

CA 83-06

Enkele aspecten betreffende de kinderkamerfunctie en visserij in het zeegebied tussen Voorne en Goeree en de mogelijke effecten hierop van de uitvoering van het Slufterdamproject.

Dr. S.J. de Groot

CA 83-06

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 - Postbus 68 - IJmuiden - Tel. (02550) 1 91 31

Afdeling: CHEMISCH ONDERZOEK

Rapport: CA 83-06
Enkele aspecten betreffende de kinderkamerfunctie en visserij in het zeegebied tussen Voorne en Goeree en de mogelijke effecten hierop van de uitvoering van het Slufterdamproject.

Auteur: Dr. S.J. de Groot

Project: 2-7092/B

Projectleider:

Datum van verschijnen: 31 mei 1983

Inhoud:

- Inleiding
- Vraag I - Welke soorten vissen en garnalen zijn in dit gebied kwantitatief belangrijk (ook niet commerciële soorten)?
- Vraag II - Welke functie heeft het voornoemde gebied voor vissen en garnalen?
- Vraag III - Wat is de plaats (kwalitatief en zo mogelijk kwantitatief) van deze organismen in het ecosysteem van het mondingsgebied van het Haringvliet?
- Vraag IV - Met welke gevolgen voor vissen en garnalen moet bij de aanleg van een slibdepot zoals aangegeven in het interimrapport rekening worden gehouden?
- Vraag V - Is aanvullend veldonderzoek (nog) mogelijk c.q. zinvol?
- Bijlagen - Tabellen I t/m III
Kaart 1, 2

/GG. **DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.**

2293594

ENKELE ASPECTEN BETREFFENDE DE KINDERKAMERFUNCTIE EN VISSERIJ IN HET ZEEGEBIED TUSSEN VOORNE EN GOEREE EN DE MOGELIJKE EFFECTEN VAN DE UITVOERING VAN HET SLUFTERDAMPROJECT.

INLEIDING

Op verzoek van Gemeentewerken Rotterdam - afdeling Projectgroep Grootchalige Locatie - brief U 2659/pr/Ny/12 d.d. 29 maart 1983 betreffende de "Kinderkamerfunctie van het zeegebied tussen Voorne en Goeree/grootchalige kustlocatie"(Vo. 1115 - 30-03-1983) werd een antwoord gegeven op een 5-tal vragen. Deze vragen houden verband met de effecten op de visstand en het mariene milieu van de aanleg van het zgn. "Slufterdamproject".
Per vraag zal een antwoord gegeven worden.

I Welke soorten vissen en garnalen zijn in dit gebied kwantitatief belangrijk (ook niet commerciële soorten)?

Het zeegebied Voorne - Goeree is aangegeven als ICES-kwadrant 3202. Wat betreft de commerciële visserij is er geen kleiner gebied waarover vangstgegevens worden verzameld, m.a.w. het gebied waar de gegevens betrekking op hebben is mogelijk voor uw evaluatie aan de grote kant. Voor de ligging van kwadrant 3202 zie bijgevoegde kaart 1.

De vangsten per kwartaal, voor de jaren 1979 en 1980, aan kabeljauw, wijting, schol, tong en garmaal zijn weergegeven in tabel I. Hieruit blijkt dat de vangsten aan kabeljauw duidelijk hoger liggen in het winterhalfjaar dan het zomerhalfjaar, dat wijting het meest wordt gevangen in de laatste drie maanden (oktober - december), maar dat ook voor deze soort de winterperiode het belangrijkste is. Het zwaartepunt van de scholvisserij valt in de eerste helft van het jaar (januari - juni), die van de tongvisserij van maart - mei. Garmaal wordt het hele jaar door gevangen.

Tabel II geeft het relatieve aandeel van het zeegebied Voorne - Goeree aan t.o.v. overige gebieden waar Nederlandse visserij wordt uitgeoefend. Opvallend is het belang van het gebied voor de Nederlandse garnalenvisserij (28%), maar ook niet onbelangrijk is de kabeljauw en wijtingvisserij. De tong is de duurste vissoort, zodat ondanks dat schol en tong hetzelfde aandeel vertegenwoordigen, de tongvangsten zeker 5 x belangrijker zijn dan die aan schol.

Alle soorten zoals genoemd in de "Zeevissen van de Nederlandse kust" (Nijssen en de Groot, 1980) kunnen in principe voorkomen in het zeegebied, zoals trouwens in het hele Nederlandse zeegebied, met als faunagrens de 12-mijls-visserijgrens.

II Welke functie heeft het voornoemde gebied voor vissen en garnalen?

Een aantal stations (bemonsteringspunten) van het zgn. "Waddenzee-project" van het RIVO liggen in het zeegebied Voorne - Goeree, t.w. in 1981 de stations: 8, 9, 10; in 1982: 85, 86, 104, 105. Op de inventarisatietochten worden alle belangrijke soorten, of veel voorkomende gemeten en gerubriceerd in lengte-categoriën en de overige soorten vermeld en/of geteld. De resultaten zijn weergegeven in tabel III. Het blijkt dat wij hier duidelijk te maken hebben met een opgroei-gebied van ondermaatse commerciële soorten.

