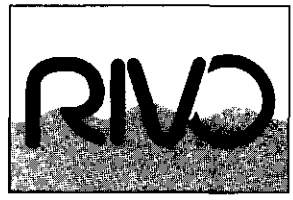
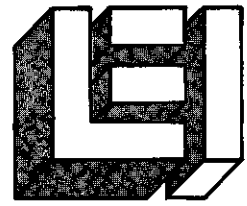
Uitgave van het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek en het Landbouw-Economisch Instituut.







Uitgave : mei 1989
Oplage : 1000 exemplaren
Ontwerp & druk : "de tunnel", velsen-noord

9-3218 : 1988

VOORWOORD

Het is de eerste keer dat het jaarverslag van de visserijonderzoekaktiviteiten van het RIVO en van het LEI gezamenlijk in deze vorm worden gepresenteerd. Met uitzondering van het zgn. technologische onderzoek dekken beide instituten vrijwel alle takken van het toegepaste wetenschappelijk onderzoek voor de visserij.
De resultaten van het onderzoek zijn zowel bedoeld voor de Overheid ten behoeve van het te voeren beleid als voor het visserijbedrijfsleven ten behoeve van een zo goed mogelijke bedrijfsuitoefening.
Het Jaarverslag in de nieuwe opzet beoogt een zo volledig mogelijk overzicht van alle relevante specifieke onderzoekresultaten en -ontwikkelingen te geven met een goede toegankelijkheid voor alle geïnteresseerden in het visserijonderzoek.
Echter niet alleen de opzet en de vorm zijn nieuw. Nieuw is vooral ook dat het visserij-onderzoek vanuit de totale DLO-onderzoekorganisatie gebundeld naar buiten wordt gebracht vanuit twee afzonderlijke tot deze organisatie behorende instituten, het RIVO in IJmuiden en het LEI in Den Haag.
Een belangrijke stap op de weg naar een betere samenwerking in het visserijonderzoek.
Gezien de vele indringende beleidsvragen en de problematiek waarmee het bedrijfsleven zich gekonfronteerd ziet is een zo doeltreffend mogelijke visserijonderzoek-samenwerking over de gehele linie de eerste prioriteit.
Ik wil dit Jaarverslag graag van harte in de aandacht van iedere betrokkene bij en geïnteresseerde in de visserij aanbevelen.

Prof.Dr. K. Verhoeff
Direkteur DLO, Wageningen.

INHOUD

algemeen 1

biologisch onderzoek zeevisserij 5
Algemeen 5
Projekt 10.010 Tongonderzoek 6
Projekt 10.011 Scholonderzoek 8
Projekt 10.013 Haringonderzoek 9
Projekt 10.014 Makreelonderzoek 11
Projekt 10.015 Schaaldieronderzoek 12
Projekt 10.016 Onderzoek kabeljauwachtigen 13
Projekt 10.017 Interspecifieke relaties 17
Projekt 10.018 Bot- en scharonderzoek 18
Projekt 10.019 Platvissurveys 18
Projekt 10.020 Bestandsbepalingen jonge rondvis en haring 22
Projekt 10.021 Horsmakreelonderzoek 22

milieu onderzoek 25
Algemeen 25
Projekt 20.010 Verstoring aquatisch milieu 25
Projekt 20.014 Toxicologische schelpdierkontrole 26
Projekt 20.015 Parasitologisch onderzoek 27
Projekt 20.016 Pathologisch onderzoek 27
Projekt 20.017 PCB's en pesticidenonderzoek 29
Projekt 20.018 Fenolenonderzoek 34
Projekt 20.019 Broomonderzoek 34
Projekt 20.020 Kwikonderzoek 37
Projekt 20.021 Identifikatie organische mikroverontreinigingen 39
Projekt 20.022 Radioaktiviteit 42

biologisch onderzoek binnenvisserij 49
Algemeen 49
Projekt 50.010 Visstand/Visserij grote Wateren 49
Projekt 50.011 Visstand/Visserij Grote Rivieren 51
Projekt 50.013 Waterbouwkundige konstrukties: Vispassages 54
Projekt 50.014 Gevolgen Delfstofwinning 55

Projekt 50.016 Glasaalintrek in relatie tot aalstand 55
Projekt 50.017 Rode aal onderzoek 57
Projekt 50.020 Methodiek leeftijdsbepaling aal 58

aquakultuur onderzoek 59
Algemeen 59
Projekt 60.010 Oesterkultuur en -visserij 59
Projekt 60.011 Mosselkultuur en -visserij 61
Projekt 60.012 Kokkelkultuur en -visserij 65
Projekt 60.013 Hydrografisch onderzoek. 66
Projekt 60.014 Zoutwater-visteelt. 66
Projekt 60.016 Bewaren en kweek van zeeaas. 67
Projekt 60.017 Sanitair schelpdieronderzoek. 67
Projekt 60.024 Voeding van glasaal 68
Projekt 60.025 Voedermethodieken aal. 69
Projekt 60.026 Bestrijding aalparasiet 69
Projekt 60.027 Technisch/Biologisch/Economisch onderzoek palingteelt. 69

technisch onderzoek 71
Algemeen 71
Projekt 70.004 Ontwikkelingssamenwerking 71
Projekt 70.010 Werkmethoden en Arbeidsomstandigheden 72
Projekt 70.011 Vermindering energiekosten 73
Projekt 70.012 Ontwerp/-verbetering vissersvaartuigen 73
Projekt 70.014 Direkte observaties 76
Projekt 70.015 Ontwerp nieuwe vistuigen 77
Projekt 70.016 Vermindering energieverbruik boomkorvistuigen 78
Projekt 70.017 Technische ontwerpstudies vistuigen 79
Projekt 70.019 Informatica 79

visserij-ekonomisch onderzoek 81
Algemeen 81
Boekhouddokumentatie 81
Onderzoek bedrijfsuitkomsten 83
Financieringsonderzoek 84
Ekonomisch sektorstruktuuronderzoek 84
Biologisch- en technisch-ekonomisch onderzoek 85
Marktonderzoek 85
Algemeen ekonomisch onderzoek 86
Onderzoek ten behoeve van ontwikkelingslanden 86

rapporten en publikaties 87
Publikaties 87
LEI - Rapporten: 90

Visserij-Ekonomisch Onderzoek 90
RIVO rapporten 91
Biologisch Onderzoek Zeevisserij 91
Milieu Onderzoek 91
Biologisch Onderzoek Binnenvisserij 92
Aquakultuur 92
Technisch Onderzoek 93

summary 95
Biological Research Seafisheries 95
Environmental Research 97
Inland Fisheries 99
Aquaculture 100
Technical Department 103
Fisheries Economics Research 106

personeel (per 1 januari 1988) 109
Rijksinstituut voor Visserijonderzoek 109
Landbouw Economisch Instituut 111

organisatieschema RIVO - (per 1 januari 1988) ... 112

organisatieschema LEI - Afdeling Visserij (per 1 januari 1988) 114

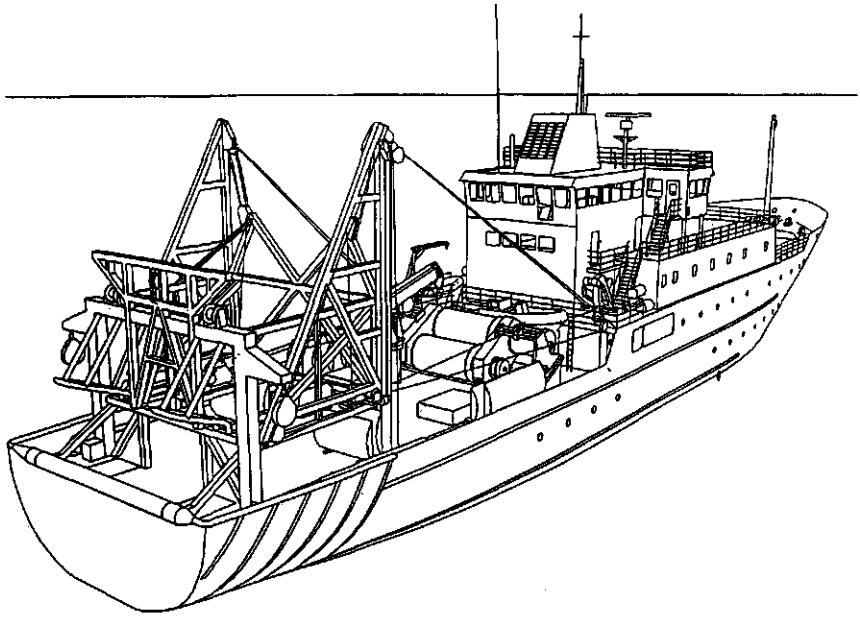


De directeur RIVO, mr. B.B. van der Meer overhandigt het 1e exemplaar van het jubileumboek "Een eeuw Visserijonderzoek 1888-1988" aan Ir. G. Braks, Minister van Landbouw & Visserij.
(foto: T. Anderson)

ALGEMEEN

Het jaar 1988 stond in het teken van de viering van het 100-jarig bestaan van het Nederlands visserijonderzoek, dat op 1 april 1888 begon met de aanstelling van de bioloog dr. P.P.C. Hoek als adviseur voor visserijzaken in algemene dienst.
Ter herdenking van dit feit werd op 14 april 1988 te Beverwijk een symposium georganiseerd onder de titel "Honderd Jaar Onderzoek in Dienst van de Visserij". Vanuit RIVO, LEI, IVP/TNO en Landbouw Universiteit belichtten diverse sprekers op deze dag voor een gehoor van ca. 600 belangstellenden verschillende aspekten van het huidige visserijonderzoek.
De ontwikkeling die het visserijonderzoek in deze 100 jaar heeft doorgemaakt en resultaten van dit onderzoek zijn neergelegd in het boek: "Een eeuw visserijonderzoek in Nederland 1888-1988", voor deze gelegenheid geschreven door dr. S.J. de Groot van het RIVO. De uitgave werd tijdens het eerder genoemde symposium aangeboden aan de Minister van Landbouw en Visserij, de heer Ir. G. Braks.
Een belangrijke ontwikkeling voor het RIVO in 1988 was het verenigen van het biologisch onderzoek in zee-, kust- en binnenwater in een Hoofdafdeling met drie Afdelingen: Pelagische Zeevisserij, Demersale Zeevisserij en Kust- en Binnenvisserij, welke nieuwe struktuur op 1 september 1988 operationeel werd.
Een voor het onderzoek zeer verheugend feit was de aanbesteding in december van het nieuwe onderzoekingsvaartuig ter vervanging van de 20 jaar oude TRIDENS, waarmee de continuïteit van het zeegaande onderzoek in de komende jaren is verzekerd. In verband met het voor- en besteksontwerp van dit nieuwe onderzoekvaartuig is vanuit het RIVO in 1988 veel steun verleend aan de Afdeling Rederij van de Direktie Visserijen van het Ministerie van Landbouw en Visserij.
Door samenvoeging van de voormalige Afdeling Marikultuur-Onderzoek te Yerseke met het onderzoeksteam dat zich bij de Afdeling Binnenvisserij met onderzoek naar zoetwater-visteelt bezighield en het RIVO-aquarium ontstond met ingang van 1 januari 1988 de Afdeling Aquakultuur-Onderzoek. Met het samenvoegen van het onderzoek naar de visteelt, de schaal- en schelpdierenkultuur en het beheer van het zoet- en zeewateraquarium wordt een integratie beoogd van alle bij het RIVO aanwezige expertise en faciliteiten op het gebied van de aquakultuur.
Internationaal is er een Rijnaktieprogramma van de Rijnoeverstaten. Daarin is als ekologische doelstelling onder meer vastgelegd, dat het ekologisch herstel van de Rijn zodanig moet zijn, dat hogere soorten als de zalm weer inheems kunnen worden. Voor Nederland is er een nationale stuurgroep Rijnaktieplan (RAP). Ter ondersteuning van dit RAP zijn drie departementale instituten, de Dienst Binnenwateren/RIZA, het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne en het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek in 1988 een omvangrijk meerjarenonderzoekprogramma gestart, het projekt Ekologisch Herstel Rijn. In dit kader

is met name uit het milieuonderzoek en het binnenvisserijonderzoek in 1988 op het RIVO reeds zeer veel aandacht besteed.



Een ontwerptekening van het nieuw te bouwen zeegaande onderzoekingsvaartuig.

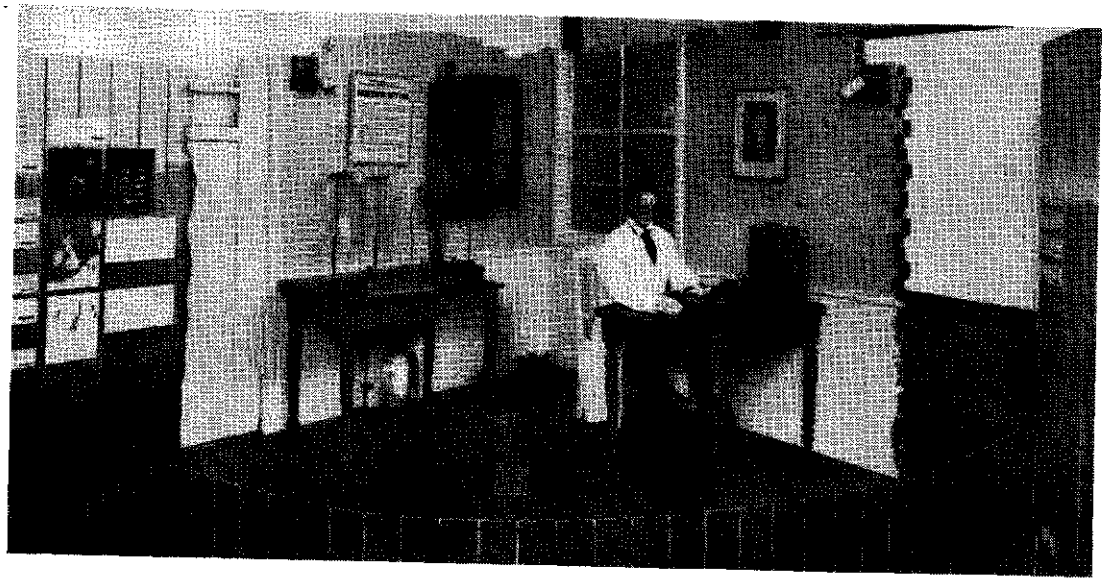
Eén van de hoogtepunten voor het technisch visserijonderzoek was de deelname aan het Wereldsymposium Vistuigen en Ontwerp Vissersvaartuigen, november 1988 gehouden te St. John's, Canada.
In het kader van het "Onderzoekprogramma voor de Visserijsektor" van het Direktoraat-Generaal van de Commissie van de Europese Gemeenschappen voor de periode 1988-1992 zijn door het RIVO in samenwerking met binnenlandse en buitenlandse zusterinstituten diverse onderzoekvoorstellen ingediend op het gebied van het beheer van de visserij,

vismethoden, aquakultuur en de valorisatie van visserijprodukten. Naast een via een EG-bijdrage mogelijke versnelling van de uitvoering van bepaalde onderzoekprojekten wordt met deze deelname uitdrukkelijk ook een bevordering van de internationale samenwerking van visserijonderzoekinstituten binnen de EG beoogd.

Bij het visserij-ekonomisch onderzoek van het LEI werd in het verslagjaar opnieuw een aanzienlijk deel van de beschikbare kapaciteit besteed aan de uitvoering van door derden betaalde opdrachten, voornamelijk op het gebied van marktonderzoek en ontwikkelingssamenwerking. Dergelijke opdrachten brengen niet zelden een verschuiving van prioriteiten binnen het onderzoekprogramma met zich mee, waardoor de afwerking van een aantal hierin opgenomen projekten naar een later tijdstip moet worden verschoven.

In 1988 is wederom een groot beroep op het visserijonderzoek gedaan om ten behoeve van het beleid en visserijbedrijf ad-hoc informatie te verschaffen. Genoemd kunnen worden:

- Minimale bedrijfsgroote bij de kweek van platte en kromme oesters.
- Nota Onderzoek van de korte en middellange termijn vooruitzichten van de Nederlandse platvis en rondvis sektoren en de daarvan afhankelijke verwerkingsbedrijven aan wal.
- Overzicht van de ekonomische betekenis van visserijen en kultures in de kustwateren.
- Notitie betreffende de ekonomische gevolgen van voorgestelde beheersmaatregelen voor het IJsselmeer.
- Notitie ovre de fiskale konsekwenties voor kotterbedrijven bij deelname aan de saneringsregeling.
- Notitie over de effekten van verschillende heffingsvarianten ten behoeve van het vaststellen van de bijdrage van het bedrijfsleven aan de saneringsregeling.
- Nota betreffende de konsekwenties van verschillende heffingsgrondslagen voor de huur van mosselpercelen.
- Nota over de garnalenvisserij op de Waddenzee.
- Nota machinaal garnalen pellen, een vierkante deksel voor een ronde doos?
- Nota voorstel met betrekking tot de invoer van levende schelpdieren in Nederland.





In het kader van de viering van 100 jaar visserijonderzoek in Nederland werd de expositie "Voor Vis en Visser" gemaakt, welke van 12 maart tot 10 april 1988 werd opgesteld in het Rijksmuseum "Nederlands Scheepvaart Museum" te Amsterdam en van 7 mei tot 14 augustus 1988 in het Visserijmuseum te Vlaardingen.
(foto: Gè Meijnen)

BIOLOGISCH ONDERZOEK ZEEVISSERIJ

Algemeen

Het werkprogramma van het biologisch onderzoek was zeer omvangrijk door de talrijke surveys, ter verkrijging van visserijonafhankelijke gegevens inzake zeevis.
Mede door de inzet van tijdelijke krachten in de tweede helft van het jaar konden de door internationale verplichtingen gestelde deadlines voor de afronding van onderzoek worden gehaald.
Een belangrijk resultaat van vooral Nederlands onderzoek was het tot stand komen van een beschermd gebied voor ondermaatse schol (de zogenaamde scholbox) in het Westeuropese kustgebied waarvan ook de tongstand zal kunnen profiteren. Indien het resultaat van deze maatregel overeenkomt met de verwachtingen, mag hiervan een belangrijke bijdrage worden verwacht aan het veilig stellen van de platvisbestanden op langere termijn.
Wederom bleek het "Dutch groundfish survey" dat sinds 1980 in oktober-november door de onderzoekingsvaartuigen TRIDENS en ISIS wordt uitgevoerd, een zeer nauwkeurige indikatie te geven van de jaarklassterkte van Noordzee kabeljauw nog binnen het geboortejaar. Dankzij dit survey heeft de beleidsadvisering inzake Noordzee kabeljauw in de afgelopen jaren aanzienlijk aan nauwkeurigheid gewonnen.
De internationale aanvaarding van de Nederlandse leeftijdsbepaling van horsmakreel, heeft het onderzoek en de basis voor beleidsadvies inzake deze soort sterk verbeterd. Gelet op de grote waarde van horsmakreel voor de Nederlandse visserij en de precaire situatie waarin de horsmakreelstand in Noordzee en westelijke wateren zich bevindt, is dit een belangrijke stap vooruit.

