegetationsundersøgelser i Ringkøbing Fjord 1988. - Skov- og Naturstyrelsen.

Jensen, J.S. (1990): Vegetationsundersøgelser på Tipper Grund, Stauning Grund og Nymindestrømmen, Ringkøbing Fjord 1989. - Skov- og Naturstyrelsen.

Jensen, J.S.: Vegetationsundersøgelser i Ringkøbing Fjord 1990. - Manuskript til Skov- og Naturstyrelsen.

Jensen, J.S.: Vegetationsundersøgelser i Ringkøbing Fjord 1991. - Manuskript til Skov- og Naturstyrelsen.

Jensen, J.S., 1995: Bundvegetation 1994. Tipperne. Naturovervågning. Danmarks Miljøundersøgelser. 28 s. - Arbejdsrapport fra DMU..

Jensen, J.S., 1996: Bundvegetation 1995. Tipperne. Naturovervågning. Danmarks Miljøundersøgelser. 25 s. - Arbejdsrapport fra DMU. nr. 16.

Jensen, J.S., 1997: Bundvegetation 1996. Tipperne. Naturovervågning. Danmarks Miljøundersøgelser. 28 s – Arbejdsrapport fra DMU nr. 50.

6. Appendiks

1. Tipper Grund: Vegetationsforhold 1978 - 1997, tons tørvægt juli/august
   Tipper Grund: Kvalitative og kvantitative index 1978 - 1986

2 Haurvig Grund: Vegetationsforhold 1996

Tipper Grund: Vegetationsforhold 1978 - 1997, tons tørvægt juli/august

	1978	1984	1985	1986	1988	1989	1990	1991	1992	1994	1995	1996	1997
Potamogeton pectinatus	359,6	111,5	201,0	454,1	132,1	120,0	65,8	266,3	171,0	252,9	387,4	79,3	10,7
Ruppia cirrhosa	73,6	9,7	14,1	13,9	25,2	86,0	92,0	186,6	127,8	77,3	60,8	26,1	24,5
Ruppia maritima	5,6	5,6	82,1	79,7	12,5	16,5	12,3	12,4	9,4	5,9	7,1	16,0	18,3
Zannichelia palustris	4,3	2,8	14,1	13,9	,1	,3	,3	2,0	,4	,6	,6	.	,1
Batrachium baudotii	10,8	9,7	.	2,5	1,4	,9	,7	,6	,1	5,9	12,1	.	.
Myriophyllum spicatum	154,5	.	.	.	.	.	.	,4	.	.	.	.	.
Tolypella nidifica	2,1	.	108,2	3,2	.	.	.	.	.	.	.	1,6	+
Chara globularis	109,5	,4	,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chara canescens	19,5	,1	,1	,8	.	.	.	.	.	.	.	,2	.
Chara baltica	20,8	,2	,3	,2	.	,1	.	.	.	.	.	.	.
Chara aspera	.	.	53,7	14,4	.	.	.	.	.	.	.	.	,2
Chara hispida	.	.	.	.	.	.	.	,1	.	.	.	.	.
Total biomasse	760,3	140,0	474,0	582,7	171,3	223,8	171,1	468,4	308,7	342,6	468,0	123,2	53,8

Tipper Grund: Kvalitative og kvantitative index 1978 - 1997

	1978	1984	1985	1986	1988	1989	1990	1991	1992	1994	1995	1996	1997
Sørensen-index	,00	,89	,82	,89	,71	,91	,91	,82	,83	1,00	1,00	,73	,50
Shannon-index	1,52	,95	1,47	,71	,71	,94	,92	,91	,81	,71	,59	,95	1,09
Dominans-index	,30	,52	,28	,63	,62	,44	,44	,48	,48	,60	,62	,48	,36

Stauning Grund: Vegetationsforhold 1997

	Dybde (cm)	Ingen vegetation	Potamogeton pectinatus	Ruppia cirrhosa	Total biomasse
Transekt A					
Station 1	44	,0	.	.	,0
Station 2	32	.	8,4	.	8,4
Station 3	34	.	7,1	15,5	22,5
Station 4	34	.	.	5,5	5,5
Station 5	34	.	24,4	7,3	31,6
Station 6	29	,0	.	.	,0
Station 7	29	.	.	2,3	2,3
Station 8	28	,0	.	.	,0
Station 9	13	,0	.	.	,0
Station 10	12	,0	.	.	,0
Transekt B					
Station 1	33	,0	.	.	,0
Station 2	30	.	1,5	8,8	10,4
Station 3	31	.	9,9	6,6	16,5
Station 4	35	.	7,8	7,3	15,1
Station 5	37	.	14,4	1,8	16,2
Station 6	35	.	14,5	12,5	27,0
Station 7	36	.	,8	2,4	3,2
Station 8	37	.	.	3,2	3,2
Station 9	42	.	.	4,3	4,3
Station 10	38	.	.	,1	,1
Station 11	32	.	.	,3	,3
Station 12	41	.	1,7	,2	1,9

Arbejdsrapporter fra DMU. Om naturovervågning er de senest udkomne rapporter:

14 Clausen, P. et al., 1996: Jagt- og Forstyrrelsesfri kerneområder for vandfugle 1994. Danmark. 60 s. Pris: 50 kr.

15 Risager, M. og Aaby, B., 1996: Højmoser 1995. Danmark. 89 s. Pris: 50 kr.

16 Jensen, J.S., 1996: Bundvegetation 1995. Tipperne. 25 s. Pris: 30 kr.

17 Tougaard, S., 1996: Sæler 1995. Vadehavet. 16 s. Pris: 30 kr.

18 Rasmussen, T.B., 1996: Årsrapport 1994. Suserup. 55 s. Pris: 40 kr.

19 Wind, P. og Ballegaard, T., 1996: Orkidéer 1987-1995. Danmark. 97 s. Pris: 50 kr.

20 Kjeldsen, J. P., 1996: Ynglefugle 1995. Vejlerne. 85 s. Pris: 50 kr.

21 Wind, P. og Ballegaard, T., 1996: Overvågning af overdrev 1995. 92 s. Pris: 50 kr.

22 Nielsen, H. H., 1996: Årsrapport 1995. Vejlerne. 98s. Pris: 50 kr.

25 Rasmussen, L.M. & Thorup, O., 1996: Ynglefugle 1995. Vadehavet. 28s. Pris: 30 kr.

30 Degn, H.J., 1996: Ændringer af vegetationen 1954-1995. Randbøl Hede. 128 s. Pris 60 kr.

31 Pihl, S. et al., 1996: Tællinger af vandfugle 1995/96. Danmark. 20 s. Pris: 30 kr.

32 Laursen, K. & Frikke, J., 1997: Optælling fra fly af rastende vandfugle og menneskelige aktiviteter 1991-95. Vadehavet. 46 s. Pris: 40 kr.

33 Eskildsen, J.,1997: Skarver 1996. Danmark. 45 s. Pris: 40 kr.

35 Kjeldsen, J.P., 1997: Ynglefugle 1996. Vejlerne. 85 s. Pris 50 kr.

36 Olsen, K., 1997: Årsrapport 1995. Tipperne. 72 s. Pris 50 kr.

37 Rasmussen, T.B., 1997: Årsrapport 1995. Suserup. 54 s. Pris 50 kr.

38 Hansen, M.J. & Thalund, J., 1997: Årsrapport 1995. Langli. 75 s. Pris 50 kr.

39 Thorup, O., 1997: Ynglefugle 1994. Tipperne. 87 s. Pris 50 kr.

40 Amstrup, O., 1997: Ynglefugle 1995. Tipperne. 72 s. Pris 50 kr.

41 Gregersen, J., 1997: Årsrapport 1995. Vorsø. 49 s. Pris 50 kr.

42 Dahl, C., Jensen., J.P., Larsen, H.S., Lawesson, J., Mark, S., Mogensen, B., Münier, B., Møller, P.F., Rune, F., Skriver, J., Søndergaard, M. & Wind, P. 1997: Indikatorer for naturkvalitet. Midtvejsrapport. Danmark. Pris 50 kr.

43 Petersen, J. Ryge & Knudsen, H., 1997. Årsrapport 1996. Tipperne. 74 s. Pris 50 kr.

44 Amstrup, O., 1997. Ynglefugle 1996. Tipperne. 70 s. Pris 50 kr.

45 Skov, F. et al., 1997: Basismonitering af Kaløskovene 1993. 117 s. Pris 50 kr.

46 Risager, M. & Aaby, B., 1997. Højmoser 1996. 95 s. Pris 50 kr.

48 Wind, P., 1997. Overvågning af overdrev 1996. Danmark. 49 s. Pris 50 kr.

50 Jensen, J. S., 1997. Bundvegetation 1996. Tipperne. 28 s. Pris 30 kr.

51 Thorup, O., 1997. Ynglefugleoptælling 1996. Vadehavet. 43 s. Pris 40 kr.

52 Heide-Jørgensen, M.P., Mosbech, A. & Teilmann, J., 1997. Sæler 1996. Østersøen, Kattegat og Limfjorden. Pris 30 kr.

53 Tougaard, S., 1997. Sæler 1996. Vadehavet. 17 s. Pris 30 kr.

55 Rasmussen, L.M., 1997. Trækfugle i Tøndermarsken 1994-1995. Tøndermarsken og Margrethe Kog. Pris 50 kr.

56 Rasmussen, L.M. & Gram, I., 1997. Ynglefugle i Tøndermarsken 1995. Tøndermarsken og Margrethe-Kog. Pris 60 kr.

57 Rasmussen, L.M. & Gram, I., 1997. Ynglefugle i Tøndermarsken 1996. Tøndermarsken og Margrethe-Kog. Pris 60 kr.

58 Ravn, P., 1997. Monitering af markfirben *Lacerta agilis* 1995-1996. Sjælland. Pris 45 kr.

59 Wind, P. & Ballegaard, T., 1997. Overvågning af danske orkidéer 1996. Danmark. Pris 60 kr.

60 Eskildsen, J., 1997. Skarver 1997. Danmark. Pris 45 kr.

62 Pihl, S., Madsen, J. & Laubek, B., 1997. Tællinger af vandfugle 1996/97. Danmark. Pris 30 kr.

63 Degn, H.J., 1997. Hedeovervågning 1997. Randbøl Hede. Pris 35 kr.

65 Thorup, O., 1997. Ynglefugleoptælling 1997. Vadehavet. Pris 40 kr.

Samarbejdsrapporter fra DMU vedr. naturovervågning. Hidtil udkommet:

Jacobsen, E.M., 1996: Punkttællinger af ynglefugle i eng, by og skov 1995. 47 s. Pris: 40 kr.

Jacobsen, E.M., 1997: Punkttællinger af ynglefugle i eng, by og skov 1996. 51 s. Pris: 40 kr.