M.n. zeer duidelijk blijkt dit voor de garmaal, tong en schar, haring en sprot. Heremietkreeften, die een rol spelen als voedsel (o.a. voor kabeljauwachtigen, zoals overigens ook grondels en zwemkrabben) komen in grote getale voor in het gebied. Een groot aantal soorten werd vastgesteld voor te komen in het gebied, t.w. zeebaars, vijfdradige meun, puitaal, grauwe poot, pitvis, donderpad, paling, zeenaald, harnasman, botervis, horsmakreel, tarbot, griet, fint, spiering, slakdolf, strandkrab, zeester, slangster.

III Wat is de plaats (kwalitatief en zo mogelijk kwantitatief) van deze organismen in het ecosysteem van het mondingsgebied van het Haringvliet?

Gewezen is hierboven reeds op de belangrijke plaats van de garmaal in het ecosysteem van het mondingsgebied van het Haringvliet, zowel uit het oogpunt van opgroei-gebied als verblijfplaats van volwassen exemplaren. Het eerste blijkt uit tabel III, het tweede uit de tabellen I en II.

Er is voldoende voedsel aanwezig in de vorm van de benthische fauna (bodemfauna) om een belangrijk deel van de commercieel belangrijke vissoorten tot voedsel te dienen.

Uit recent onderzoek naar de bodemfauna is gebleken dat de rijkheid van de kustzone volkomen vergelijkbaar is met die welke gevonden wordt in de Waddenzee. Dacht men vroeger dat alleen de Waddenzee de hoofdrol speelde bij de opgroei van jonge dieren, nu weten wij dat de kustzone minstens zo belangrijk is. In de eerste 8 mijl vanaf de kust komen 9.1 - 12.9 gr dieren/m² voor (6.7 - 7.7 gr uitgedrukt als asvrij drooggewicht). In tegenstelling tot 32 - 48 mijl uit de kust 1.5 - 2.6 dieren/m² (3 - 4 gr uitgedrukt als asvrij drooggewicht). Belangrijke elementen van de bodemfauna zijn de wormen *Lanice*, *Nephtys*, *Pectinaria*, en de schelp *Abra alba*.

IV Met welke gevolgen voor vissen en garnalen moet bij de aanleg van een slibdepot zoals aangegeven in het interimrapport rekening worden gehouden?

Het marien biologisch milieu zal als gevolg van de aanleg van het Slufterdamproject voor een zekere duur ingrijpend worden aangetast, m.n. de bodemfauna. Een herstel van deze fauna zal echter geleidelijk weer optreden doordat allerlei benthische diergroepen zich via hun pelagische larven stadia weer in het aangetaste gebied zullen gaan vestigen.

De grootste milieu-aantasting door verstoring voor het leven in het betreffende zeegebied zal optreden tijdens de aanlegfase.

Deze verstoring zal optreden:

- a.: in het zandwingebied;
- b.: door verplaatsing van tijdens de zandwinning gebracht materiaal;
- c.: in de kuststrook die zal worden opgeofferd en waar het zand gestort wordt t.b.v. het Slufterdamproject.

Effect studies over dit soort grootschalig ingrijpen in de natuur werden de laatste jaren reeds een aantal malen verricht, m.n. in het kader van het industrie-eiland (STUNET) (1978); zandwinning in de Waddenzee (RWS, Dir. Friesland) (1979 - eindrapportage 1982); vaargeulverlegging in de Waddenzee en zandwinning t.b.v. aanleg schietterrein Lauwersmeer (Grontmij - Min. van Defensie), 1981. Ook de ICES hield zich er uitvoerig mee bezig. Ook is thans in voorbereiding het rapport Mariene Milieu-aspecten in het kader van de "Kustuitbreiding Zuid-Holland" ook wel plan Waterman genoemd.

1. Welke methode van winning verdient de voorkeur?

De methode van zandwinning zal bepalend zijn voor de directe en indirecte gevolgen voor de bodemfauna en de mogelijkheid om de visserij in het gebied later weer te kunnen uitoefenen. Men kan kiezen voor:

1. Een locale zandwinning tot op grote diepte, door middel van een steekzuiger, met als gevolg diepe putten (enkele tientallen meters) die zich niet meer opvullen.
2. Een winning zich uitstreckende over een groot oppervlak, door middel van sleepzuigers, met als gevolg een geringere (uiteindelijk enkele meters) verdieping van de zeebodem.
3. Een winning zich uitstreckende over een redelijk groot oppervlak door middel van zeewaardige steekzuigers met als gevolg een verdieping van 10 - 15 meter van de zeebodem.

Voor wat het gebied betreft voor onze kust, waar zand tot op grote diepte voorkomt, kan gekozen worden voor een geringe verdieping van de bodem over een groot oppervlak. Daar de bodemsamenstelling en structuur

niet wezenlijk anders zullen zijn voor en na beëindiging van de winning zal de aantasting van de bodemfauna een tijdelijk karakter hebben dat weliswaar lokaal zeer groot kan zijn, doch van voorbijgaande aard. Herstel van de flora en fauna kan optreden daar het bodemtype vrijwel dezelfde is gebleven.