De verwachtingen voor de zeevisbestanden in 1989 zijn:

Haring:

jaarklassen 1985 en 1986 zeer sterk. Door trage groei zal waarschijnlijk een belangrijk deel van de jaarklas 1985 pas in 1989 rekruteren en dan voor een toename van de volwassen stand zorgen die eerder in 1988 werd verwacht.

Westelijke Makreel:

paaistand in 1989 gelijk aan die van 1988 (1,7 miljoen ton) dankzij de zeer sterke 1984 jaarklas. Jaarklas 1985 van gemiddelde sterkte. Jaarklasse 1986 en 1987 voorlopig geschat op respektievelijk zwak en sterk.

Noordzee Makreel:

verdere afname van de paaistand tot slechts 37.000 ton. Geen recruitment van betekenis in recente jaren.

Westelijke en Noordzee Horsmakreel:

Na de zeer sterke jaarklas 1982 geen recruitment van enige betekenis in de jaren nadien. Sinds 1982 sterke afname van de groeisnelheid in het westelijk gebied.

Kabeljauw:

zeer slechte vooruitzichten. Laatste drie jaarklassen zwak. Paaipopulatie ver beneden het gewenst geachte minimum.

Schelvis:

Jaarklas 1987 zeer slecht. Paaistand op gevaarlijk laag niveau.

Wijting:

jaarklas 1986 sterk, 1987 gemiddeld. Geen duidelijke trend in de paaistand.

Garnaal:

schrale vangsten in geheel 1989. Een jaaraanvoer van ten hoogste 6000 ton het meest waarschijnlijk.

Schol:

1985 zeer sterke jaarklas, 1986 boven gemiddeld evenals 1987 en 1988. Paaistand boven het gewenste minimum niveau. Goede vooruizichten, zeker indien de tot stand gekomen scholbox ter bescherming van ondermaatse dieren in voldoende mate gerespekteerd zal worden

Tong:

zeer sterke jaarklas 1987 komt in 1989 in de vangst. Jaarklas 1988 voorlopig zwak geacht. Paaistand op zeer laag niveau.

Projekt 10.010 Tongonderzoek

Toestandsbeoordeling visserij en visstand

De toestandsbeoordeling van de tongstand werd evenals in voorgaande jaren sterk belemmerd door het ontbreken van voldoende informatie omtrent de kategorie- c.q. leeftijdssamenstelling van de aanvoer en door het ontbreken van een effortstatistiek. Hoewel de nauwkeurigheid van de absolute schatting van de stand hierdoor in recente jaren sterk verminderd is, bleef de situatie met betrekking tot de tong in de Noordzee in 1988 ongetwijfeld zorgelijk.

De geschatte totale internationale vangst in 1987 bedroeg 17.000 ton. Hoewel de visserij-inspanning van de boomkorvloot volgens de gegevens van het LEI in 1987 iets is gedaald na de piek in 1984-1985, wordt de tongstand nog steeds sterk overbevist. Op basis van een analytisch assessment schatte de platviswerkgroep de paaistand aan het begin van 1988 op 31.000 ton, op 2 jaar na de laagste waarde uit de serie sinds

1957. Visserijonafhankelijke waarnemingen verkregen in 1988 uit boomkorsurveys en eisurveys bevestigden dat de paaistand zeer laag is.

De vangstmogelijkheden voor de komende jaren wordt sterk bepaald door de grootte van de jaarklassen, die in de visserij zullen rekruteren. De jaarklas geboren in 1987, die in 1989 in de vangst zal verschijnen, kwam in verschillende bestandopnamen als zeer sterk naar voren, maar een nauwkeurige evaluatie wordt bemoeilijkt door het feit dat deze surveyschatting ver buiten de historische reeks van observaties valt. Uitgaande van een optimistische schatting van de jaarklas 1987 wordt in 1989 een vangstmogelijkheid van 23.000 ton verwacht, een konservatievere schatting leidt tot een vangstpotentiëel van 20.000 ton.

Het beleidsadvies van de ICES Platviswerkgroep is er op gericht om de paaistand in de Noordzee op te voeren tot het niveau van 50.000 ton, dat nodig geacht wordt om een optimale reproduktie te waarborgen. Op basis van de beschikbare gegevens was de werkgroep van mening dat het handhaven van de TAC van 14.000 ton, die in 1987 en 1988 van kracht was, in 1989 een voldoende reduktie van de visserij-inspanning zal geven om de tongstand de gelegenheid te geven om zich te herstellen. Op langere termijn is een verdere reduktie in de visserij-inspanning wenselijk. Wanneer de visserijsterfte zou worden gehalveerd, kan de gemiddelde vangst uit de Noordzee 25.000 ton per jaar bedragen bij een paaistand van ca 100.000 ton.

Groei van tong

In 1988 werd een begin gemaakt met de analyse van de groeigegevens van Noordzee-tong uit de marktgegevens, die over de laatste 30 jaar verzameld zijn. De voorlopige resultaten werden verwerkt tot een ICES-bijdrage. Over de periode 1965-1973 werd een aanzienlijke toename gekonstateerd in zowel de gemiddelde lengte als de konditiefaktor. In deze periode nam het gemiddeld gewicht van tong op elke leeftijd met ca 54% toe. Ongeveer 10% van deze gewichtstoename werd veroorzaakt door de hogere konditiefaktor, terwijl de overige 44 % voor rekening kwam van een snellere lengtegroei. In de periode na 1973 werd geen verdere toename in de groei gekonstateerd. Er werden geen veranderingen waargenomen in het percentage kuitgewicht, maar over het geheel genomen moet de groeiversnelling een positief effekt gehad hebben op de eiproduktie.
Aannemelijk kon worden gemaakt dat de faktoren die verantwoordelijk zijn voor de groeiversnelling voornamelijk in het zuidelijk deel van de Noordzee werkzaam zijn. Het onderzoek naar de causale achtergrond van dit verschijnsel zal in de komende jaren worden voortgezet.

Tong eisurveys

In het tweede kwartaal van 1988 werd een gekombineerd tong-, makreel- en horsmakreel-eisurvey uitgevoerd in de zuidelijke Noordzee. Het belangrijkste doel van dergelijke opnamen is een schatting te maken van de totale ei-produktie, die gerelateerd kan worden aan de grootte van

de volwassen stand. Het geschatte niveau van ei-produktie van tong in 1988 was slechts ongeveer 1/3 van de produktie gebaseerd op een vergelijkbaar survey in 1984. Hoewel er met ruime onnauwkeurigheids-marges rond de uitkomsten uit dergelijke surveys rekening gehouden moet worden, vormen de resultaten een onmiskenbaar signaal dat de paaistand recentelijk verder is afgenomen.

Projekt 10.011 Scholonderzoek.

Toestandsbeoordeling visserij en visstand.

De totale internationale vangst in 1987 werd geschat op 153.000 ton. De lichte daling ten opzichte van 1986 (165.000 ton) houdt verband met een geringe afname in de visserij-inspanning van de Nederlandse boomkorvloot, die meer dan 60% van de totale internationale vangst voor zijn rekening neemt. De visserijsterfte heeft momenteel een niveau bereikt waarop jaarlijks 40% van de schol van 2 jaar en ouder wordt weggevist. Ondanks deze hoge visserijsterfte is de paaistand schol de laatste vijftien jaar vrij stabiel en wordt geschat op 320.000 ton, iets boven het niveau dat minimaal noodzakelijk geacht wordt om een optimale reproduktie te waarborgen. Het feit dat de volwassen scholstand zich heeft kunnen handhaven is te danken aan het goede voortplantingsukses, dat sinds het begin van de jaren zeventig beduidend hoger is dan in de daaraan voorafgaande periode.

Voor 1989 wordt bij gelijkblijvende visserij-inspanning een stijging van het totale internationale vangstpotentiëel verwacht tot 175.000 ton tengevolge van de zeer sterke 1985 jaarklas, die in dat jaar in de vangst komt. Gezien het goede recruitment is het niet waarschijnlijk dat de volwassen scholstand in de komende jaren onder het biologisch wenselijke minimum van 300.000 ton zal dalen. Voorts is nog een verbetering te verwachten in het exploitatiepatroon door de instelling van de scholbox. Deze maatregel wordt gezien als een belangrijke stap in de richting van een rationeler beheer van de scholstand.

De betrouwbaarheid van de jaarlijkse evaluatie van de scholstand en van de vangstmogelijkheden is afgenomen, omdat er toenemende onzekerheid bestaat over de hoogte van de internationale aanvoer in 1986 en 1987 en dus ook over de leeftijdsamenstelling van de vangst. Het is daarom van het grootste belang dat het visserijonderzoek zich meer en meer kan richten op het verzamelen van visserij-onafhankelijke gegevens over de scholstand (ei-surveys, boomkorsurvey), die kunnen worden gebruikt als een kontrole op de uitkomsten van de analyse van visserijgegevens.

Ei-survey.

In het eerste kwartaal van 1987 en 1988 zijn door het RIVO ei-surveys uitgevoerd, op basis waarvan de totale produktie van scholeieren werd geschat op respektievelijk 16 en 21 biljoen. Daarnaast is uit de literatuur een schatting van 25 biljoen eieren geproduceerd in 1968 beschikbaar. Deze vergelijking zou bij een evenredig verband tussen

paaistand en eiproduktie aangeven dat de huidige volwassen stand lager is dan in 1968, hetgeen overeenkomt met de resultaten van de vangst-analyse.

Uit onderzoek naar de fecundity van individuele schol, dat gedurende de afgelopen jaren op het RIVO is uitgevoerd, blijkt dat een scholvrouwtje gemiddeld 225.000 eieren per kg lichaamsgewicht produceert. Met dit getal kan de totale ei-produktie van 16 en 21 biljoen eieren omgerekend worden in een paaibiomassa van respektievelijk 71.000 en 93.000 ton volwassen scholvrouwtjes. Aannemende dat de geslachtsverhouding 1:1 is, wordt de paaibiomassa 142.000 en 186.000 ton. Deze cijfers kunnen vergeleken worden met de paaibiomassa schatting van 320.000 ton volgens het analytisch assessment. De oorzaak voor de evidente diskrepantie is nog onbekend en vereist verdere studie. Voorlopig kan gekonkludeerd worden dat de ei-surveys nog geen goede absolute schatting van de volwassen stand oplevert, maar wel een bruikbare relatieve schatting, waaraan de trendmatige veranderingen op basis van analyses van de totale vangst getoetst kunnen worden.

Projekt 10.013 Haringonderzoek

Toestandsbeoordeling visserij en visstand

De haringvisserij op de Noordzee vertoonde in 1988 ongeveer hetzelfde patroon als in het voorgaande jaar: een laat begin van het seizoen, en een overmaat aan kleine haring. Het begint nu een vast patroon te worden dat de schepen in de eerste helft van juni grote moeite hebben met het vinden van haring. In augustus verscheen de haring echter, precies als in voorgaande jaren, in grote aantallen op de paaiplaatsen in de noordelijke en centrale Noordzee. De lage vangsten in juni hielden blijkbaar verband met een zeer noordelijke verspreiding van de haring (boven 61 graden NB), en een later begin van de school-vorming. Ook Schotse en Noorse vissers hadden in deze periode grote moeite om de haring te vangen. Het feit dat dit probleem zich nu al minstens drie jaar achtereen voordoet, wijst mogelijk op een trendmatige verandering in verspreiding en gedrag van de haring.

De verwachte sterke jaarklas 1985 verscheen in de loop van het seizoen inderdaad als 3-jarige haring in de vangsten. Zoals bekend was deze haring vrij klein van stuk (22-23 cm), en in de praktijk bleek de visserij hier geen belangstelling voor te hebben. De prijs van kleine haring ligt momenteel veel lager dan die van grote, en de kleinere haring wordt daarom weggegooid om het quotum zo veel mogelijk met grote haring te kunnen vullen. Deze praktijk van vangst-selektie en het overboord zetten van minder waardevolle lengte-groepen zal uiteindelijk tot lagere TAC's moeten leiden.

Een soortgelijk verschijnsel deed zich later in het jaar voor bij de visserij op kuitzieke haring, waarbij soms ook alleen maar de meest

waardevolle kwaliteitsklassen bewaard werden, en de rest van de vangst weer overboord gezet werd. Het verschijnsel van vangst-sortering en selektieve aanvoer lijkt de laatste jaren sterker te worden.

Schattingen van de totale haringstand in de Noordzee die in 1988 beschikbaar kwamen, hadden betrekking op het seizoen 1987. De twee schattingsmethoden die gebruikt werden, de larven-surveys en de echo-surveys, gaven sterk tegengestelde uitkomsten. De larven-produktie was in 1987 ongeveer 40% lager dan in 1986, wat zou wijzen op een teruglopende haringstand. Echo-surveys lieten daarentegen een ongeveer gelijkgebleven haringstand zien. De ICES Haringwerkgroep besloot haar schattingen te baseren op de echo-surveys, maar gaf aan dat deze cijfers wel eens aan de optimistische kant zouden kunnen zijn. ACFM adviseerde op grond van deze schattingen een TAC van 514.000 ton voor 1989; een vermindering van 3% ten opzichte van 1988.

De ICES werkgroep was niet in staat de vraag te beantwoorden waarom de haringstand in de afgelopen jaren nauwelijks verder is toegenomen (en misschien zelfs iets is gedaald), ondanks een onafgebroken serie van zeer sterke jaarklassen. De vangsten in de afgelopen jaren zijn weliswaar aan de hoge kant geweest, maar zelfs bij dit hoge vangstniveau hadden de zeer sterke jaarklassen een verdere groei van de haringstand moeten veroorzaken. Mogelijk zit een deel van het verwachte recruitment nog "in de pijplijn". De recente jaarklassen zijn trager gegroeid dan normaal, en een deel van deze jaarklassen blijkt pas op 4-jarige leeftijd te rekruteren in plaats van op 3-jarige leeftijd. Hierdoor kan de verwachte groei van de haringstand ten gevolge van de rekrutering van jaarklas 1984 mogelijk pas in 1988 zijn opgetreden. De laatste gegevens van 1988 wijzen in die richting.

Larven-surveys in de centrale en zuidelijke Noordzee in de periode september tot en met december laten een sterke toename van de larven-produktie zien. Dit is een eerste aanwijzing voor een verdere groei van de haringstand in 1988. De tweede zeer sterke jaarklas --1985-- is waarschijnlijk nog niet volledig gerekruteerd in 1988, en zal voor een deel pas in 1989 volwassen worden.

De laatste jaarklas waarover informatie beschikbaar is --1986-- blijkt opnieuw een zeer sterke jaarklas te zijn. Dit werd in februari 1988 gekonstateerd tijdens het International Young Fish Survey. Het typerende van deze jaarklas was dat hij voornamelijk gekoncentreerd was in het Skagerrak en Kattegat. Deze waarnemingen waren aanleiding om opnieuw de aandacht te vestigen op de naar verwachting negatieve effekten van de nog steeds voortdurende visserij op jonge haring in dit gebied.

Projekt 10.014 Makreelonderzoek

Toestandsbeoordeling Westelijke Makreelstand

De makreelvangsten van de Nederlandse grote visserij waren in de laatste jaren voor het overgrote deel afkomstig uit de wateren rond Ierland en ten noorden en westen van Schotland. Het bestand van de westelijke makreelpopulatie wordt geschat door middel van ei-surveys, die elke drie jaar gehouden worden, en op basis van gegevens verkregen uit de marktbemonstering. Nederland nam in 1983 en 1986 deel aan dit internationale makreelei-survey en zal in 1989 weer hieraan deelnemen. De ei-produktie in het paaigebied is een maat voor de grootte van de paaipopulatie. De ICES Makreelwerkgroep berekende een paaibestand van 1,9 miljoen ton in 1987, van 1,7 miljoen ton in 1986, van 2,1 miljoen ton in 1985 en van 2,2 miljoen ton in 1984. (In de benadering van deze werkgroep werd aangegeven dat de paaipopulatie in 1988 1,7 miljoen ton zou zijn en in 1989 ongeveer 1,7 miljoen ton). De internationale makreelvangst van de westelijke populatie in 1987 werd gesteld op 0,62 miljoen ton, hetgeen een stijging is ten opzichte van 1986, waarin van 0,54 miljoen ton werd uitgegaan.

Een schatting van de sterkte van de zich bij het bestand voegende nieuwe jaarklassen is van vitaal belang bij het opstellen van vangstvoorspellingen en het geven van vangstadviezen, als het visbestand relatief klein is ten opzichte van de vangst. In 1987 en 1988 werd daarom door Nederland in samenwerking met Engeland, Ierland en Schotland een recruitmentsurvey gehouden in Het Kanaal, de wateren rond Ierland en de wateren ten westen en noorden van Schotland. Na de zeer slechte jaarklassen 1982 en 1983 volgden er weer een zeer sterke 1984 jaarklas en een 1985 jaarklas van gemiddelde sterkte. De voorlopige indruk van de 1986 en 1987 jaarklas is dat deze respektievelijk zwak en sterk zijn. De 1988 jaarklas lijkt sterk te zijn.

Toestandsbeoordeling Noordzee-makreelstand

In maart 1988 werd door de ICES Makreelwerkgroep de biomassa van de paaipopulatie voor 1987 niet meer geschat, omdat de vangsten niet meer konden worden onderscheiden in westelijke- of Noordzee-makreel en omdat geen schatting gemaakt kon worden van het recruitment, dat zich bij de volwassen populatie zou gaan voegen. De Noordzee makreeleisurvey in 1986 gaf een schatting van de paaipopulatie van ongeveer 45.000 ton, terwijl de internationale vangst (onttrokken aan deze populatie) geschat werd op 32.000 ton voor dat jaar. Bij deze zeer kleine paaipopulatie is de biomassa erg afhankelijk van eventueel sterke inkomende nieuwe jaarklassen. Voor 1987 was er geen ei-survey gepland, zodat hiermee niet gekontroleerd kon worden of de mogelijk sterke 1984 jaarklas een behoorlijke bijdrage had geleverd in de eiproduktie en daarmee dus een aanzienlijk deel zou uitmaken van de biomassa van de paaipopulatie. In 1988 bleek uit de Noordzee makreeleisurvey, dat de paaipopulatie verder was gedaald tot 37.000 ton. Hieruit

mag gekonkludeerd worden, dat de sterke 1984 jaarklas, waarvan jonge exemplaren talrijk voorkwamen in het Noordzee-gebied niet tot de Noordzee makreelpopulatie maar tot de westelijke makreelpopulatie is gerekruteerd.