Zou men kiezen voor een winning uit putten, dan zullen de zo gevormde gaten als deze in de bodem dieper dan ca. 15 meter worden gegraven niet of nauwelijks meer opvullen, zodat in de oorspronkelijke gelijkmatige zeebodem een kraterlandschap overblijft. Reden is, dat in water dieper dan een tiental meters zandtransport nauwelijks meer optreedt. Een voorbeeld hiervan kan men aantreffen onder de Engelse kust bij Hastings, waar grintwinning er voor gezorgd heeft dat een blijvende pokdalige bodem overbleef (een "maanlandschap"), waar de visserij met gesleepte netten niet meer kan worden uitgeoefend.

Naast hinder voor de visserij, zal verminderde waterbeweging in de diepe putten de terugkeer van de oorspronkelijke bodemfauna bemoeilijken. In de putten zal zich bijvoorbeeld veel fijn slib kunnen verzamelen waardoor de oorspronkelijke harde zandbodem overgaat in een weke modder bodem.

Kiest men voor een verdieping van 10 à 15 meter van de zeebodem (een soort compromis) met een redelijk vlakke bodem van de zuigput dan blijft nog de vraag over of de bodem geschikt zal blijken te zijn voor de uitoefening van de visserij binnen afzienbare tijd als blijkt dat het zandtransport over de bodem van dit verdiept bekken wel in staat is het toch altijd pokdalige oppervlak te egaliseren. De randen van een dergelijk bekken moeten zeer flauw zijn en de hellingshoek vergelijkbaar aan wat er van nature in het gebied of nabije omgeving voorkomt om de visserij met gesleepte bodemvistuigen te kunnen uitoefenen.

Welke winmethode men ook kiest, het verdient de sterkste aanbeveling om vooraf en na de winning (en regelmatig ook daarna) een bodemkartering te doen verrichten. Hiervoor kan de recent door RWS Dir. Noordzee ontwikkelde Sea Floor Mapping apparatuur uitstekend dienen. Op deze wijze kan een goede indruk verkregen worden van de mate van beschadiging en eventueel het herstel van de bodem vergeleken met de nultoestand.

2. Effecten op de waterkwaliteit

Troebelheid

Bij welke methode van winning, die men ook kiest, zal een verhoogde troebelheid van het water optreden. Wel kan gesteld worden, dat hoe verder men van de kust komt, hoe helderder het water wordt. Hoe dichter men bij de kust het benodigde zand wint, des te meer zal de troebelheid veroorzaakt door de zandwinning gemaskeerd worden door de natuurlijke aanwezige troebeling. De gevolgen van het in suspensie gebrachte materiaal zal dan ook geringer zijn in de nabije kustwateren dan daar buiten.

De effecten van de troebelheid zijn:

- a. een vermindering van de lichtdoordringbaarheid (de troebelheid);
- b. bepaalde gebieden zullen bedekt raken met van de baggerwerkzaamheden vrij gekomen materiaal (de slib pluim van de zuiger!).

De verstoring buiten het zandwingebied zal plaatsvinden door de stroom gesuspenseerd materiaal, dat tijdens de winning vrijkomt. De troebelheid van het oppervlaktewater zal hierdoor sterk toenemen. De grovere bestanddelen zullen het eerste weer zinken, de fijnere deeltjes zullen langer in suspensie blijven. De duur van de periode in suspensie wordt

bepaald door onder meer het zoutgehalte en de temperatuur. Hoe hoger het zoutgehalte en hoe lager de temperatuur des te langer blijven de deeltjes in suspensie.

Wat de gevolgen voor het dierlijk en plantaardig leven van een tijdelijke verhoging van de troebelheid zullen zijn voor het relatief heldere Kanaal-water wat langs onze kust stroomt laat zich moeilijk schatten. Te verwachten valt in ieder geval een daling in de primaire produktie in het aangetaste water door een geringere hoeveelheid licht in de waterkolom.

3. Gevolgen voor het plankton

De beide soorten van plankton, het zoö- en phytoplankton zullen het meest verstoord worden door de veranderingen die zullen optreden in de helderheid van het water. Dit zal het gevolg zijn van:

1. de afname van de lichtintensiteit bij verhoogde troebelheid;
2. de verandering in de spectrale samenstelling van het opvallende licht aangezien door aanwezigheid van deeltjes blauw, kortgolvig licht, sterker verstrooid wordt dan rood licht.

Een ander effect wat bij de aanleg van het project naar voren zal komen is de verandering in de concentraties van de voedselbestanddelen. Veel van deze bestanddelen zitten in de bodemsedimenten opgesloten en zijn voor het grootste deel daar onbereikbaar voor het plankton. Het in suspensie brengen van sediment zal daardoor een verhoging van voedingsstoffen tot gevolg hebben. Dit kan leiden tot plaatselijke veranderingen in de biomassa, soortensamenstelling (diversiteit) en produktie. Hoe grootschaliger de zandwinning zal zijn des te meer is het waarschijnlijk dat de gevolgen ervan zich zullen manifesteren in het plankton. Gegeven het feit dat zoöplankton door middel van filtreren aan zijn voedsel komt kan gesteld worden dat zij kwetsbaar zullen zijn bij onnatuurlijk hoge toename van de hoeveelheid gesuspendeerd materiaal.

De kortlopende effecten van het baggeren op de bodemfauna kunnen de langer durende variaties in de populaties van de bodemdieren maskeren. De op het eerste gezicht belangrijke toename van de troebelheid door de activiteiten van de zandzuigers, kan binnen de natuurlijke fluctuatie liggen, zoals die bijvoorbeeld optreedt tijdens stormen. De werking van de golven is bijvoorbeeld tot op een diepte van ongeveer 20 meter ook nog goed merkbaar. De door de wind gedreven golven zijn de belangrijkste factor bij het weer in suspensie brengen van sedimenten, de getijstroom en de reststroom zijn de belangrijkste factoren voor het transport van het in suspensie gebracht materiaal.

Gevolgen voor de bodemfauna

De benthische gemeenschappen, die de bodemfauna vormen bestaan voornamelijk uit sedentaire evertrebraten (ongewervelde dieren). Zij die verblijven onder de grenslaag sediment/water vormen de relatief onbewegelijke infauna. De bewegelijke evertrebraten, die verblijven op of boven de grenslaag sediment/water, vormen de epifauna.

Het nagaan wat de gevolgen zijn van baggeractiviteiten op de bodemfauna heeft zin daar:

1. De organismen leven in de nabije omgeving waar gebaggerd wordt, zij worden verplaatst of worden bedolven onder het zand. Zij voeden zich met voedsel, hetzij in suspensie of in de bodem, wat nauw in contact gebracht is met de sedimenten die opgewoeld zijn tijdens de baggerwerkzaamheden.

2. Bodemfauna is minder bewegelijk dan bijvoorbeeld de visfauna. Vissen trekken weg uit een verstoord gebied. De bodemfauna vertoont veel variatie in habitat, manieren van voeden en de tolerantie ten opzichte van verstoringen van het milieu.
3. De bodemfauna vormt de belangrijke schakel in de voedselketen die gebaseerd is op het eten van detritus. Zij voeden zich met organische stof en brengen deze opnieuw in omloop. Zouden zij dit niet dan zouden deze stoffen in het sediment gevangen blijven. De bodemfauna vormt het voedsel voor onder andere de bodemgebonden vissen.

De evertibraten die de infauna vormen zullen meer lijden onder de gevolgen van de zandwinning dan de beweeglijker epibenthische evertibraten. De infauna zal vernietigd worden voor vrijwel 100%, daar waar het zand gewonnen wordt en zal door onderstuiving met fijnslib sterk aangetast worden in het naast omringende gebied. Fijnslib kan mogelijke nadelige effecten hebben op de produktiviteit van de bodemgemeenschappen, met als consequentie weer gevolgen voor de commerciële visserij. Bepaalde soorten zullen, mits de laag van neergedaald slib niet te dik is, zich door hun eigen beperkt beweegvermogen aan de totale verstikking kunnen onttrekken. Het gevolg zal zijn een tijdelijke verschuiving van de soortsdiversiteit in het gebied.

Uit onderzoek - Waddenzee, Franse kustwateren (Seine Baai) en Amerikaanse wateren - is gebleken dat het herstelvermogen van de bodemfauna groot is. Reeds na een jaar komen zeer veel snelgroeiende (kortlevende) organismen voor. Na twee jaar kan vrijwel een volledig herstel, biomassa en soortensamenstelling zijn opgetreden.

Natuurlijke fluctuaties in de populatiedichtheden veroorzaakt door bijvoorbeeld seizoensverschijnselen, ofwel het explosief vermenigvuldigen van een bepaalde soort, of het plaatselijk vrijwel ten gronde gaan van een soort, kunnen de onmiddellijke effecten van baggeren op de verspreiding van bodemorganismen versluieren.

Wat betreft de verstoring van de bodemfauna, moet men wel bedenken dat deze levensgemeenschappen niet statisch zijn en dat ze aangepast zijn om te leven in een gebied als de Noordzee, waar regelmatig bodemmateriaal wordt verplaatst tijdens stormen, vooral in de ondiepere kustwateren. De dieren geraken daardoor van nature regelmatig ondergestoven c.q. blootgespoeld, waardoor ze ten gronde gaan. Ook strenge winters hebben hun invloed op het ondiepe kustwater en zijn de oorzaak van het massaal afsterven, bijvoorbeeld de winter 1963/64 waarin het Nederlandse kokkelbestand (*Cardium edule*) voor een groot deel afstierf.

Het laat zich aanzien dat de winterperiode en het vroege voorjaar de beste seizoenen zijn om zand te winnen in een gebied en daarbij de bodemecosystemen het minst verstoren, waardoor deze laatste de beste kansen krijgen om zich te herstellen.