Projekt 10.015 Schaaldieronderzoek

Algemeen

Het onderzoek naar de sexuele cyclus van de garnaal dat in 1960-1982 werd verricht, is samengevat in een bijdrage voor het symposium over "Sex attraction, mating behaviour and insemination in the Crustacea" dat op 29-30 december 1988 in San Francisco plaatsvond. Tot nu toe werd aangenomen dat binnen de Decapoda (de hoogst ontwikkelde kreeftachtigen) de Caridea (kleine garnalen, 1600 soorten), de bevruchting van de eieren uitwendig tot stand kwam via spermatophoren in tegenstelling tot krabben en kreeften waarbij de bevruchting inwendig geschiedt. De beschrijving van interne bevruchting bij onze garnaal (Crangon crangon) toonde aan dat onder garnalensoorten grote verschillen in de wijze van voortplanting kunnen optreden.

Toestandsbeoordeling visserij en garnalenstand.

1988 was voor de Nederlandse garnalenvisserij weer een goed jaar, al werd de hoogte van de aanvoer ongunstig beïnvloed door de uitzonderlijk zachte winter 1987-1988. Gedurende deze zachte winter bleef meer wijting in het noordelijk kustgebied aanwezig dan normaal waardoor, als gevolg van extra mortaliteit, de aanvoer hier in het eerste halfjaar ondanks een betere uitgangssituatie slechts iets hoger was dan in 1987. In het zuidelijk kustgebied was de aanvoer in het eerste halfjaar volgens de verwachting circa tweemaal zo hoog als in 1987. In het tweede halfjaar van 1988 werd de aanvoer ongunstig beïnvloed door het geringe broedsukses van de garnaal na een zachte winter. De hogere aanvoer uit het zuidelijke kustgebied ten opzichte van 1987 in het tweede halfjaar van 1988, is geheel te danken aan het hogere aantal visdagen (zie overzicht).

Voor 1989 lijkt in grote trekken een herhaling van de gang van zaken in 1988 het meest waarschijnlijk, zij het dat de garnalenstand in de herfst van 1988 veel geringer was dan een jaar daarvoor. Gegevens over de sterkte van de wijting jaarklas 1988 zijn nog niet beschikbaar, de jaarklas 1988 van de kabeljauw is zwak. Als in de eerste drie maanden van 1989 geen vorstperiode van betekenis meer optreedt, lijken schrale vangsten voor de tijd van het jaar in geheel 1989 het meest waarschijnlijke visserijpatroon. De hoogte van de aanvoer zal daardoor in aanzienlijke mate worden beïnvloed door de visserij-inspanning die vooral wordt bepaald door de uitkomsten van de garnalenvisserij in vergelijking met andere visserijmogelijkheden. Een jaaraanvoer beneden 6000 ton ligt in de lijn van de verwachting.

Tabel 1.1.- Overzicht Nederlandse garnalenvisserij in 1987 en 1988

NOORD (Termunten - Den Oever)

	1e halfjaar			2e halfjaar			Totaal		
	aan-voer (kg)	vis-dagen	vangst/ visdag (kg/d)	aan-voer (kg)	vis-dagen	vangst/ visdag (kg/d)	aan-voer (kg)	vis-dagen	vangst/ visdag (kg/d)
1987	1.114.977	5213	214	5.019.510	9081	553	6.134.487	14.294	429
1988	1.285.633	5969	215	2.835.076	8674	327	4.120.709	14.643	281

ZUID (Goedereede - Breskens)

	1e halfjaar			2e halfjaar			Totaal		
	aan-voer (kg)	vis-dagen	vangst/ visdag (kg/d)	aan-voer (kg)	vis-dagen	vangst/ visdag (kg/d)	aan-voer (kg)	vis-dagen	vangst/ visdag (kg/d)
1987	160.191	969	165	1.498.764	2508	598	1.658.955	3477	477
1988	309.545	1412	219	1.647.322	4150	397	1.956.867	5562	352

Projekt 10.016 Onderzoek kabeljauwachtigen

Toestandsbeoordeling kabeljauw

Het exploitatie-niveau van kabeljauw in de Noordzee is, net als dat van schelvis en wijting, al een aantal jaren bijzonder hoog. Ongeveer 50% van de vangst in gewicht bestaat uit vis die niet meer dan 1 of 2 jaar oud is. De visserijsterfte van de leeftijdsgroepen die het grootste deel van de vangst uitmaken is zó hoog dat minder dan 30% van die vissen het jaar

overleeft. De visserij is daardoor sterk afhankelijk van de rekruterende jaarklassen. Hierdoor is het maken van benaderingen van vangstpotentiëlen erg moeilijk en staat of valt dit bij het juist inschatten van de sterkte van de jongste jaarklassen. Dit laatste kan alleen gedaan worden op grond van bestandsopnamen die door onderzoekingsvaartuigen worden uitgevoerd. Een verlaging van de visserijdruk, met name op de jongste leeftijdsgroepen, is noodzakelijk om het exploitatiepatroon te verbeteren en de paaistand te vergroten.

De kabeljauwstand in de Noordzee is tot een zeer laag niveau gereduceerd. De overlevingskansen zijn zo sterk afgenomen dat de aantallen jonge vis die oud genoeg worden om te kunnen paaien, niet langer voldoende zijn om de paaistand op peil te houden, zelfs niet wanneer er sprake is van een sterke jaarklas. Wordt de paaistand te laag dan kan de regelmatige produktie van goede jaarklassen in gevaar komen. De huidige paaistand van kabeljauw wordt door de Rondviswerkgroep van de ICES geschat op iets minder dan 100.000 ton, terwijl een minimum niveau van 150.000 ton wordt geadviseerd.

Een ekstra probleem bij het beheer van de diverse rondvisbestanden in de Noordzee wordt gevormd doordat zowel de visserij op rondvis als die op platvis gemengde visserijen zijn. Is bijvoorbeeld het kabeljauwquotum volgevist, dan kan niet worden overgeschakeld op de gerichte visserij op wijting zonder dat er sprake is van de bijvangst van kabeljauw. Eenzelfde probleem doet zich voor bij de visserij op schol en tong, waarbij opnieuw sprake zal zijn van bijvangst van kabeljauw.

Een maatregel die de visserijsterfte van jonge kabeljauw kan verminderen is de "kabeljauwbox" in de Duitse Bocht en langs de Nederlandse kust. In de eerste en de laatste drie maanden van het jaar worden de koncentraties jonge kabeljauw die zich dan in dit gebied bevinden enigszins ontzien, omdat er dan alleen met een maaswijdte van tenminste 10 cm gevist mag worden. Deze maatregel zou echter een aanzienlijk groter effekt hebben als er binnen de EG overeenstemming zou kunnen worden bereikt over een verhoging van de minimum maaswijdte binnen de kabeljauwbox tot 12 cm.

Op grond van bovenstaande overwegingen zal het duidelijk zijn dat de TAC voor kabeljauw zoals die de afgelopen jaren werd overeengekomen tussen de EG en Noorwegen geleidelijk afneemt: van 250.000 ton in 1985 tot 160.000 ton in 1988. Desondanks valt er nog geen duidelijke afname van de visserijsterfte te bespeuren.

Jaarklas 1985 was voor kabeljauw de meest recente goede jaarklas. De drie jaarklassen die daarop zijn gevolgd zijn alle drie slecht. Op grond hiervan lijkt het er daarom op dat de huidige paaistand al beneden het aanvaardbare minimum is gekomen. Het advies van de visserijbiologen voor het beheer van de kabeljauwstand is dan ook een drastische verdere verlaging van de TAC.

Ei-survey van kabeljauw

De konstatering dat de paaistand van kabeljauw in de afgelopen 20 jaar sterk is afgenomen berust vooral op gegevens over de leeftijdssamenstelling van de aanvoer. Door het RIVO is zowel in 1987 als in 1988 in de eerste drie maanden van het jaar een ei-survey uitgevoerd in Het Kanaal en de zuidoostelijke Noordzee waarbij behalve de ei-produktie van kabeljauw ook die van schol is onderzocht. De verspreiding van de eieren, en dus die van de paaiplaatsen, bleek goed overeen te komen met eerder gepubliceerde gegevens. Voor de jaren 1970-1974 is de ei-produktie van kabeljauw bekend voor de paaipopulatie in de Zuidelijke Bocht. De ei-produktie in dit gebied bleek in 1987 iets lager te zijn dan de waarden die werden gevonden voor de zeventiger jaren. In 1988 was de hoeveelheid geproduceerde eieren echter drie keer zo groot als het jaar daarvoor en lag daarmee op hetzelfde niveau als in de zeventiger jaren. Wanneer we ons bij de berekeningen niet beperken tot de Zuidelijke Bocht maar een groter gebied beschouwen, dan blijkt het verschil tussen beide jaren veel minder evident te zijn. Het gekonstateerde verschil zou veroorzaakt kunnen zijn door de bijdrage die vissen van 3 jaar oud leveren aan de ei-produktie: in 1987 was dit jaarklas 1984 die extreem slecht was, in 1988 daarentegen was het de sterke jaarklas 1985. Vergeleken met de afname van de paaistand zoals die hierboven is beschreven, was de ei-produktie in beide jaren hoger dan verwacht. Het is evenwel zeer de vraag of een gebied als de Zuidelijke Bocht niet te klein is om op grond van de daar gevonden veranderingen meer algemene konklusies voor de totale Noordzee te trekken.

Najaarssurvey kabeljauw

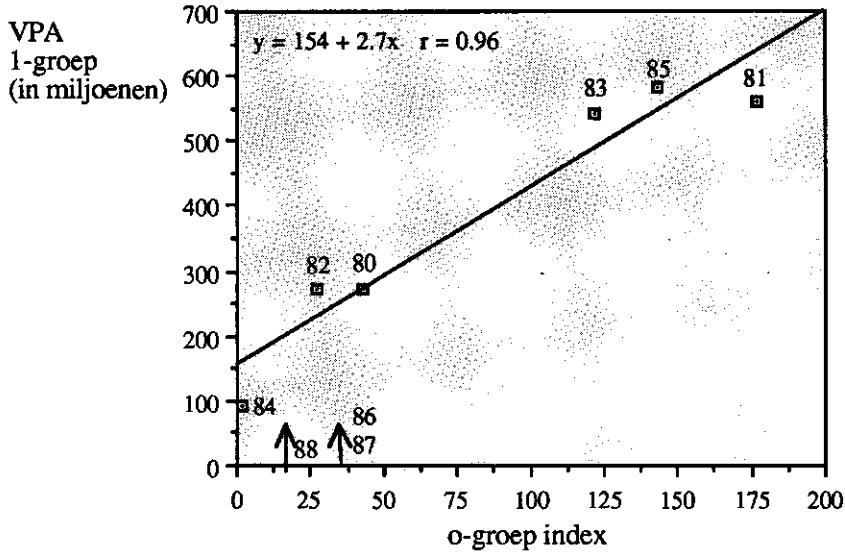
Door de onderzoekingsvaartuigen TRIDENS en ISIS is in de maanden oktober en november wederom de bestandsopname van jonge rondvis uitgevoerd in de zuid-oostelijke Noordzee. De vangsten van de jongste leeftijdsgroepen van kabeljauw en wijting zijn uitgezet in tabel 1.2.

Tabel 1.2.- Gemiddeld aantal per leeftijdsgroep per uur vissen in de periode 1980/1988

Jaar	KABELJAUW			WIJTING			
	0-groep	1-groep	2-groep	0-groep	1-groep	2-groep	3-groep
1980	43,2	163,8	4,5	166	330	62	27
1981	176,8	46,9	11,2	1393	205	131	9
1982	26,9	83,0	1,6	166	640	105	52
1983	121,5	21,8	2,3	2649	431	224	12
1984	1,3	121,3	1,6	143	1330	141	91
1985	143,6	3,6	3,1	859	783	893	32
1986	37,0	111,2	0,2	1784	384	75	170
1987	36,2	41,5	8,0	2883	2004	252	18
1988	16,6	17,8	1,7	629	1441	612	25

Er bestaat een zeer significant verband tussen de vangsten van 0- en 1-groep kabeljauw tijdens dit survey, en de aantallen 1- en 2-jaar oude kabeljauw aan het begin van het volgende jaar, zoals deze worden geschat door de Rondviswerkgroep van de ICES (figuur 1.1.). Voor het schatten van de jaarklassterkte van kabeljauw in de Noordzee geeft deze Nederlandse bestandsopname de afgelopen jaren dan ook de meest betrouwbare informatie. Al in een vroeg stadium, wanneer de jonge kabeljauw nog slechts 3/4 jaar oud is, blijkt de sterkte van een jaarklas vast te liggen. Hoewel deze bestandsopname is beperkt tot de zuidoostelijke Noordzee zijn de resultaten ervan indikatief voor de jaarklassterkte van kabeljauw in de gehele Noordzee. De oorzaak daarvan is dat de Duitse Bocht het belangrijkste kinderkamergebied is. Voor wijting bestrijkt de bestandsopname echter een tè klein deel van het verspreidingsgebied om een idee te kunnen krijgen van de jaarklassterkte in de totale Noordzee.

Figuur 1.1.- Verband tussen o-groep index en jaarklassterkte van 1-groep kabeljauw.



Overige soorten

Schelvis:

Schelvis is een soort waarvan bekend is dat de jaarklassterkte extreme fluktuaties kan vertonen. Omdat schelvis op veel jongere leeftijd geslachtsrijp wordt dan kabeljauw is ook de grootte van de paaistand aan sterkere fluktuaties onderhevig, maar een duidelijke trend vertoont de paaistand niet. De TAC voor schelvis variëerde sinds 1981 van 140.000 tot 200.000 ton. Omdat echter ook bij de visserij op schelvis de nadruk

ligt op de exploitatie van de jongste jaarklassen en het exploitatie-niveau zeer hoog is, zal de uiterst zwakke jaarklas 1987 grote problemen voor de visserij veroorzaken en tot direkt gevolg hebben dat de paaistand dieper in de gevarenzone terechtkomt.

Wijting:

Bij wijting is er sprake van een sterk fluktuerende visserijsterfte maar is geen duidelijke trend in de grootte van de paaistand. Eind 1988 werd de paaistand van wijting geschat op ruim 500.000 ton.

Koolvis:

Bij koolvis is net als bij kabeljauw sprake van een geleidelijke toename van de visserijsterfte met als gevolg een afname van de paaistand (in 1974 was de paaistand nog 535.000 ton, in 1986 ongeveer 150.000 ton). Voor de eerstkomende jaren wordt dankzij de sterke jaarklassen 1982 en 1983 geen verdere afname van de paaistand verwacht.

Blauwe wijting:

Vanaf de opkomst van de visserij op blauwe wijting begin zeventiger jaren, namen vooral in de tweede helft in die periode de vangsten snel toe. Na de rekordvangst van meer dan een miljoen ton in 1979 en 1980 was er tot 1983 weer sprake van een afname, voornamelijk omdat de Russische vloot minder aktief was in de Noorse Zee. Sindsdien is de vangst weer wat toegenomen. In 1987 was de totale internationale aanvoer 632.000 ton. Begin 1988 werd de grootte van de totale stand in de Noordatlantische Oceaan geschat op 5,8 miljoen ton en de paaistand op 4,3 miljoen ton.

Projekt 10.017 Interspecifieke relaties

De analyse van de monsters maaginhouden van kabeljauw, die over de jaren 1985-1987 verzameld zijn, werd afgesloten en tijdens een bijeenkomst van de coördinatoren van dit internationale projekt in maart werden de resultaten voor de diverse soorten geïntegreerd. Op basis hiervan werd tijdens de bijeenkomst van de ICES Multispecies Assessment Working Group een begin gemaakt met een gevoeligheidsanalyse van het 'Multispecies Virtual Population Analysis' model door diverse datasets onafhankelijk van elkaar te testen. De resultaten zijn bemoedigend in die zin, dat een belangrijke veronderstelling met betrekking tot het konstant zijn van de 'kwetsbaarheid' van individuele prooikategorieën voor individuele predatoren in het algemeen bevestigd werden. Wel bleken er problemen te zijn met de nauwkeurigheid van de schattingen van de kwetsbaarheid van een prooi, wanneer deze over een bepaald tijdsinterval sterk in aantal verandert. Met name in de pelagische visbestanden is er sprake van een toename van de haring sinds 1981, die gepaard gaat met een afname van de sprotstand. Dit maakt het wenselijk een groots opgezette maagbemonsteringsprogramma in 1991 te herhalen, teneinde de betreffende modelparameters bij te kunnen stellen. In 1989 zal hiertoe een Planning Group bijeengeroepen worden om de logistiek

van een dergelijk projekt te herzien op basis van de in het verleden opgedane ervaring.

Voorafgaande aan de jaarvergadering van de ICES in Den Haag in oktober 1989 zal een 3-daags internationaal symposium gehouden worden over Multispecies Models relevant to the Management of Living Resources. De voorbereiding hiervan wordt mede vanuit het RIVO gecoördineerd. Een kleine 70 bijdragen, die een breed scala van toepassingen bestrijken zijn inmiddels aangemeld.

Er werd een oriënterend onderzoek gestart naar een mogelijk verband tussen predatie en verminderde levensvatbaarheid van prooien als gevolg van parasieten en ziektes. Hiertoe werd gepoogd in een beperkt gebied, waar in het verleden hoge percentages zieke schar en wijting waren waargenomen, een intensief bemonsteringsprogramma op te zetten in de hoop uit een vergelijking van de aangetroffen prooien in kabeljauwmagen en potentiële prooien in het veld aanwijzingen te verkrijgen voor selektieve predatie. Helaas bleek de dichtheid van kabeljauw op de betreffende posities zeer gering als gevolg van de afname in de stand van deze soort, zodat de bemonstering niet optimaal kon verlopen. De verkregen monsters werden nog niet geanalyseerd.

De maagmonsters van horsmakreel, die in 1987 verzameld zijn, werden geanalyseerd. De eerdere indruk, dat het hier een belangrijke predator betreft van larvale en nuljarige exemplaren van kommerciëel belangrijke soorten, werd bevestigd.

Projekt 10.018 Bot- en scharonderzoek.

Het onderzoek naar de methodiek van leeftijdsbepaling van bot en schar werd afgerond en in een rapport vastgelegd. Na slijpen en branden wordt in de otoliet een duidelijk patroon van ringen zichtbaar, die als jaarringen kunnen worden geïnterpreteerd. De bij de 1e en 2e jaarring behorende terugberekende lengten blijken overeen te komen met de lengteverdeling van 1 en 2 jaar oude dieren in zee. In 1988 is een begin gemaakt met een bemonstering om zowel voor het zoute als het zoete water de lengte- en leeftijdsamenstellingen van de kommerciële vangst aan bot vast te stellen. De bemonstering van de lengte- en leeftijdsamenstelling van schar verloopt via de bestandsopnames met onderzoekschepen. Bij dit onderzoek wordt nauw samengewerkt met het visziekte-onderzoek van de Dienst Getijdewateren van RWS.

Projekt 10.019 Platvissurveys

Boomkorsurvey.

In 1988 werd voor de 4e achtereenvolgende maal een boomkorsurvey uitgevoerd in de zuidoostelijke Noordzee om de bestandsontwikkeling van schol en tong per leeftijdsgroep in de tijd te volgen. De resultaten staan vermeld in Tabel 1.3. De scholstand van 4 jaar en ouder vertoont geen duidelijke trend tussen 1985 en 1988, alhoewel de aantallen in 1987

wat lager waren dan in de andere jaren. De sterke 1985 jaarklas komt in alle jaren duidelijk tot uitdrukking, respektievelijk als 0-, 1-, 2- en 3-groep. Het aantal tongen van 4 jaar en ouder schommelt tussen 1986 en 1988 op een lager niveau dan in 1985. Jaarklas 1987 is als 1-jarige tong sterk vertegenwoordigd in het 1988-survey.

Tabel 1.3.- Gevangen aantallen schol en tong per visuur in het boomkorsurvey in de Zuidoostelijke Noordzee (ISIS).

Schol — Leeftijdsgroep

Jaar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	aantal kwadranten
1985	120,7	103,6	184,9	44,8	17,5	2,43	1,27	,44	,22	,19	,56	29
1986	37,5	596,0	121,4	52,8	14,4	6,87	,74	,47	,23	,16	,28	25
1987	50,7	203,8	710,8	30,0	6,4	3,08	1,14	,46	,15	,13	,24	26
1988	89,9	541,7	134,4	188,0	13,4	3,58	1,76	1,05	,47	,20	,42	27

Tong — Leeftijdsgroep

Jaar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	aantal kwadranten
1985	,00	2,34	6,43	3,58	1,68	,74	,21	,00	,00	,00	,00	29
1986	,00	6,61	4,92	1,47	,83	,53	,17	,13	,00	,02	,05	25
1987	,05	6,15	11,11	1,60	,54	,52	,17	,21	,05	,00	,02	26
1988	,00	75,23	12,10	2,58	,95	,12	,16	,10	,10	,02	,11	27

Bestandsopnamen TRIDENS tongenet

Deze bestandsopnamen worden sinds 1970 in het voorjaar en in het najaar uitgevoerd in het kustgebied van Nederland, Duitsland en Denemarken. De resultaten staan vermeld in tabel 1.4.

De schattingen van de sterkte van de tong-jaarklas 1986 in het voorjaar en najaar zijn iets beneden het gemiddelde. De indruk van een sterke jaarklas 1987 verkregen uit het survey in 1987, werd dit jaar bevestigd: wederom was de survey index voor deze jaarklas de hoogste sinds 1970. Opmerkelijk was dat, in tegenstelling tot beide voorgaande jaarklassen die alleen in het zuidelijke survey-gebied talrijk waren, jaarklas 1987 ook in de Duitse Bocht en langs de Deense kust sterk vertegenwoordigd was. Er zij op gewezen dat ook deze jaarklas evenals zijn beide voorgangers geboren werd na een strenge winter. De voorlopige indruk van jaarklas 1988 is dat deze beneden de gemiddelde sterkte is in alle gebieden.

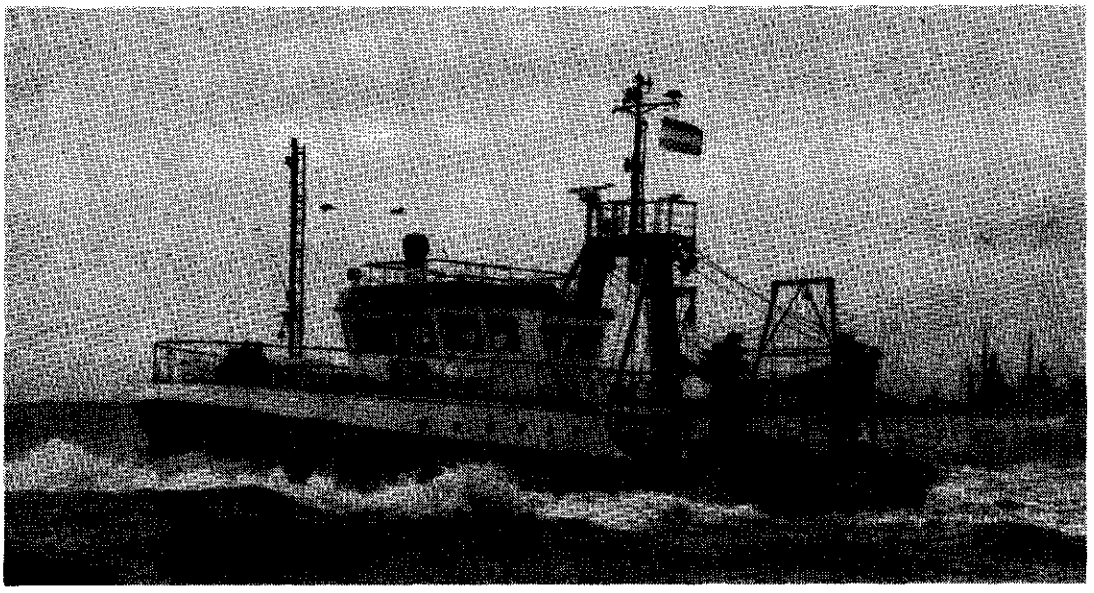
De schol-jaarklas 1986 bleek aanzienlijk kleiner dan de sterke 1985 jaarklas, maar mag in vergelijking met de eerdere jaren zeker

beschouwd worden als boven gemiddelde sterkte. Dit geldt eveneens voor jaarklas 1987 en ook voor de jaarklas geboren in 1988 is de voorlopige indruk dat deze van dezelfde orde van grootte is.

Bestandsopnamen 0-jarige tong en schol

Deze jaarlijkse bestandsopnamen worden in samenwerking met België, West Duitsland, Engeland en Nederland uitgevoerd. Voor het internationale Waddenzee symposium, dat in november op het Duitse waddeneiland Sylt werd georganiseerd, werd een bijdrage voorbereid over de betekenis van de verschillende delen van het kontinentale kustgebied als opgroeigebied voor 0- en 1- jaar oude tong en schol. Voor schol blijkt de Waddenzee de belangrijkste kinderkamer te zijn, alhoewel ook het ondiepe kustgebied benoorden de Waddeneilanden tot aan Esbjerg (Duitse Bocht) een belangrijke bijdrage levert aan het totale scholrecruitment. Jonge tong wordt met name in het ondiepe kustgebied aangetroffen en in mindere mate in de Waddenzee. Voor beide soorten zijn de Wester- en Oosterschelde van minder betekenis.

De ruimtelijke verdeling van jonge schol over de opgroeigebieden vertoont van jaar op jaar grote overeenkomsten, waarbij in het algemeen de dichtheden naarmate men noordelijker komt toenemen. Juveniele tong vertoont daarentegen veel variatie van jaar op jaar en kan bijvoorbeeld het ene jaar voornamelijk in het zuidelijke gebied talrijk zijn, terwijl ze in een ander jaar vooral in het noordelijke gebied voorkomt.



Het visserijonderzoekingsvaartuig ISIS, speciaal gebouwd voor het verrichten van onderzoek in de kustwateren (In gebruik sinds december 1983).
(foto: S. Schaap)

Tabel 1.4a.- Index van de talrijkheid van 0- en 1-jarige tong in het kustgebied van Nederland, Duitsland en Denemarken per 100 visuren in de surveys van 1970 tot 1988

JAAR KLAS	SEP/OKT 0-JAAR	APRIL I-JR	SEP/OKT I-JR	APRIL II-JR	SEP/OKT II-JR	APRIL III-JR	SEP/OKT III-JR
1967						453	204
1968				548	745	-	99
1969		812	4 938	-	1 961	815	160
1970	669	-	613	150	341	435	73
1971	6 327	294	1 410	909	905	31	69
1972	24	13	4 686	310	397	8	174
1973	847	137	1 924	884	887	60	187
1974	140	13	597	84	79	38	77
1975	565	91	1 413	846	762	965	267
1976	475	540	3 724	1 311	1 379	203	326
1977	1 620	271	1 552	58	388	193	99
1978	10 529	183	104	99	80	14	51
1979	3 908	1 027	4 483	578	1 411	310	231
1980	5 518	186	3 739	699	1 124	598	107
1981	3 194	863	5 098	1 242	1 136	466	307
1982	2 528	515	2 640	1 258	1 081	512	159
1983	769	157	2 359	847	709	44	67
1984	3 473	225	2 151	171	456	171	58
1985	4 268	375	3 791	593	947	550	284
1986	901	159	1907	487	594		
1987	13 651	256	11 227				
1988	523						

Tabel 1.4b.- Index van de talrijkheid van 0- en 1-jarige schol in het kustgebied van Nederland, Duitsland en Denemarken per 100 visuren in de surveys van 1970 tot 1988

KLAS	JAAR SEP/OKT 0-JAAR	SEP/OKT I-JR	APRIL I-JR	SEP/OKT II-JR	APRIL II-JR	SEP/OKT III-JR	APRIL III-JR
1967						5 176	2 813
1968				7 708	9 450	-	1 008
1969		8 641	8 033	-	23 848	12 385	4 480
1970	3 678	-	18 101	16 452	9 584	4 951	1 812
1971	6 705	10 888	6 437	8 738	4 191	2 096	1 261
1972	4 912	32 980	57 238	43 774	17 985	11 578	10 744
1973	5 451	5 835	15 648	15 583	9 171	4 423	791
1974	2 193	3 903	9 781	4 997	2 274	1 645	1 720
1975	1 151	1 739	12 637	3 424	2 900	1 953	345
1976	11 544	8 344	19 119	27 634	12 714	4 779	1 577
1977	4 378	5 054	13 924	7 039	9 540	2 610	456
1978	3 349	6 922	21 681	10 778	12 084	7 879	524
1979	27 835	16 567	59 672	37 466	16 106	6 605	1 146
1980	4 039	2 594	19 610	11 132	8 503	3 218	308
1981	31 541	20 251	70 108	45 588	14 708	6 102	2 480
1982	23 989	7 615	34 884	17 459	10 413	3 580	1 584
1983	36 722	11 869	44 667	37 339	13 788	3 087	1 159
1984	7 958	16 557	27 832	15 834	7 531	2 458	1 248
1985	47 385	61 353	93 569	61 308	32 953	18 759	3 315
1986	8 850	8 580	33 044	11 406	19 766		
1987	21 288	11 415	35 814				
1988	22 530						

Projekt 10.020 Bestandsbepalingen jonge rondvis en haring

Eén van de jaarlijks terugkerende programma's van de TRIDENS is het Internationale Jonge Vis Survey (IYFS) in februari. Schepen uit acht landen vissen daarbij overdag met een bodemtrawl, terwijl 's nachts met een planktonnet op haringlarven wordt gevist. Het onderzochte gebied bestrijkt de hele Noordzee, het Skagerrak en het Kattegat.

Van de voornaamste soorten zijn de indices voor de laatste 10 jaar weergegeven in tabel 1.5. Voor het eerst sinds 1980 werd er geen verdere toename gekonstateerd van de 2-groep haring (15 tot 20 cm). Wel was er nog een sterke toename van de aantallen 3-groep haring. Hoewel de bruikbaarheid van de index voor de jaarklassterkte van kabeljauw van dit survey niet bijzonder groot is, duiden de vangsten van de afgelopen twee jaar zeker niet op sterke jaarklassen. De vangst van jaarklas 1987 van schelvis was de laagste sinds het begin van dit survey, evenals de vangst van kever. Hoewel beide soorten voor de Nederlandse visserij nauwelijks of niet van belang zijn, zullen de uiterst zwakke jaarklassen van schelvis en kever voor respektievelijk de Schotse en de Deense visserij ernstige gevolgen kunnen hebben. Jaarklas 1987 van wijting lijkt weer van gemiddelde sterkte te zijn.

Tabel 1.5. - Indices van jaarklassterkte (gemiddeld aantal per uur vissen in het standaard-gebied) voor het IYFS in de Noordzee in de periode 1979-1988.

Jaar	Haring		Kabeljauw		Schelvis		Wijting	
	2-groep	3-groep	1-groep	2-groep	1-groep	2-groep	1-groep	2-groep
1979	139	--	9,9	9,3	480	240	457	183
1980	535	--	16,8	14,8	896	402	692	391
1981	551	--	2,9	25,5	268	675	227	485
1982	1293	--	9,2	6,7	526	252	161	232
1983	1797	106	3,9	16,6	307	400	128	126
1984	2663	149	15,2	8,0	1057	219	436	179
1985	3416	712	0,9	17,6	229	828	341	359
1986	3667	648	17,0	3,6	579	244	456	261
1987	5717	853	8,8	28,8	885	326	669	544
1988	4192	3962	3,6	6,1	92	688	394	862

Projekt 10.021 Horsmakreelonderzoek

Algemeen

Een nauwkeurig inzicht in de leeftijdssamenstelling en verspreiding van vangst en populatie in elk jaar is van essentiëel belang voor het geven van jaarlijks op te stellen beheersadviezen. Voor horsmakreel verschilden de Nederlandse leeftijdsaflezingen uitgevoerd door het RIVO tot nu toe

steeds ongeveer een faktor twee met de leeftijdsaflezingen van onderzoekers uit andere landen. Tijdens de Horsmakreel-werkgroepvergadering, die in mei 1988 werd gehouden, werd na jarenlang meningsverschil overeenstemming bereikt over de methode van leeftijd aflezen met behulp van de horsmakreelotolieten (gehoorsteentjes), waarbij de RIVO-onderzoekers het gelijk aan hun zijde kregen!

Toestandsbeoordeling van het Noordzee Horsmakreelbestand

In 1987 was de internationale Noordzee Horsmakreelvangst in ICES-gebieden IIa, IIIa, IVa-c en VIId 24.000 ton. De laatste vier jaar (1984-1987) zijn de Deense en Noorse industriële vangsten 20.000 tot 25.000 ton geweest, welke vangsten vooral bestonden uit de uitermate sterke jaarklas 1982. In augustus 1985, 1986 en 1987 werden door Denemarken echosurveys uitgevoerd in de oostelijke Noordzee en het Skagerrak. Deze toonden aan dat er ongeveer een half miljoen ton horsmakreel in dit gebied aanwezig was in 1985 en 1986, maar dat er slechts 270.000 ton aanwezig was in 1987. Deze afname werd waarschijnlijk veroorzaakt door een wat noordelijker verspreiding waardoor zij buiten het surveygebied kwamen. Dit wordt bevestigd door het feit dat in dit jaar de Noorse vangsten sterk gestegen zijn ten opzichte van voorgaande jaren.

In 1988 werd nu voor het eerst ook horsmakreel in de Noordzee makreel ei-survey opgenomen voor het maken van een schatting van de paaipopulatie. Een voorlopige schatting is een paaipopulatie van 340.000 ton. Voor de omrekening van het aantal eieren, die geproduceerd zijn in het paaigebied, naar de paaipopulatie-biomassa, wordt gebruik gemaakt van oude Russische gegevens betreffende het aantal eieren, dat per vrouwtjes-horsmakreel geproduceerd wordt (= fecunditeit). Schattingen van de fecunditeit worden in Nederland opnieuw gedaan in 1988-1989.

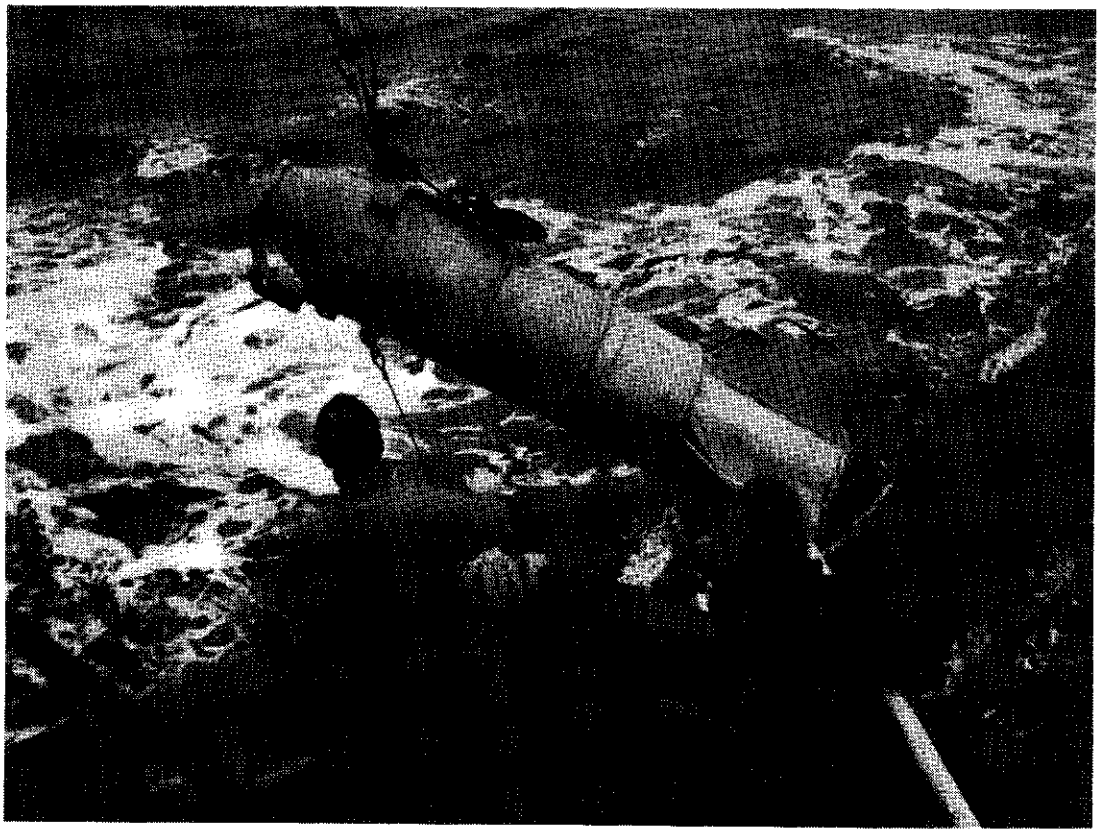
Na de uitermate sterke 1982 jaarklas is er nog geen jaarklas van betekenis meer gerekruteerd. Het volwassen horsmakreelbestand bestaat thans grotendeels uit de 1982 jaarklas.