4. Gevolgen voor de vissen

Bepaalde soorten visuele voedselzoekers, bijvoorbeeld makreel, tarbot, zullen het troebele water rondom een wingebied vermijden. Britse onderzoekers konden met een echolood het verplaatsen van vissen volgen die wegvluchtten voor een wolk van fijne slib van een dumping van pottenbakkersklei in zee. Na beëindiging van de winning zullen zij weer terugkeren in het gebied. Soorten die ook in troebel water voorkomen, zullen minder hinder ondervinden. Het teruggaan naar de uitgangstoestand van de hoeveelheid aanwezige vis en vissoorten zal voornamelijk bepaald worden door de snelheid van herbevolking met de voor de vis geschikte bodemvoedselsoorten. Voorts is te verwachten dat verschillende vissoorten

aangetrokken zullen worden door de zandwinning, daar ze aangelokt worden door de "geurstroom" van gekneusde bodemdieren. Dieren die normaal niet beschikbaar zouden zijn door hun ingegraven leven in het zand. In feite een grootschaliger optreden van het uit de visserij bekende effect dat de eerste visser die zijn net uitzet in een gebied minder vangt dan de volgende, daar deze tevens de vissen vangt, die zich in het trawlspeer veroorzaakt door de eerste visser concentreren op de opgewoelde bodemorganismen.

Zandzuigers zullen regelmatig vis mee opzuigen die op het zo beschikbaar gekomen voedsel afkomen. Het lijkt onwaarschijnlijk dat deze "vismethode" efficiënter zou zijn dan het gemiddelde Nederlandse bodemvistuig, welk bij elke trek ook een groot aantal vissen vernietigt.

Bodemvissen, die zich voeden met bodemfauna, zijn veel minder gevoelig voor een toename van gesuspendeerd materiaal dan de pelagische vissen die zich voeden door middel van hun kieuwzeven.

Vissen zullen in het algemeen minder schade ondervinden dan de bodemfauna, doordat zij het vermogen bezitten zich aan de gevolgen van bijvoorbeeld een zandwinning te kunnen onttrekken door weg te zwemmen.

5. De invloed van fijn gesuspendeerd materiaal op larvale en jonge stadia van zeedieren

Het bij zandwinning in suspensie gebrachte materiaal kan zich vasthechten op de kieuwen van vislarven en andere larvale stadia van pelagische zowel als benthaal levende dieren.

Voorts zal door het vrijkomen van organische stoffen de beschikbare hoeveelheid zuurstof kunnen dalen en bestaat het gevaar dat milieu-onvriendelijke stoffen weer in circulatie worden gebracht. Alhoewel deze fenomenen van een tijdelijke aard zijn, moet wel beseft worden dat larven maar één keer dood kunnen gaan. Hetgeen niet teniet wordt gedaan door het feit dat ze overvloedig gedurende een relatief korte tijd in de natuur worden geproduceerd. Voor de Nederlandse kust is het winterhalfjaar van grote betekenis.

Slotopmerkingen

In het algemeen kan verwacht worden dat veel van de verstoringen en aantastingen van het milieu van een tijdelijke aard zullen zijn. Het herstellingsvermogen van de bodem-ecosystemen zal hierbij een belangrijke rol spelen. Gezien het feit dat het soort bodem, te weten zand, niet veranderen zal en het omringende gebied de open zee is, zal aangenomen mogen worden dat uiteindelijk vrijwel dezelfde leefgemeenschappen met hun soortensamenstellingen terug zullen komen in het gebied. De duur van het volledig herstel zal ongeveer 2 - 3 jaren bedragen, maar reeds eerder zullen er dieren en diergroepen voorkomen die als voedselorganismen van bodemgebonden vissoorten kunnen dienen.

V Is aanvullend veldonderzoek (nog) mogelijk c.q. zinvol?

Uit onderzoek in de New York Bight is gebleken dat vissen in een dumpingsgebied, weinig tot matig besmet waren met zware metalen en organische contaminanten. Concentraties aan laatstgenoemde stoffen in het visweefsel waren nauwelijks te relateren aan de belasting van het bodemsediment van de locatie waar de vis gevangen was. Een verklaring hiervoor is dat de vis zich verplaatst in het gebied of dit zelfs weer verlaat voor kortere of langere tijd. Krabben die in het gebied (New York Bight) voorkwamen waren zwaarder belast met contaminanten dan vissen. Het gebrek aan waarneembare verschillen en effecten veroorzaakt door belasting met verontreinigende stoffen gedurende meer dan 10 jaar onder-

zoek vindt zijn verklaring in het feit van de grote variabiliteit in het voorkomen van de bodemorganismen en de vrijwel even grote jaarlijkse belasting van het gebied.

Gegevens over het voorkomen van PCB in de biota en sediment, tonen alleen in het meest verontreinigde deel van het gebied een duidelijke verhoging. Terwijl dit tevens aan de monsternamen en de analysetechniek kan hebben gelegen (Reid c.s., 1982).

Gezien deze bevindingen kan gesteld worden dat "aanvullend-onderzoek" in de periode gesteld, t.w. 1983, niet erg zinvol is.

Het fytoplanktononderzoek van het RIVO, waarnaar van Rotterdamse zijde is geïnformeerd i.v.m. eventueel nieuw te initieren onderzoek door derden, kan samengevat worden als volgt:

Het maandelijks fytoplankton monitoring programma van het RIVO (in samenwerking met RWS Noordzee), dat gedurende 10 jaar in een 10 km brede strook langs de Nederlandse kust werd uitgevoerd, heeft veel bijgedragen tot het verkrijgen van uitgebreide informatie op dit terrein (kaart 2).

Door de analyse van veel fytoplankton-monsters kon een soortenlijst worden samengesteld (Kat, 1977).

Fluctuaties in de soortensamenstelling konden van jaar tot jaar worden waargenomen.

Fluctuaties in zoutgehalte bleken op de ontwikkeling van verschillende soorten van invloed te zijn (Kat, 1982a). Van sommige diatomeeën en dinoflagellaten bleek dat de in de bloei toegenomen aantallen een duidelijke correlatie vertoonden met de afname in saliniteit. Ook een tegengesteld effect van andere diatomeeën soorten, waarbij juist een maximale ontwikkeling werd waargenomen bij zoutgehalten > 33 g/kg (in monsters op 70 km uit de kust). Bovendien was ook te zien, dat de wisselende zoutgehalten op de ontwikkeling van weer andere soorten volstrekt geen invloed hadden. Interessante waarnemingen werden gedaan met, voor het Nederlandse kustgebied, zeldzame soorten. Deze waarnemingen droegen bij tot de karakterisering van watermassa's. Zo waren bepaalde *Ceratium* soorten, aangetroffen in vnl. E- en C-raai, kenmerkend voor water uit noordelijke regionen en was *Pleurosigma planctonicum* duidelijk een biologische tracer van Kanaalwater (Kat, 1982b), evenals *Thalassiosira angustii*. Laatstgenoemde diatomee ontwikkelde zich in het Nederlandse kustwater en vertoonde in celtaantallen daarbij een treffende correlatie met de saliniteit (Kat, 1982c).

Een onderzoek van ca. $\frac{1}{2}$ - 1 jaar in het kader van het Slufterdamproject zal weinig of geen nieuwe gegevens aandragen die bruikbaar zullen zijn voor extrapolatie in effecten op lange termijn. Dit soort onderzoek lijkt mij derhalve weinig zinvol.

LITERATUUR

- Groot, S.J. de., 1979 - An assessment of the potential environmental impact of large scale sanddredging for the building of artificial islands in the North Sea.
Ocean Management 5: 211 - 232.
- Kat, M., 1977 - Four years phytoplankton investigations in the Dutch coastal area 1973 - 1976.
ICES C.M. 1977/L: 2.
- Kat, M., 1982a - The sequence of the principal phytoplankton blooms in the Dutch coastal area (1973 - 1981).
ICES C.M. 1982/L: 22.
- Kat, M., 1982b - *Pleurosigma planctonicum*, a rare diatom in the Dutch coastal area.
J. Mar. Biol. Ass. U.K. 62: 233 - 234.
- Kat, M., 1982c - Effects of fluctuating salinities on development of *Thalassiosira angstii*, a diatom not observed before in the Dutch coastal area.
J. Mar. Biol. Ass. U.K. 62: 483 - 483.
- Nijssen, H. en S.J. de Groot - Zeevissen van de Nederlandse kust.
Wetenschappelijke Meded. KNNV nr. 143, 109 pp.
- Reid, R.N., J.E. O'Reilly, V.S. Zdanowicz (eds), 1982 - Contaminants in New York Bight and Long Island Sound, sediments and demersal species, and contaminant effects on benthos, summer 1980.
NOAA Techn. Memor. NMFS-F/NEC-16, Woods Hole, Massachusetts.

TABEL I - Vangst aan kabeljauw, wijting, schol, tong en consumptie-garnaal in zeegebied Voorne - Goeree (ICES 3202) in 1979, 1980.

Vangst in kg.

I, II, III, IV = kwartalen.

	I 3202	II 3202	III 3202	IV 3202
<u>Kabeljauw</u>				
alle vistuigen 1979	511.995	292.625	8.621	149.096
alle vistuigen 1980	436.928	153.090	77.618	512.259
<u>Wijting</u>				
alle vistuigen 1979	90.476	62.905	4.353	220.049
alle vistuigen 1980	123.086	44.518	25.740	210.554
<u>Schol</u>				
alle vistuigen 1979	97.588	89.608	36.289	31.406
alle vistuigen 1980	16.691	98.435	39.885	20.423
<u>Tong</u>				
alle vistuigen 1979	8.639	52.752	6.280	621
alle vistuigen 1980	2.690	58.704	3.305	1.044
<u>Garnaal (cons)</u>				
garnalenkor 1979	206.229	104.997	315.835	592.531
garnalenkor 1980	211.341	146.627	269.047	232.953

TABEL II - Aandeel van vangsten ten opzichte van de totale vangst
Nederlandse visserij (1979, 1980).