Toestandsbeoordeling van het westelijke horsmakreelbestand

De internationale vangst van westelijke horsmakreel in ICES gebieden VIa, VIIa-c, e-k en VIIIa-b, d-e van 1982 tot en met 1987 was respektievelijk 42.000, 68.000, 77.000, 82.000, 110.000 en 144.000 ton.

Als de totale horsmakreel-ei-produkties, die geschat werden tijdens de westelijke makreelei-surveys in 1983 en 1986, werden omgerekend naar paaipopulatie-biomassa's met behulp van oude Russische fecunditeitsgegevens, waren deze 1,1 miljoen ton in 1983 en 1,4 miljoen ton in 1986. Door Nederland is in 1988 opnieuw een fecunditeitschatting uitgevoerd. Deze zal in 1989 afgerond moeten zijn. De ei-survey in 1989 in de westelijke gebieden zal een nieuwe schatting geven van het paaibestand.

Ook bij de westelijke horsmakreel is er na de uitermate sterke 1982 jaarklas geen jaarklas van betekenis meer gerekruteerd. Sinds 1982 is er in deze jaarklas jaarlijks een sterke groei-afname geweest per individuele vis.



Met het torpedovormig planktonnet wordt de gehele waterkolom bevist waarmee de verspreiding en produktie van viseieren en -larven in zee kan worden vastgesteld.
(foto: S. Schaap)

IILIEU ONDERZOEK

.lgemeen

PCB-, pesticiden- en kwikgehalten door het RIVO gedurende de laatste tien jaar bepaald in visserijprodukten, zijn dit jaar opgenomen in de Landbouw Databank Voedingsmiddelen op het RIKILT. Nieuwe cijfers zullen voortaan jaarlijks ter beschikking worden gesteld van deze databank.

rojekt 20.010 Verstoring aquatisch milieu

a. Pijpleidingenonderzoek

Een groot aantal aanvragen voor het leggen en doen opnemen van pijpleidingen voor aardgas en olie werden besproken met het Staatstoezicht op de Mijnen en andere overheidsinstanties en de betreffende maatschappijen.

De belangrijkste nieuwe leidingen in de nabije toekomst zullen de Zopipe (Noorse-plat naar Zeebrugge) van Statoil en de Nogat-leiding zijn (NAM, Petroland, DSM). Voorts zal Placid een subseacompletion installeren op het Nederlands kontinentale plat, voorzien van een onderwaterbescherming. Het zal moeten blijken of de genomen maatregelen ten aanzien van de visserijhinder voldoende zijn.

b. ICES-Werkgroep "On the Effects of Extraction of Marine Sediments"

Onder voorzitterschap van de heer Dr. S.J. de Groot kwam de groep bijeen op het Fisheries Laboratory MAFF te Burnham-on-Crouch (Engeland). Aanbevolen werd om alle aan de ICES verstrekte gegevens inzake zand- en grintwinning in de ICES database op te nemen. Ook de over de afgelopen jaren ontvangen gegevens zullen in dit bestand worden opgenomen. Voorts dient gestreefd te worden naar een geharmoniseerde beschrijving van zand- en grintvoorkomens op basis van bijvoorbeeld het Britse en Nederlandse opname-systeem. De meeste nadruk zal daarbij moeten komen te liggen op gebieden waar mogelijke konflikten zijn te verwachten.

Het werk aan het opstellen van een "Code of Practice" is in 1988 voortgezet. Afronding is gepland op een bijeenkomst van de werkgroep in 1989 in Uppsala, Zweden. In verband met dit opstellen van een "Code of Practice" heeft het ACMP van de ICES verzocht ook eisen te stellen ten aanzien van het na de winning van mariene sedimenten achterlaten van een bodem die kwa bodemstruktuur en samenstelling niet wezenlijk verschilt van die van voor de winning.

c. Ekologisch Herstel Rijn

Vanuit het aspekt verstoring van het aquatisch milieu werd in het kader van het Rijnaktieplan (RAP) een uitgebreide literatuurstudie uitgevoerd naar het voorkomen en verdwijnen van riviertrek-vissen als zalm,

forel, houting-achtigen, spiering, elft en fint. Het wordt aannemelijk gemaakt dat vooral de verstuwing, het onbereikbaar maken van de paaigronden, de in deze eeuw dramatische achteruitgang van de Rijnzalm heeft veroorzaakt. Door kanalisering en verdieping van de vaarwegen, landaanwinning en grintwinning zijn de herstelkansen van de Rijnzalm nog verder verminderd. Ook bij de ontwikkelingen van de overige genoemde vissoorten spelen een veelheid aan waterstaatkundige werken een belangrijke rol. Waterverontreiniging speelt daarbij een veel minder belangrijke rol.

d. ICES Werkgroep "Introductions and Transfers of Marine Organisms"

Door deze ICES Werkgroep is met klem aangedrongen op invoering in alle landen van een regeling voor de invoer van levende vissen, schaal- en schelpdieren. Ook de invoer en eventuele kweek in Nederland van uit de gehele wereld afkomstige wormen en ander aas voor de sportvisserij, bergt het gevaar in zich, dat deze dieren uiteindelijk ongekontroleerd in het oppervlaktewater belanden met alle risiko's van dien.

Projekt 20.014 Toxicologische schelpdierkontrole

De toxicologische schelpdierkontrole beleefde voor wat betreft de Nederlandse schelpdierkultuurgebieden een zeer rustig jaar. De voor het ontstaan van het biotoxine DSP (diarrhetic shellfish poison) in schelpdieren verantwoordelijke *Dinophysis spp.* ontwikkelden zich zelfs in de voor deze organismen meest gunstige maand september niet tot noemenswaardige aantallen per liter water. Alle volgens het standaard-monitoringprogramma onderzochte schelpdiermonsters leverden met de rattentest slechts negatieve uitslagen op (= DSP afwezig).

Zo rustig als de situatie zich in Nederland ontwikkelde, zo onrustig was de ontwikkeling rond de import van schelpdieren. In nauwe samenwerking met de Sektor Keuring van Vis en Visprodukten van het RVV uitgevoerd onderzoek aan importpartijen liet regelmatig verdachte uitslagen zien. De grote behoefte aan importschelpdieren, gekombineerd met het in de landen van oorsprong wel voorkomen van DSP veroorzakende organismen lag aan deze uitslagen ten grondslag. In een bepaald geval (in Maine in de U.S.A.) bleek zelfs het voorkomen van DSP onbekend te zijn. Dit ondanks het feit dat in die omgeving wel het aanwezig zijn van *Dinophysis spp.* bekend was.

Er is ook in 1988 geen enkele aanwijzing gevonden, dat in de Nederlandse kustwateren voor de vorming van PSP (paralytic shellfish poison) veroorzakende dinoflagellaten aanwezig zijn. De risiko's van de insleep van dergelijke dinoflagellaten, als *Gonyaulax catenella* en *Gonyaulax tomarensis,* via importschelpdieren uit gebieden waar deze dinoflagellaten of hun cysten wel regelmatig voorkomen, is via een algemeen verbod van het PVV om importschelpdieren in het Nederlandse kustwater te brengen aanzienlijk verkleind. Het vermijden van risiko van besmetting van het Nederlandse kustwater via de verwerking van importschelpdieren wordt daarbij tevens geregeld.

Projekt 20.015 Parasitologisch onderzoek

Voor zoetwatervis zijn --naast determinatiewerkzaamheden-- de meeste onderzoekingen gericht geweest op de effekten van de zwemblaasworm *Anguillicola crassus* op aal. Tevens is een onderzoek begonnen naar de aanwezigheid van larvale stadia van *Anguillicola crassus* in andere vissoorten om de eventuele overdracht van deze worm via prooivis van aal als ekstra mogelijkheid aan te tonen, naast de reeds bekende cyclus via zoetwaterkreeftachtigen.

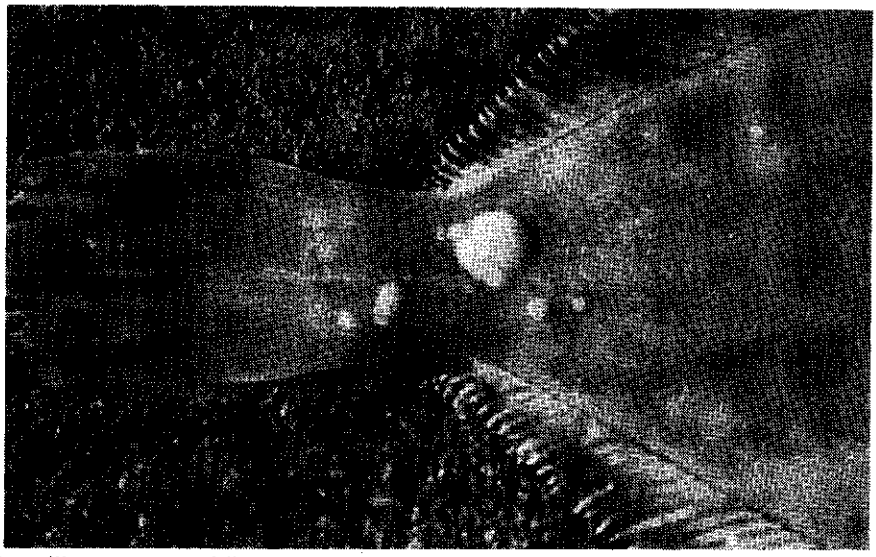
Betreffende de zeevis heeft vooral de internationale problematiek van de aanwezigheid van nematoden (draadwormen) in visprodukten veel aandacht gekregen. Via een internationaal opgezet onderzoekprogramma in EG-verband, waarin vanuit Nederland in een samenwerkingsverband tussen CIVO-IVP/TNO en RIVO zal worden gewerkt, wordt gemikt op een goede wetenschappelijke onderbouwing van eventueel te treffen beleidsmaatregelen op EG-niveau.

Voorts heeft het parasitologisch onderzoek als gebruikelijk weer betrekking gehad op uiteenlopende determinatiewerkzaamheden en adviezen ten behoeve van incidentele vraagstellingen van bedrijven en particulieren.

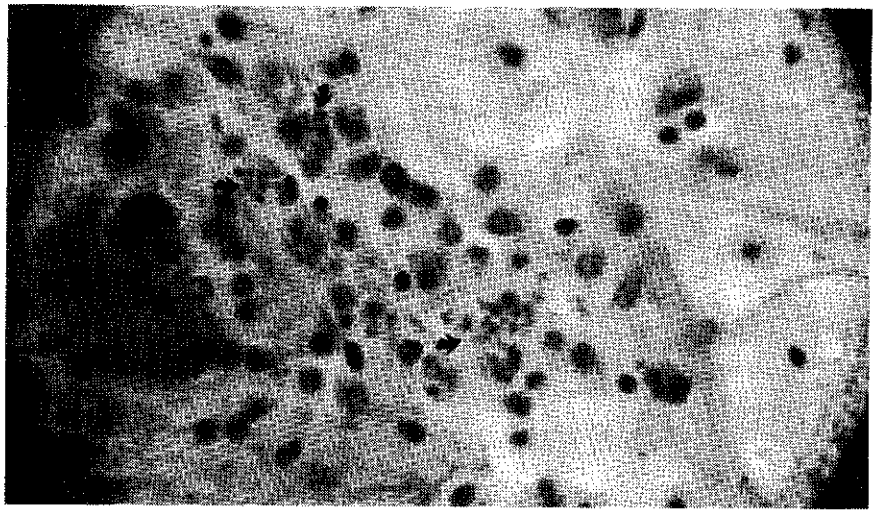
Projekt 20.016 Pathologisch onderzoek

Visziekten

Het langlopend monitor-projekt van ziekten van schar, schol en kabeljauw in het zuid-oostelijke Noordzeegebied gericht op de Nederlandse, Duitse en Deense sektor, is uitgevoerd als een toegevoegd onderdeel aan een zestal onderzoekprogramma's met het onderzoekingsvaartuig TRIDENS. De visziektenregistraties zijn uitgevoerd in de koudwater voorjaarsperiode (februari-april) en in de warmwater najaarsperiode (oktober-november) om de karakteristieken van de ziekten bij verschillende viskondities te kunnen vaststellen. Het totaal aantal onderzochte vissen in het betrokken zeegebied bedroeg voor schar 9459 exemplaren, voor schol 8156 exemplaren en voor kabeljauw 1805 exemplaren. Van een aantal van de geregistreerde ziekten zijn de volgende gemiddelde prevalenties aan te geven:
lymphocystis (virus) bij schar: in voorjaar 3,5%, in najaar 3,2%;
lymphocystis bij schol: in voorjaar 0,8%, in najaar 1,7%;
papilloma (virus) bij schar: in voorjaar 3,7%, in najaar 2,6%;
papilloma bij schol: niet aangetroffen;
Glugea sp. (protozo) bij schar: in voorjaar 5,4%, in najaar 8,9%;
Glugea sp. bij schol: in voorjaar 2,2%, in najaar 2,4%;
huidzweren (bacterie) bij schar: in voorjaar 1,8%; in najaar 2,3%;
huidzweren bij schol: in voorjaar 0,4%, in najaar 0,7%.
Bij kabeljauw werd in bepaalde gebieden *mycobacteriosis* (bacterie) gekonstateerd met prevalenties van 0,6% in het voorjaar en 3,3% in het najaar. In vergelijking met de gegevens van 1987 laten de resultaten van 1988 alleen een toenemende trend zien voor de *lymphocystis* -infektie,



Huid *hyperplasie/papilloom,* een bij schar veel voorkomend goedaardig gezwel. Er zijn aanwijzingen dat waterverontreiniging het ontstaan van deze aandoening kan bevorderen.
(foto: D. Vethaak).



Mikroskopisch beeld van de oesterziekte door de éénceliige parasiet *Bonamia ostreae* . De uiterst kleine parasieten zijn als stippen zichtbaar in de bloedcellen van de oester (zie pijlindikaties).
(foto: P. van Banning).

de andere geregistreerde infekties zijn op een gelijkwaardig niveau gebleven.

Bonamia oesterziekte

Het onderzoek van de schelpdierziekten had als belangrijkste onderwerp de situatie rond de oesterziekte door de parasitaire protozo *Bonamia ostreae.*

Na experimentele vaststelling van een tot zeer lage waarde gedaalde *bonamiasis*-situatie in 1986 en 1987 voor de Yerseke Bank (Oosterschelde) werd in 1988 een eerste bedrijfsmatige oesteruitzaai onder bepaalde voorwaarden toegestaan. Het begeleidende onderzoek toonde echter een snelle terugkeer van *bonamiasis* aan met onverwacht hoge prevalenties. Bij nader uitwerken van de situatie bleek voor de bedrijfsmatige uitzaai in bijna alle gevallen verzwakte oesters uit put-opslag te zijn gebruikt, welke zeer gevoelig zijn gebleken voor *bonamiasis.* Een perceel met uitzaai van goede oesters vertoonde tijdens het kweekseizoen geen waarneembare *bonamiasis*-ontwikkeling. Een andere belangrijke *bonamiasis*-ontwikkeling betrof de eerste konstatering van de ziekte in het oesterbestand van het Grevelingenmeer, welke tot en met 1987 als infektie-vrij werd bevonden. De *bonamiasis*-infektie is verspreid over een groot aantal lokaties in het Grevelingenmeer aangetroffen, van beginnende aard en met nog lage prevalenties.

Projekt 20.017 PCB's en pesticidenonderzoek

Rode aal

Volgens het in 1977 gestarte monitoringprogramma is ook in mei 1988 weer rode aal bemonsterd op diverse plaatsen in het Nederlandse binnenwater voor onderzoek op de gehalten aan PCB's en organochloorverbindingen. De resultaten hiervan zijn weergegeven in respektievelijk de tabellen 2.1 en 2.2. Dit onderzoek maakte deel uit van het samenwerkingsprojekt Ekologisch Herstel Rijn van het Rijnaktieplan.

Het meest opvallende in de PCB-gehalten is de verdrievoudiging van de gehalten in aal uit het Haringvliet. Deze resultaten werden in een ekstra najaarsbemonstering bevestigd. Dit wijst op een sterk toegenomen PCB-belasting van dit water.

In de Roer begint het effekt van de sanering van het PCB-gebruik in de Westduitse mijnen zichtbaar te worden: PCB-gehalten dalen sterk. Helaas worden nu wel in sterk stijgende mate hun vervangers aangetroffen (zie projekt 20.021).

Vooralsnog blijken de gehalten aan PCB's en organochloorverbindingen in aal uit het Volkerak en het Zoommeer niet ongunstig beïnvloed te worden door het thans in deze wateren terechtkomende Rijn- en Maaswater: beide meren zijn nog relatief schoon.

In de grote rivieren is nog steeds sprake van een licht dalende tendens voor de gehalten aan PCB's in aal (figuur 2.1, 2.2 en 2.3). Ligt thans het PCB-gehalte in de Rijn en de Maas nog iets boven de voor deze vissoort geldende konsumptienormen, standaard rode aal uit het Ketelmeer voldoet nu in tegenstelling tot het begin van de tachtiger-jaren wèl aan deze normen.

Bij de pesticidengehalten in aal vallen ook hier de resultaten in het Haringvliet in ongunstige zin op: het Σp,p'-DDT-gehalte is hier meer dan verdrievoudigd, voornamelijk door een toename van het p,p'-DDE-gehalte. Het naast elkaar verhoogd zijn van zowel het PCB- als het DDT-gehalte wijst op een verontreinigingsbron van meer algemene aard, bijvoorbeeld verontreinigde baggerspecie.

Schieraal

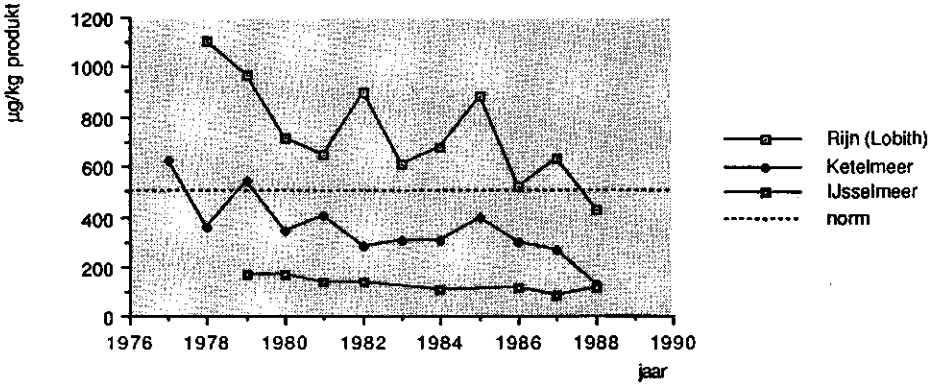
In 1988 werd begonnen met de analyses van PCB's in schieraal. Daar veel beroepvissers naast rode aal ook op schieraal vissen, zou, wanneer de PCB-gehalten in schieraal onder de toleranties blijven, zo een uitwijkmogelijkheid ontstaan voor de aalvisserij op de grote rivieren. Tevens werd gekeken naar het PCB-patroon, om daarmee mogelijk nadere uitspraken over de herkomst van de schieraal te kunnen doen. De monsters waren alle in het najaar van 1987 gevangen.

Tabel 2.3 geeft een overzicht van de tot nu toe geanalyseerde monsters. Ook nu werden overschrijdingen van de PCB-toleranties aangetroffen, zowel in de Rijn en de Maas als in het IJsselmeer. In het Rijnmonster overschreed de helft van de 20 onderzochte monsters de toleranties. Bij de gemiddelde gehalten werd alleen voor PCB-52 een overschrijding aangetroffen. In enkele afzonderlijke exemplaren werden zeer hoge PCB-gehalten gemeten, zoals in 1 exemplaar 3 mg/kg voor PCB-52. Verschillende patronen werden aangetroffen waarbij naast PCB-138 en PCB-153 ook PCB-52, PCB-101 en PCB-118 soms als dominante PCB naar voren kwamen. Met uitzondering van PCB-52 liggen de overige PCB-gehalten weliswaar juist onder de toleranties, van een echte oplossing voor de aalvisserij kan toch niet gesproken worden.

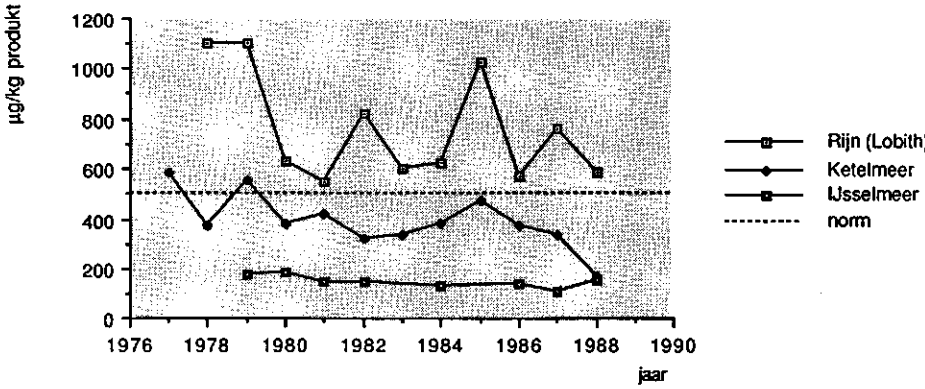
In het IJsselmeermonster werden door 3 van de 10 onderzochte exemplaren de toleranties overschreden. De gemiddelde gehalten bleven onder de toleranties, maar zijn verhoogd ten opzichte van de PCB-gehalten in rode aal uit het IJsselmeer (tabel 2.1).

Ook in het Maasmonster werden door 3 van de 10 onderzochte monsters de toleranties overschreden. Ook de gemiddelden van PCB-138 en PCB-153 overschreden de norm. In de patronen van dit monster werden overwegend hoger gechloreerde bifenylen aangetroffen, waarbij twee overschrijdingen van de tolerantie voor PCB-180. Opvallend zijn de lagere vetgehalten in het Maasmonster, mogelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van meer vrouwelijke schieralen.

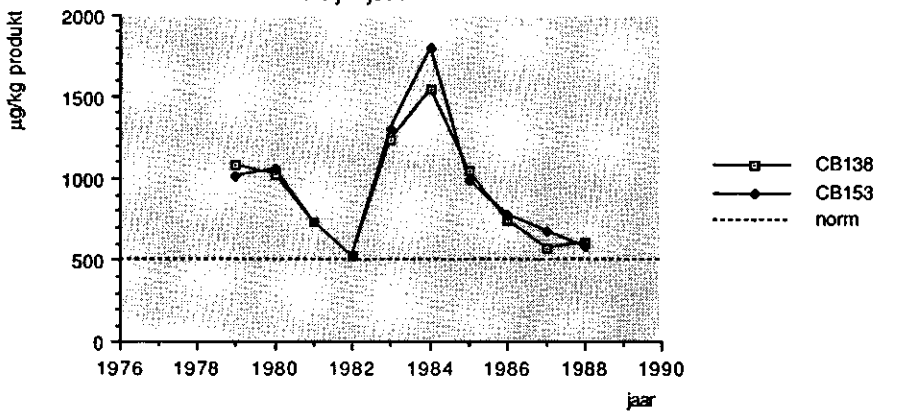
Figuur 2.1. : Trends in PCB-138 gehalte in standaard-aal (18 % vet)



Figuur 2.2. : Trends in PCB-153 gehalte in standaard-aal (18 % vet)



Figuur 2.3. : Trends in PCB-gehalten in standaard aal (18 % vet) uit de Maas bij Eijsden



Kweekaal

Enkele mengmonsters aal, afkomstig uit een aalkwekerij, werden onderzocht op PCB en pesticidengehalte. Geanalyseerd werden drie monsters pootaal, respektievelijk pootaal gekweekt uit glasaal, pootaal afkomstig uit de Waddenzee, Zeeuwse wateren en Haringvliet en pootaal afkomstig uit het IJsselmeer. Voorts werden twee monsters konsumptieaal onderzocht, beide gekweekt uit pootaal van verschillende herkomst uit Nederland en Engeland. De resultaten staan vermeld in tabel 2.4 met daarbij een vergelijking met PCB en pesticidengehalten in rode aal uit het IJsselmeer uit 1987 en de voor aal geldende toleranties.

Alle PCB-gehalten in de kweekaalmonsters vallen onder de toleranties. In enkele monsters zijn echter toch nog aanzienlijke PCB-gehalten aanwezig. Met name in pootaalmonster 2) liggen bijvoorbeeld de PCB-gehalten op hetzelfde niveau als in rode aal uit het IJsselmeer. De pesticidengehalten in alle onderzochte monsters wijken in het algemeen niet veel af van de pesticidengehalten in rode aal uit het IJsselmeer. In 1989 zullen nog meer kweekaalmonsters worden onderzocht, waarbij tevens het voer zal worden geanalyseerd op PCB en pesticidengehalten. Hoewel toleranties niet worden overschreden, is het duidelijk dat via het voer ook in kweekaal nog aanzienlijke gehalten aan PCB's en pesticiden kunnen worden aangetroffen.

Aal en Voorn uit het Twentekanaal

Gehalten van HCH's werden geanalyseerd in aal en voorn, afkomstig uit het Twentekanaal. Met name in de tak van het Twentekanaal bij Hengelo, rond het industrieterrein waar tussen 1955 en 1975 grote hoeveelheden HCH lagen opgeslagen, werden duidelijk verhoogde HCH-gehalten aangetroffen: $\alpha + \beta + \gamma$ - HCH tot 940 µg/kg op produktbasis in aal en tot 30 µg/kg op produktbasis in blankvoorn (tabel 2.5). De Duitse HCH-normen, 0,2 mg/kg op produktbasis voor g-HCH en 0,05 mg/kg op produktbasis voor de overige HCH's tesamen, worden door de aalmonsters uit Hengelo en Almelo overschreden. Naar aanleiding van dit onderzoek is door de regionaal inspekteur van de volksgezondheid inmiddels geadviseerd om vis uit het Twentekanaal tussen Delden en Hengelo niet te konsumeren.

Kabeljauwlevers

In kabeljauwlevers uit de Noordzee werden over een periode van tien jaar tussen 1977 en 1987 dalende trends vastgesteld voor een aantal organochloor verbindingen: HCB, OCS, HCH's, dieldrin en Σ chloordaan (figuur 2.4.).

Voor de broomdifenylethers en Σ DDT werd in deze zelfde periode, evenals dat al eerder voor de PCB's was vastgesteld, geen daling in gehalte waargenomen. Een stijging van het p,p'-DDT gehalte zou zelfs kunnen duiden op een hernieuwd gebruik van DDT.

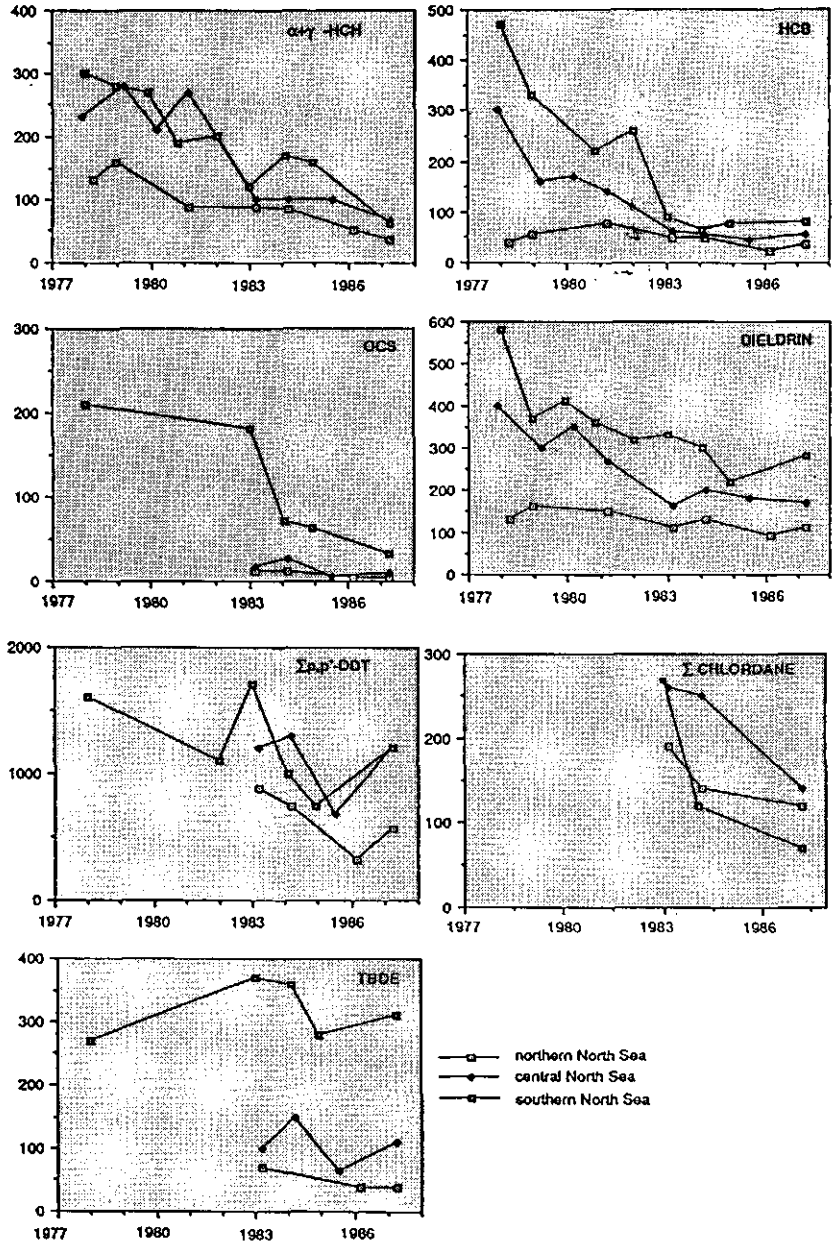


Fig. 2.4 Trends in gehalten van organochloorverbindingen en tetrabroom-difenylether in kabeljauwlever uit de Noordzee. Gehalten in µg/kg op vetbasis.

Eveneens werd aangetoond dat de gehalten van de pesticiden HCH's en chloordaan in kabeljauwlever uit de Noordzee veel meer gelijkmatig over de verschillende gebieden zijn verspreid, vergeleken met gehalten van industriële verontreinigingen zoals HCB, QCB en broomdifenylethers waarvoor, evenals voor de PCB's, een duidelijke neerwaartse trend is te konstateren, gaande van de zuidelijke naar de noordelijke Noordzee.

Zeeforel

Naar aanleiding van hoge PCB-gehalten die in een monster fint werden gemeten in 1987, werd een PCB-analyse uitgevoerd in een monster uit het Nederlandse kustwater afkomstige zeeforel. De PCB-gehalten in zeeforel lagen echter, ondanks een tweemaal zo hoog vetgehalte (56 g/kg), op een veel lager niveau, bijvoorbeeld PCB-153: 30 µg/kg op produktbasis in zeeforel ten opzichte van 1 mg/kg in fint. De verklaring van het hoge PCB-gehalte in fint door het trekgedrag wordt door de zeeforel, met eenzelfde trekgedrag, niet bevestigd. Getracht zal worden om nog een PCB-analyse uit te voeren in zeeforel die op de grote rivieren zelf is gevangen.

Projekt 20.018 Fenolenonderzoek

In het kader van het samenwerkingsprojekt Ekologisch Herstel Rijn van het Rijn Aktie Plan zijn de gehalten aan chloorfenolen in 9 aalmonsters, afkomstig uit het Nederlandse deel van het Rijnstroomgebied, bepaald (tabel 2.6). De analysemethode bestond uit een destillatie-extraktie, uitgaande van visfilet met hexaan als organisch extraktiemiddel, gevolgd door omzetting van de chloorfenolen in hun acetaat derivaten, waarna de analyse werd uitgevoerd met GC/MS. In alle aalmonsters bleek het gehalte aan chloorfenolen laag tot zeer laag te zijn, beneden de 10 µg/kg. Pentachloorfenol (PCP) kon slechts kwalitatief worden aangetoond op een niveau aan of iets beneden de detektiegrens. Voor aal uit het Hollands Diep en het Haringvliet werd een PCP gehalte gevonden van respektievelijk 4 en 7 µg/kg PCP. Het gehalte aan 2,4 dichloor- en 2,4,6 trichloorfenol variëerde van 2 tot 4 µg/kg.

Voor aal uit de Rijn bij Lobith werd in 1983 nog een PCP gehalte bepaald van 18 µg/kg. Van 1983 tot 1988 is het niveau van pentachloorfenol in aal uit de Rijn met ongeveer een faktor 10 gedaald. Het PCP gehalte in het Rijnwater daalde in deze periode tot 20% van de waarde in 1983.

Uit tabel 2.6 is verder af te leiden dat het gehalte aan chloorfenolen in aal stroomafwaarts gaande licht toeneemt met de hoogste gehalten gemeten in het Haringvliet.

Projekt 20.019 Broomonderzoek

Van de in 1984 verzamelde sprot en haringmonsters zijn met behulp van een broomanalyse, gebaseerd op hoge druk vloeistof-chromatografie, de

Fig. 2.5: Relatie van totaalbroom-gehalte en het vetgehalte in sprot uit de Noordzee en Engelse Kanaal, bemonsterd in 1984

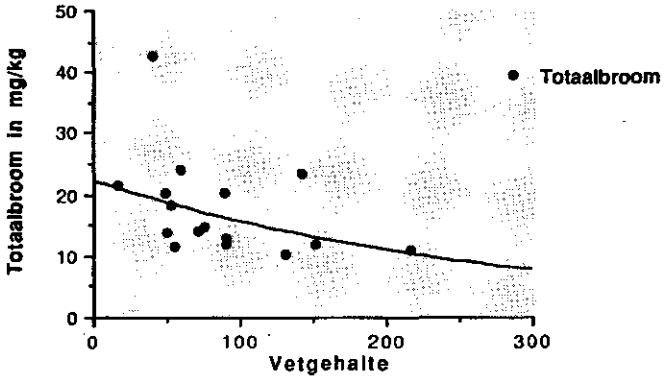


Fig. 2.6: Relatie van het Organobroom-gehalte en het vetgehalte in sprot uit de Noordzee en het Engelse Kanaal, bemonsterd in 1984

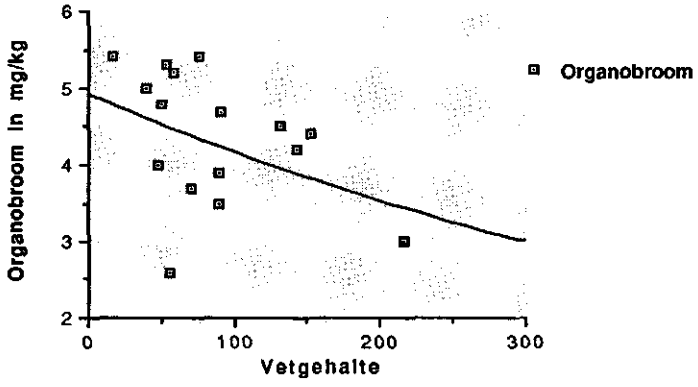


Fig. 2.7: Relatie van het bromidegehalte en het vetgehalte in sprot uit de Noordzee en het Engelse Kanaal, bemonsterd in 1984