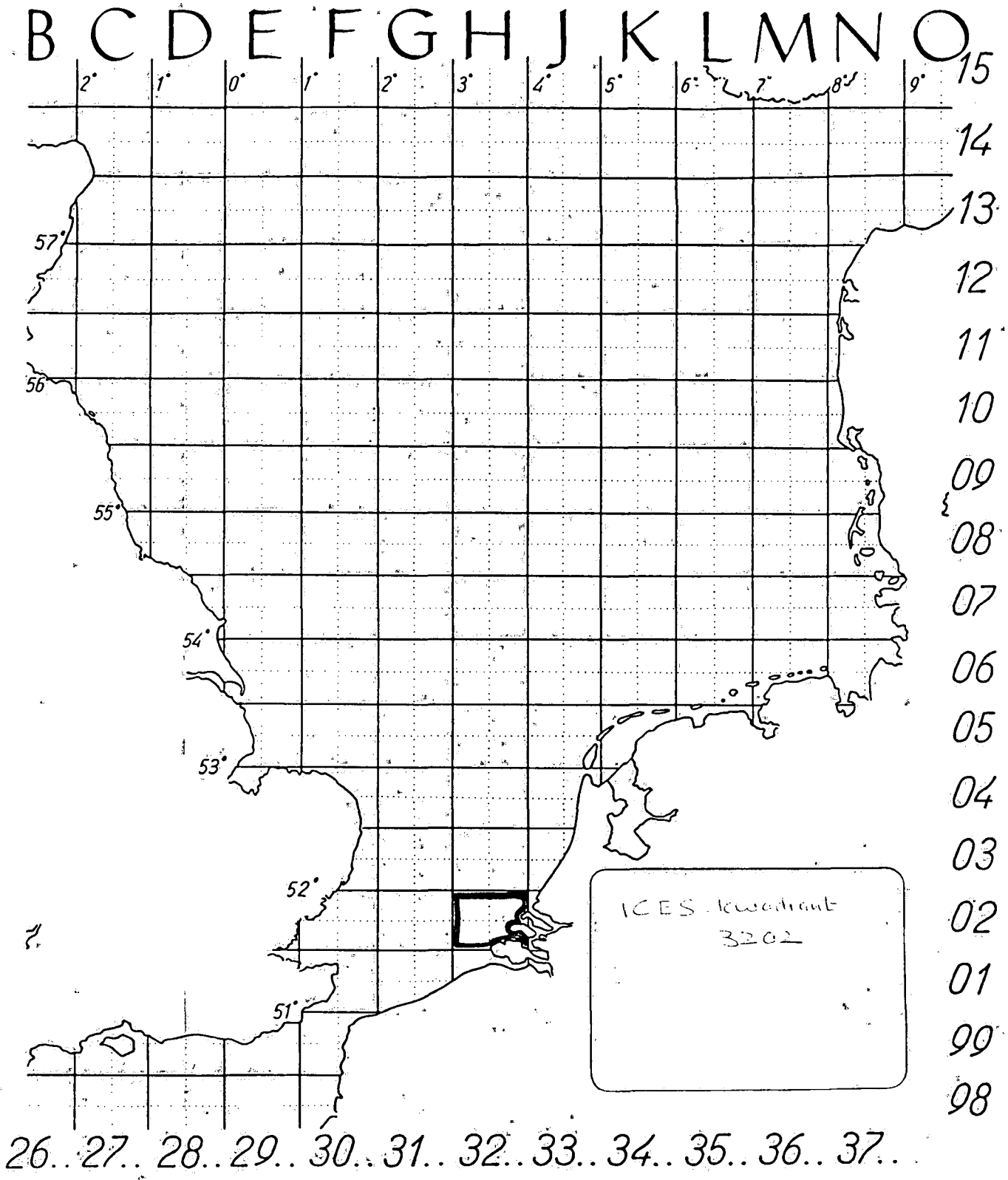
		3202	Gem. vangst 1979/1980	Gem. totaal Ned. vangst 1979/1980	%
Kabeljauw	1979	962.337	1.075.116	31.417.231	3.4
	1980	1.179.895			
Wijting	1979	377.783	390.840	10.387.417	3.7
	1980	403.898			
Schol	1979	254.891	215.162	32.405.496	0.7
	1980	175.434			
Tong	1979	68.292	67.017	9.365.096	0.7
	1980	65.743			
Cons.garnaal	1979	1.219.592	1.353.287	4.813.241	28.1
	1980	1.486.983			

TABEL III - Gebied Voorne - Goeree "Waddenzee"-projekt RIVO najaar, stations 1981, 1982.
Aantallen per soort. Trekduur per station 15 min., dagtrek. Garnaal in mm, vis in cm.

	Garnaal			Schol				Tong				Schar			Bot		
	< 54	54-67	> 67	< 13	13-19	19-24	> 24	< 13	13-19	19-23	> 23	< 11	11-14	> 14	< 13	13-20	> 20
1981, stn. 8, 10	37376	13036	768	400	28	10	4	179	22	1	6	240	-	1	-	3	4
1982, stn. 86, 86, 104, 105	105216	43008	-	275	21	44	-	1796	5	10	6	2098	312	265	-	9	23

	Kabeljauw			Wijting			Steenbolk	Haring	Sprot	Grondels	Zwemkrab	Heremietkreeft
	< 31	31-40	> 40	< 21	21-29	> 29	< 21	< 13	< 13			
1981, stn. 8, 10	-	-	-	122	3	-	69	195	94	1344	3638	64
1981, stna. 85, 86, 104, 105	37	3	4	228	6	-	402	4365	6445	3072	2816	2592

Voorts werden tijdens deze trekken de volgende soorten gevangen:
zeebaars, vijfdradige meun, puitaal, grauwe poon, pitvis, donderpad, paling,
zeenaald, harnasman, botervis, horsmakreel, tarbot, griet, fint, spiering,
slakdolf, strandkrab, zeester, slangster.



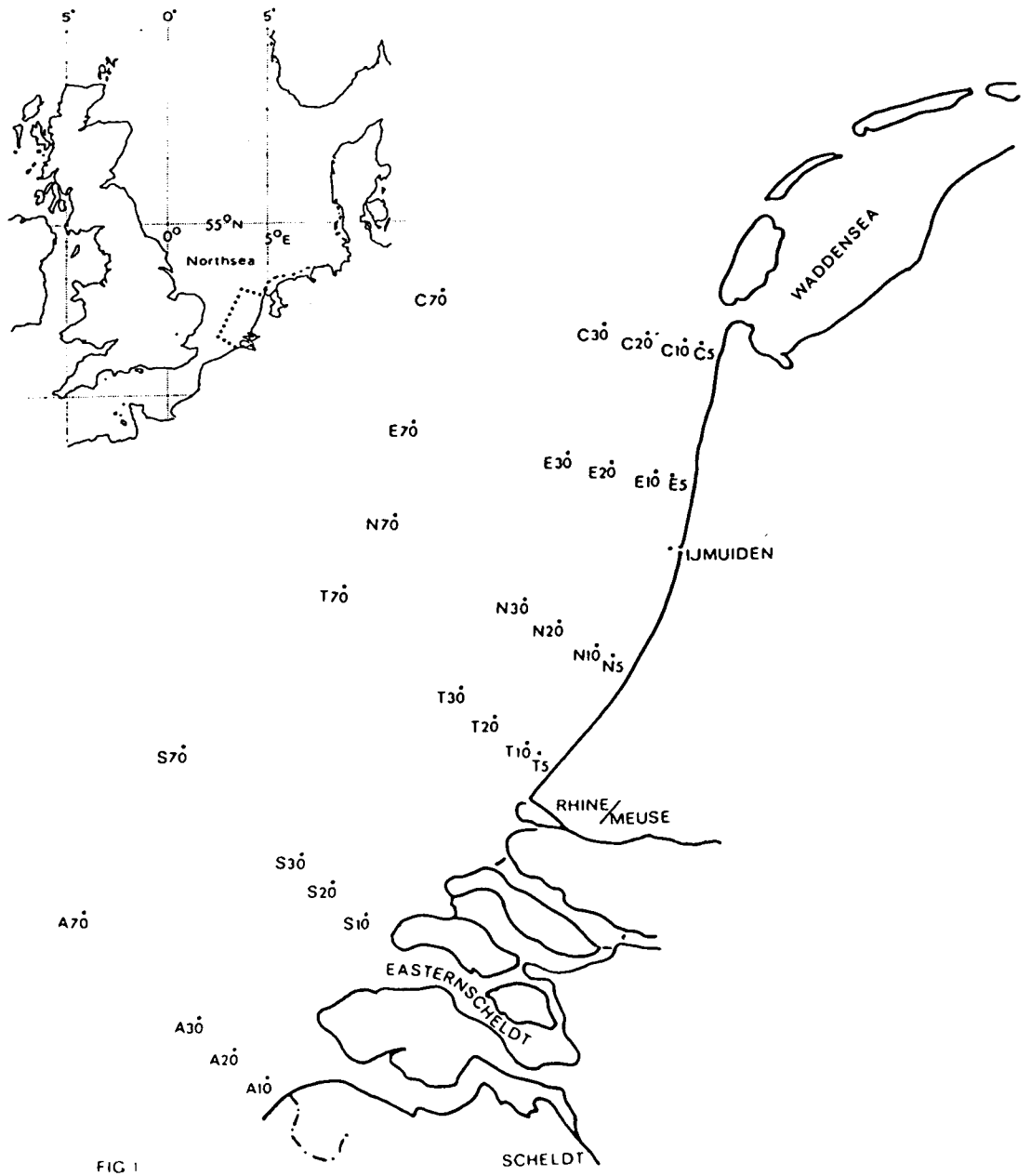


FIG 1

Monsterpunten van het RIVO - Phytoplankton onderzoek