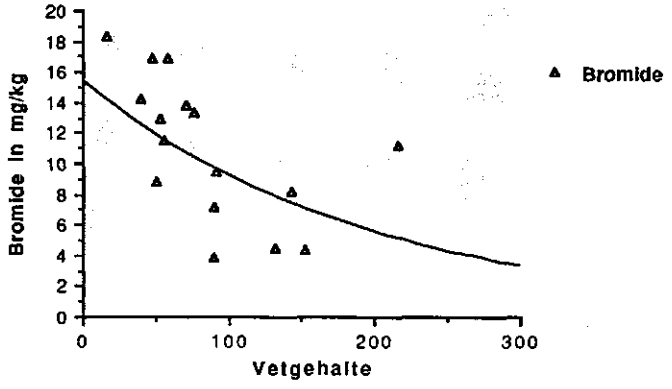
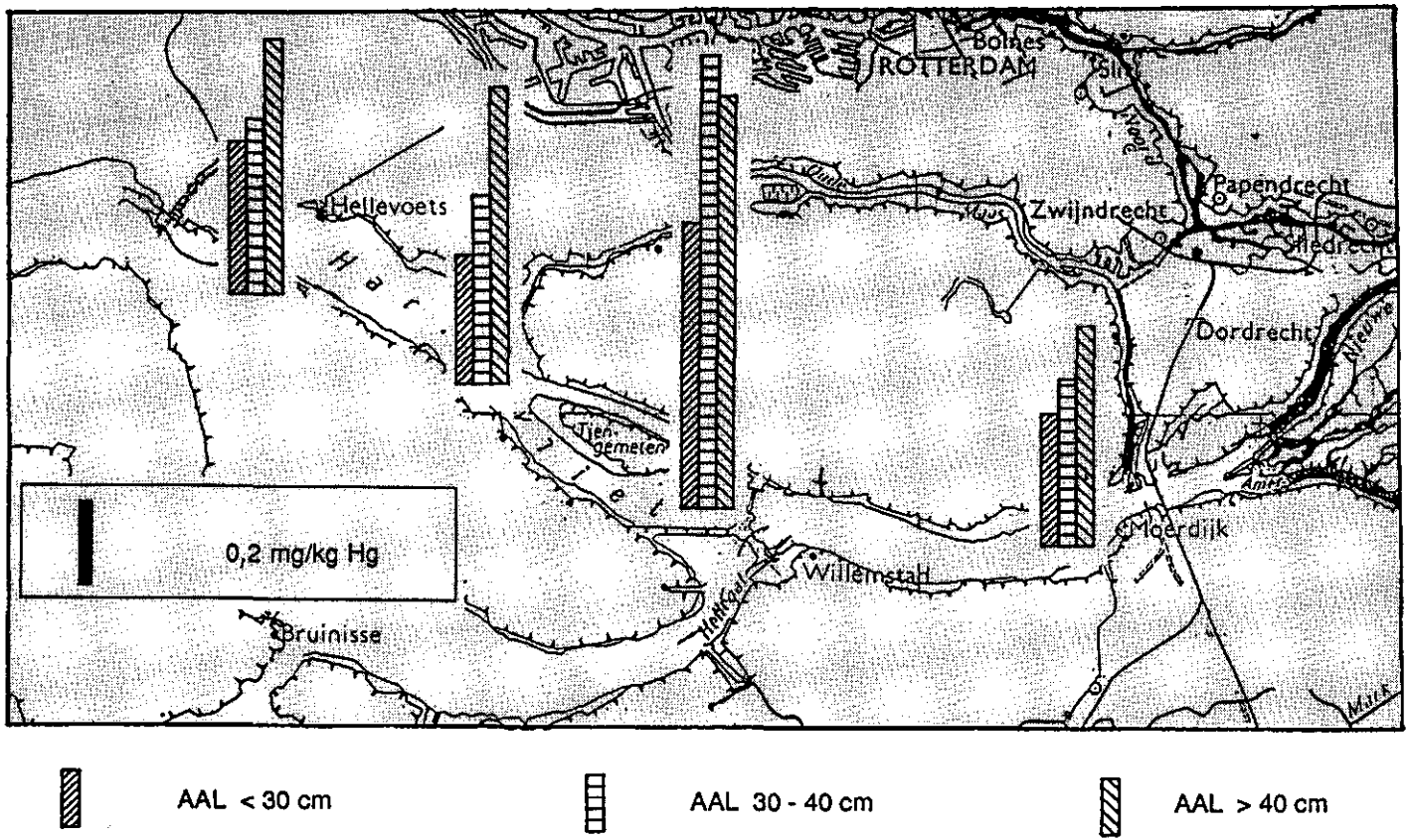


Fig. 2.8: Kwikgehalten van aal in het Haringvliet en het Hollands Diep, bepaald in september 1988.



totaalbroom, organobroom en bromide gehalten bepaald. De broomgehalten in sprot bleken af te nemen met toenemende lengte en vetgehalte van de vis (figuur 2.5, 2.6 en 2.7), maar lagen op een hoger niveau dan in haring. De aanzienlijke gehalten aan organobroomverbindingen in zeevisserijprodukten roept de vraag op wat deze stoffen voor de konsument van deze produkten voor betekenis hebben. Een groot aantal monsters sprot en haring, verspreid over de gehele Noordzee, Het Kanaal en Ierse Zee zijn op broom geanalyseerd. Er kon echter geen enkele geografische relatie met het gehalte aan broom worden aangetoond.

Projekt 20.020 Kwikonderzoek

Rode aal

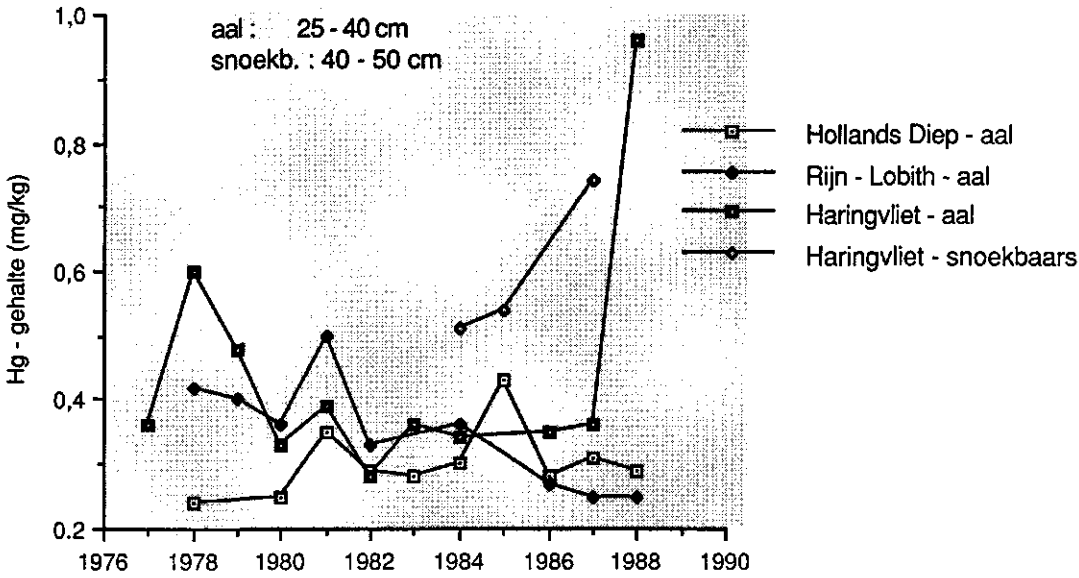
In 1988 zijn evenals in de voorafgaande twee jaar een groot aantal aalmonsters afkomstig uit het Nederlandse deel van het Rijnstroomgebied geanalyseerd op de aanwezigheid van kwik. Een gedeelte van dit onderzoek is mede ten behoeve van het Rijn Aktie Plan uitgevoerd. In tabel 2.7 zijn de kwikgegevens van 1988 vergeleken met die van 1987 en 1986. Het kwikgehalte in aal uit de Maas en het Lauwersmeer heeft vanaf 1986 geen verandering ondergaan en beweegt zich voor aal tot 40 cm lengte tussen 0,1 en 0,2 mg/kg Hg op produktbasis.

In het IJsselmeer en Ketelmeer is een lichte stijging in het kwikgehalte van aal van 30-40 cm opgetreden, terwijl in aal uit de Rijn bij Lobith en de Waal bij Tiel een gelijkblijvende tot licht dalende tendens aanwezig blijft. Deze dalende tendens doet zich ook voor in de Boven Merwede, waar het gehalte voor aal kleiner dan 30 cm van 0,52 mg/kg in 1986 afneemt tot 0,28 in 1988.

In tegenstelling hiermee is het kwikgehalte in aal uit het Haringvliet tussen 1986 en 1988 sterk gestegen tot gehalten rond 1 mg/kg Hg. In figuur 2.8 is de geografische verspreiding van het kwikgehalte in aal, bemonsterd in september 1988, voor het Haringvlietgebied weergegeven. Hieruit blijkt, dat de sterk verhoogde kwikgehalten in aal gelokaliseerd zijn in het gebied tussen het eiland Tiengemeten en de Haringvlietbrug. Ook in snoekbaars uit dit gebied heeft sinds 1985 een aanmerkelijke stijging in het kwikgehalte plaatsgevonden (figuur 2.9). In aal uit het Hollands Diep echter is na 1985 nagenoeg geen stijging in het kwikgehalte waargenomen. De waterbodemkwaliteit inzake kwik van Haringvliet en Hollands Diep verschilt niet veel van elkaar. De konklusie lijkt dan ook gerechtvaardigd, dat er sprake is van kwikbronnen anders dan de waterbodem, mogelijk dus kwikhoudende, al of niet diffuse lozingen dan wel late effekten van oude vuilstortplaatsen op het onderhavige oppervlaktewater.

De dalende tendens van het kwikgehalte in aal uit de Rijn bij Lobith zet zich ook in 1988 onverminderd voort tot waarden onder de 0,3 mg/kg

Hg. Hiermee wordt het beeld van toenemende kwikgehalten in aal in stroomafwaartse richting van het Nederlandse deel van de Rijn nog



Figuur 2.9. - Trends in het kwikgehalte in zoetwatervis

duidelijker. Voor aal met een lengte kleiner dan 30 cm is dit beeld in figuur 2.10 weergegeven.

Snoekbaars en baars

In snoekbaars en baars uit het Noordzeekanaal ten westen van de Hemtunnel werden lage kwikgehalten gevonden (tabel 2.8). In vergelijking met het IJsselmeer liggen de waarden een faktor 2 tot 3 lager. In het Binnen-IJ is echter duidelijk sprake van een verhoging van het kwikgehalte in snoekbaars.

De trend van het gemiddelde kwikgehalte in snoekbaars uit het IJsselmeer tussen 1981 en 1988 voor verschillende lengteklassen wordt in figuur 2.11 getoond. Snoekbaars met een lengte groter dan 50 cm laat een

dalende tendens in het kwikgehalte zien, terwijl in snoekbaars met een lengte tussen 30 cm en 50 cm slechts geringe verschillen in het kwikgehalte zijn waar te nemen. Na statistische verwerking van de meetgegevens blijkt de daling bij de grote snoekbaarzen significant te zijn. De veranderingen in het kwikgehalte van snoekbaars kleiner dan 50 cm zijn echter niet significant. De grotere vissen zijn opgegroeid tijdens de snelle daling in het kwikgehalte van het Rijnwater tussen 1976 en 1982, in tegenstelling tot de kleinere snoekbaars (leeftijd tot 4 jaar).

Voor snoekbaars uit het Markermeer, bemonsterd in het najaar van 1987, ligt de kwikakkumulatie op een aanzienlijk lager niveau. Voor snoekbaars met een lengte tussen 40 en 45 cm (3-jarig) bedroeg het gemiddelde kwikgehalte voor Markermeer en IJsselmeer respektievelijk 0,23 en 0,40 mg/kg Hg op produktbasis. Dit verschil kan worden toegeschreven aan het grotendeels wegvallen van de invloed van het Rijnwater na de aanleg van het Markermeer in 1976.

Projekt 20.021 Identifikatie organische mikroverontreinigingen

Toxische PCB's

De aandacht is dit jaar vooral gekoncentreerd geweest op de analyse van de zeer toxische "platte" PCB's 77, 126 en 169. De voor deze verbindingen soms gehanteerde chromatografie over koolstofkolommetjes bleek moeilijk reproduceerbaar. Daarom werd gepoogd het recent geïnstalleerde kolomschakelsysteem voor het GC/MS-instrument voor deze analyses in te zetten. Inderdaad kon hiermee het PCB-77 en PCB-126 gehalte in het technische produkt Arochlor 1254 worden bepaald. Voor bepalingen van deze zeer toxische PCB's in vismonsters is nog een aanzienlijke verlaging van de detektiegrens noodzakelijk.

Chloornitrobenzenen

Onderzoek naar chloornitrobenzenen in het kader van het Rijn Aktie Plan in aal heeft geen gehalten boven de detektiegrens opgeleverd. In de literatuur was het voorkomen van deze verbindingen in vis uit de Main (West-Duitsland) gemeld.

Tetrachloorbenzyltoluenen

Een zeer zorgelijke ontwikkeling heeft zich voorgedaan op het gebied van PCB-vervangers. In de West-Duitse mijnbouw worden PCB's in toenemende mate vervangen door tetrachloorbenzyltoluenen (TCBT's) (o.a. onder de merknaam Ugilec). Ook deze verbindingen blijken zich echter via het milieu in vis te akkumuleren. De met GC/MS bepaalde gehalten zijn vermeld in tabel 2.9. Duidelijk blijkt dat de halvering van PCB-gehalten in de Roer (zie projekt 20.017) gepaard gaat met een sterke stijging van de TCBT-gehalten. Deze gehalten liggen inmiddels reeds op een met PCB's vergelijkbaar niveau. Ook in de Rijn en de Maas blijkt deze verontreiniging aantoonbaar te zijn doorgedrongen.

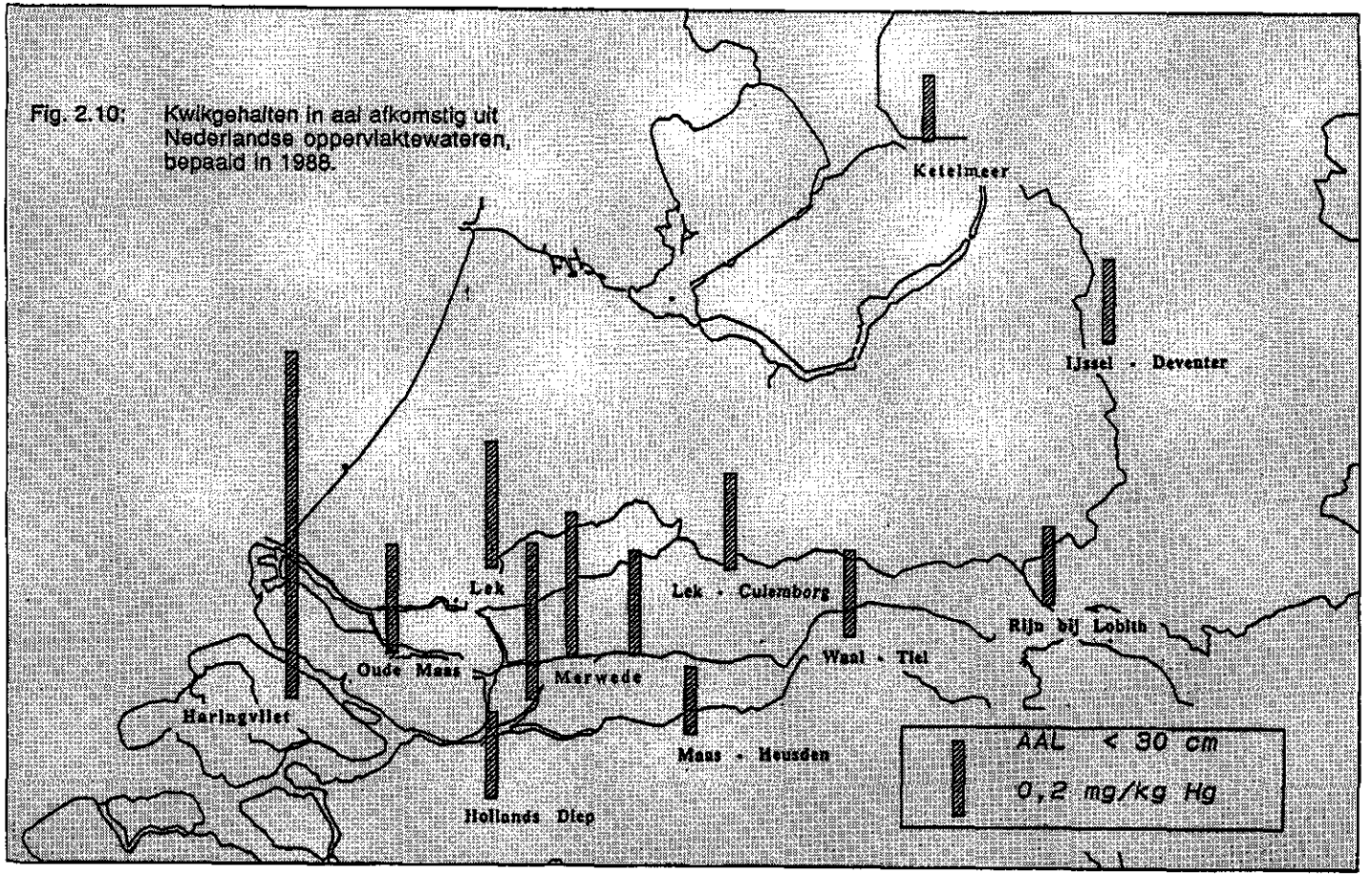
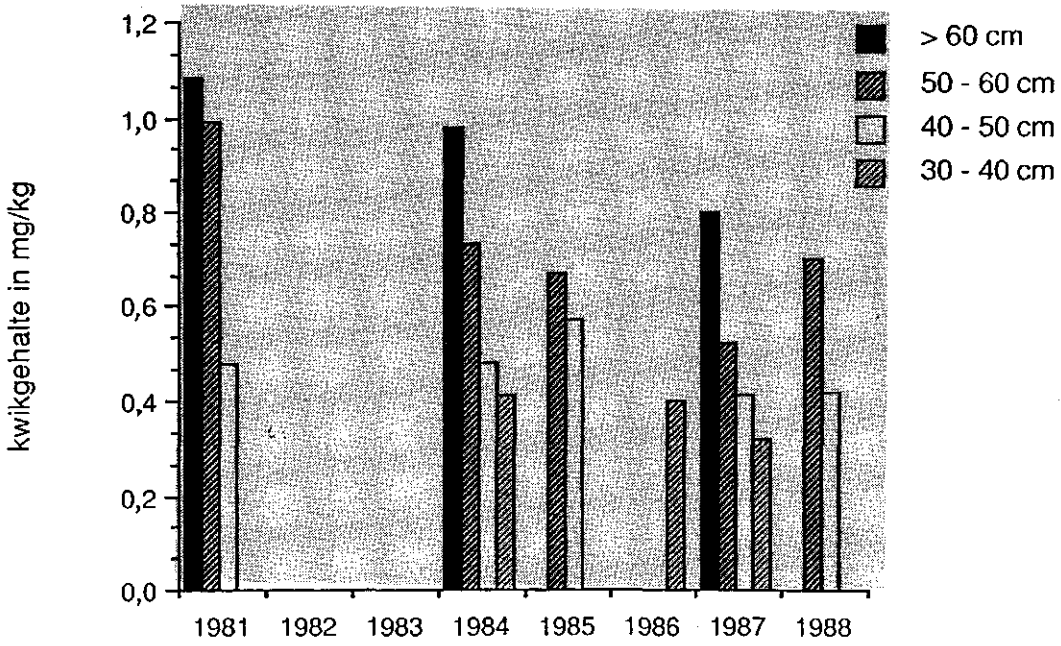
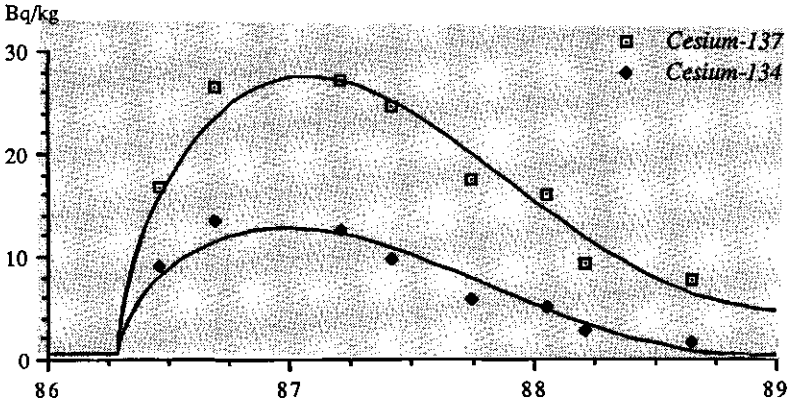


Fig. 2.10: Kwikgehalten in aal afkomstig uit Nederlandse oppervlaktewateren, bepaald in 1988.

Fig. 2.11: Trend van het kwikgehalte in snoekbaars uit het IJsselmeer



Figuur 2.12. Verloop van cesium-137 en cesium-134 in blankvoorn uit het IJsselmeer na het kernreactorongeval in Tsjernobyl.



Projekt 20.022 Radioaktiviteit

Post-Tsjernobyl

In 1988 is het onderzoek voortgezet naar het verloop van de gehalten aan cesium-137 en cesium-134 in visserijprodukten, die als gevolg van het kernreaktorongeval in Tsjernobyl in 1986 een tijdelijke verhoging te zien hebben gegeven. Gezien de betrekkelijk geringe hoeveelheden radioaktiviteit waarom het hierbij ging, is eigenlijk alleen in het IJsselmeer nog sprake van een duidelijk besmettingsniveau als gevolg van dit kernreaktorongeval. In het IJsselmeer is namelijk niet alleen enige besmetting uit de lucht opgetreden, doch is later ook tenminste nog een dergelijke hoeveelheid via de IJssel uit het stroomgebied van de Rijn aangevoerd. In figuur 2.12 is te zien hoe de ontwikkeling van de (door het RIKILT gemeten) gehalten aan cesium-137 en cesium-134 in blankvoorn is geweest. Gegeven de aangetroffen aktiviteiten van ruim beneden de 10 Bq/kg, de thans gehanteerde EG-norm ligt op 1250 Bq/kg, lijkt voortzetting van dit trendonderzoek bij blankvoorn na 1989 weinig zinvol.

Natuurlijke radioaktieve stoffen

In verband met mogelijke negatieve effekten op de kwaliteit van visserijprodukten door het vrijkomen van natuurlijke radioaktieve stoffen bij de verwerking van grote hoeveelheden ertsen is nadere aandacht besteed aan het advies van de Gezondheidsraad over afvalgips van de fosforzuurbereiding. Door de grote hoeveelheden waarom het hierbij gaat, ongeveer 2 miljoen ton afvalgips per jaar in de Nieuwe Waterweg, wordt een wezenlijke bijdrage geleverd aan met name de gehalten van het voor de kwaliteit van visserijprodukten belangrijke polonium-210 in het Nederlandse kustwater. Aangezien het hier niet gaat om radioaktieve stoffen in verband met de opwekking van kernenergie is het voorshands onduidelijk onder welk regiem een vermindering van de lozingen van polonium-210, en het voor de nalevering hiervan ook zeer belangrijke lood-210, kan worden bereikt.

Een onderzoekvoorstel naar de bijdrage van polonium-210 aan de achtergrondstralingsbelasting van de Nederlandse bevolking uit het totale voedselpakket is aan de Landbouw Advies Commissie (LAC)-Milieukritische Stoffen voorgelegd. Gezocht wordt nog naar mogelijkheden dit onderzoek te financieren.

Een onderzoek naar het gedrag van polonium-210/lood-210 in het Nieuwe Waterweg gebied, uitgevoerd in het kader van het RENA-projekt (Reguleerbare vormen van Natuurlijke Achtergrondstraling) door het NIOZ in samenwerking met RIVO en Direktie Visserijen, kon dankzij bijdragen van de kant van VROM en de EG wel reeds in 1988 gestart worden.

Tabel 2.1.- PCB-gehalten in aal uit de Nederlandse binnenwateren in µg/kg op produktbasis (normoverschrijdingen zijn onderstreept)

PCB no:	28	52	101	118	153	138	180	vetgehalte
Toleranties:	500	200	400	400	500	500	600	(g/kg)
Lokatie								
Rijn, Lobith	16	190	270	200	570	420	210	176
Nederrijn, Maurik	9	150	220	240	540	460	180	271
Lek, Krimpen	18	180	330	310	760	510	200	235
Waal, Tiel	13	190	340	210	620	560	220	243
Nieuwe Merwede	12	150	360	320	920	690	290	194
Hollands Diep	13	130	290	330	910	610	270	196
Haringvliet	<20	160	400	650	2200	1500	640	163
Volkerak	5	31	43	41	160	100	39	115
Zoommeer	3	12	19	18	63	42	11	219
IJssel, Deventer	7	83	130	100	320	250	100	176
Ketelmeer	10	100	120	110	260	200	79	279
IJsselmeer	9	46	67	87	210	160	58	246
Maas, Eijsden	16	62	180	83	470	490	170	145
Roer, Vlodrop	46	1100	620	590	390	460	99	283
Swalm	6	35	61	54	220	190	78	307
Niers	9	53	88	54	240	210	76	202
Maas, Heusden	10	240	390	300	1100	840	430	191
Vliet, Rijswijk	16	190	290	230	510	580	170	157
Tjeukemeer	1	<5	8,0	13	37	32	12	167
Lauwersmeer	2	5	11	13	49	30	16	190

n.b.: niet bepaald

Tabel 2.2 - Gehalten aan organochloorverbindingen in aal uit de Nederlandse binnenwateren in µg/kg op produktbasis.

	a+b+g HCH	HCBD	HCB	OCS	dieldrin	S p,p-DDT	vetgehalte (g/kg)
Rijn. Lobith	72	46	210	50	16	190	176
Nederrijn. Maurik	74	91	320	95	29	250	271
Lek. Krimpen	81	50	280	78	51	370	235
Waal. Tiel	110	81	300	63	23	180	243
Nieuwe Merwede	69	40	200	83	23	210	194
Hollands Diep	130	16	160	69	33	220	196
Haringvliet	n.b.	15	130	99	35	670	163
Volkerak	n.b.	3	12	4	23	61	115
Zoommeer	n.b.	0,4	4	1	38	34	219
IJssel. Deventer	54	36	140	32	15	110	176
Ketelmeer	n.b.	73	120	38	20	n.b.	279
IJsselmeer	55	<0,8	21	15	17	70	246
Maas. Eijsden	140	96	70	12	41	170	145
Roer. Vlodrop	210	1	23	8	23	150	283
Swalm	n.b.	0,8	32	5	28	270	307
Niers	n.b.	n.b.	21	2	24	100	202
Maas. Heusden	120	50	100	5	63	240	191
Vliet. Rijswijk	n.b.	1	15	3	45	120	157
Tjeukemeer	n.b.	0,3	3	1	9	n.b.	167
Lauwersmeer	35	0,3	6	0,4	11	58	190

n.b.: niet bepaald

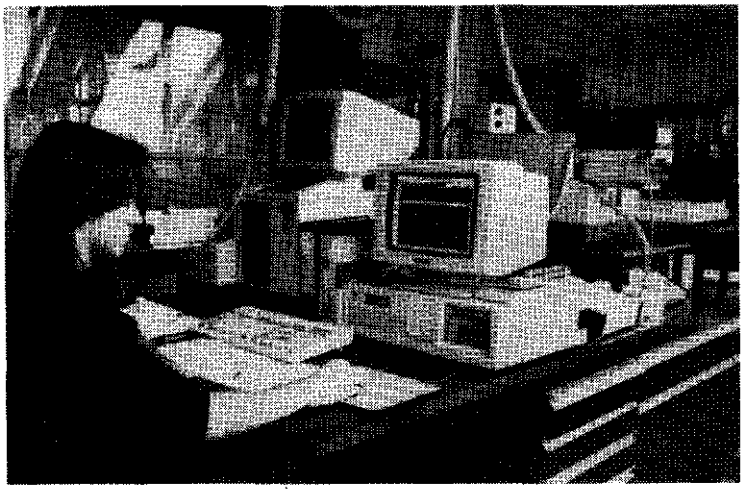


Isolatie van natuurlijke organobroom-verbindingen met behulp van hoge-druk vloeistofchromatografie.
(foto: S. Schaap)

abel 2.3 - Gemiddelde gehalten van polychloorbifenylen in schieraal, uitgedrukt in µg/kg op produktbasis (normoverschrijdingen onderstreept)

PCB	Rijn, Lobith (1987)			IJsselmeer (1987)			Maas, Linne (1987)			toleranties
	$\bar{x}$	(min-max)	n	$\bar{x}$	(min-max)	n	$\bar{x}$	(min-max)	n	
28	32	(3,3-170)	20	12	(1,7-25)	10	12	(1,6-19)	10	500
52	343	(5,5-3000)	20	79	(3,8-210)	10	126	(17-500)	10	200
101	333	(42-1900)	20	132	(7,3-300)	10	245	(29-790)	10	400
118	280	(28-1400)	20	128	(11-280)	10	123	(18-370)	10	400
138	470	(120-960)	20	276	(27-590)	10	564	(55-1700)	10	500
153	403	(100-870)	20	287	(27-630)	10	553	(53-1700)	10	500
180	156	(39-270)	20	83	(5,4-190)	10	244	(17-760)	10	600
etgehalten g/kg)	325	(240-381)	20	333	(268-355)	10	232	(137-289)	10	

= aantal geanalyseerde exemplaren



nderzoek naar het PCB-gehalte in visserijprodukten met behulp van Kapillaire ıschromatografie.
oto: S. Schaap)

Tabel 2.4 - PCB en pesticidengehalten in kweekaal, uitgedrukt in µg/kg op produktbasis

monster:	pootaal a)	pootaal b)	pootaal c)	consumptieaal 1)	consumptieaal 2)	IJsselmeeraal 1987	toleranties
PCB 28	1,4	5,9	2,4	2,6	2,4	10	500
PCB 52	4,4	35	10	6,0	6,0	34	200
PCB 101	5,6	92	17	9,2	7,7	64	400
PCB 118	7,2	81	25	12	8,5	68	400
PCB 138	16	130	59	26	18	140	500
PCB 153	18	210	64	29	19	180	500
PCB 180	4,8	91	20	8,9	5,6	55	600
QCB	1,2	26	4,8	3,0	3,0	11	
HCB	4,7	33	18	9,5	9,1	15	
OCS	<0,5	28	5,4	1,4	1,0	15	
α-HCH	5,2	6,3	6,5	7,5	8,2	7,8	
β-HCH	5,3	6,4	5,8	6,4	7,8	7,5	
γ-HCH	11	11	8,4	9,3	10	20	
dieldrin	16	64	23	23	23	15	
endrin	<5	<5	<5	<5	<5	<2	
Σ-p,p'-DDT	29	150	54	41	36	66	
Vetgehalte (g/kg)	162	214	218	251	277	295	

pootaal: a) gekweekt uit glasaal
b) afkomstig uit Waddenzee, Zeeuwse wateren en Haringvliet
c) afkomstig uit IJsselmeer

konsumptieaal 1) en 2) beide gekweekt uit pootaal van verschillende herkomst uit Nederland en Engeland.

Tabel 2.5 - HCH gehalten (µg/kg op produktbasis).

vissoort	vetgehalte	vangstplaats	jaar	(g/kg) α+β+γ HCH	gehalten α-HCH	β-HCH	γ-HCH
aal	179	Hengelo (west)	1986	380	310	250	940
aal	169	Hengelo (west)	1987	250	210	210	670
aal	192	Almelo	1987	60	68	120	250
aal	138	Lochem	1987	7,5	11	110	130
blankvoorn	22	Hengelo (west)	1987	12	13	4,4	30
blankvoorn	19	Hengelo (oost)	1987	12	8,9	3,8	25
blankvoorn	12	Almelo	1987	1,5	2,1	2,9	6,5
blankvoorn	23	Lochem	1987	0,6	0,9	1,8	3,3
ruisvoorn	8,5	Almelo	1987	0,8	1,2	1,6	3,6

Tabel 2.6 - Gehalten van chloorfenolen in aal, gekorrigeerd voor de blanko en de recovery van de standaard, uitgedrukt in µg/kg op produktbasis.

Lokatie:	g homogenaat per analyse	Chloorfenolen (µg/kg): 2,4 di-chloorfenol	2,4,5 tri-chloorfenol	2,4,6 tri-chloorfenol	penta-chloorfenol
Ketelmeer	10	trace	n.d.	n.d.	n.d.
IJssel (Deventer)	10	3	n.d.	2	trace
Rijn (Lobith)	20	2(2)	n.d.	2(2)	trace
Waal (Tiel)	10	3(2)	n.d.	2(2)	trace
Lek (Krimpen)	10	3	n.d.	2	trace
Nwe Merwede	20	3	n.d.	3	trace
Hollands Diep	10	4	n.d.	2	4
Haringvliet	10	4(3)	2(3)	4(3)	7(3)
Lauwersmeer	10	trace	n.d.	trace	trace

Lengteklasse: 30-40 cm; aantal vissen: 25; tussen haakjes: aantal analysen; n.d.= niet detekteerbaar

Tabel 2.7 - Kwikgehalten in aal in mg/kg op produktbasis (normoverschrijdingen zijn onderstreept).

Tolerantie: 1 mg/kg kwik op produktbasis

Lengteklasse:	< 30 cm			30 - 40 cm			> 40 cm		
Locatie:	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988
IJsselmeer	0,23	-,-	-,-	0,20	-,-	0,26	-,-	-,-	-,-
Ketelmeer	0,18	0,14	0,18	0,20	-,-	0,24	-,-	-,-	-,-
Rijn (Lobith)	0,28	0,26	0,20	0,25	0,24	0,25	0,32	0,57	0,15
IJssel (Deventer)	-,-	-,-	0,22	-,-	-,-	0,24	-,-	-,-	0,66
Waal (Tiel	0,22	0,33	0,23	0,22	0,29	0,22	0,31	0,29	0,19
Lek (Culemborg)		-,-	0,27	-,-	-,-	0,29	-,-	-,-	0,56
Lek (Krimpen)	-,-	-,-	0,34	-,-	-,-	0,27	-,-	-,-	0,66
Boven Merwede	0,52	0,41	0,28	0,28	0,45	0,24	0,73	0,55	0,54
Beneden Merwede	-,-	-,-	0,38	-,-	-,-	0,29	-,-	-,-	0,63
Nieuwe Merwede	-,-	-,-	0,42	-,-	-,-	0,34	-,-	-,-	0,78
Oude Maas	-,-	-,-	0,29	-,-	-,-	0,30	-,-	-,-	0,61
Hollands Diep	0,29	-,-	0,23	0,28	0,31	0,29	-,-	-,-	-,-
Haringvliet	0,31	-,-	0,92	0,35	-,-	0,96	-,-	-,-	1,36
Maas (Eysden)	0,22	0,17	0,17	0,14	0,19	0,13	0,25	0,20	0,20
Maas (Heusden)	0,08	0,14	0,18	0,14	0,16	0,18	0,20	0,27	0,28
Lauwersmeer	0,14	-,-	0,16	0,16	-,-	0,16	-,-	-,-	-,-

Tabel 2.8 - Het gemiddelde kwikgehalte in snoekbaars en baars uit het Noordzeekanaal, uitgedrukt in mg/kg op produktbasis.

Lokatie:	Kwikgehalte:	Lengte:	Leeftijd: (jaren)
SNOEKBAARS			
paal 3 - 8	0,28 (0,15)	> 50 cm	6
NZkanaal-West	0,13 (0,02)	< 50 cm	2,5
paal 13 - 18	0,22 (0,07)	> 50 cm	5
Havens-West	0,11 (0,01)	< 50 cm	2,5
Binnen IJ	0,49 (0,26)	> 50 cm	7
BAARS			
paal 3 - 8	0,11 (0,03)	< 20 cm	2
NZkanaal-West	0,33 (0,05)	> 30 cm	5,5
paal 13 - 18	0,10	< 20 cm	2
Havens-West	0,24 (0,16)	20 - 30 cm	3

Tabel 2.9 - Koncentraties aan tetrachloorbenzyltoluenen in aal (µg/kg produkt)

plaats:	gehalte 1987	gehalte 1988
Roer (Vlodrop)	1100	4800
Maas (Eysden)	n.b.	< 15
Maas (Heusden)	200	100
Rijn (Lobith)	100	100
Niers (Gennep)	n.b.	70

n.b.: niet bepaald

IOLOGISCH ONDERZOEK BINNENVISSERIJ

lgemeen

De overbevissing op IJsselmeer en Markermeer duurde voort. Thans vormt spiering ca. 65% van de totale aanvoer uit deze wateren, dit zowel door een toegenomen gerichte visserij op spiering als de lage vangsten van aal, baars en snoekbaars. Geparticipeerd werd in een beheers-adviescommissie die tot de aanbeveling kwam dat de visserij-inspanning op het IJsselmeer met 3/4 moet worden teruggebracht. Het onderzoek op de grote rivieren heeft zich in 1988 vooral gericht op het aangeven van de knelpunten, welke een herstel van de visbestanden in de weg staan.

De verwachtingen voor de IJsselmeer en Markermeervisserij zijn bij gelijkblijvende visserij inspanning als volgt:

Aal:

doordat de glasaalintrek begin tachtiger jaren een dalende trend vertoonde, mag voor 1989 op een aalvangst van niet meer dan 2 kg/ha worden gerekend.

Snoekbaars:

de vangsten zullen vooral bestaan uit exemplaren van de jaarklas 1987, die slechts 28% van de sterkte van 1986 heeft. De aanvoer, zal dan ook in het seizoen 1989/1990 weinig hoger worden dan 70 ton.

Baars:

de jaarklassterkten van baars zijn dalende. De prognose voor de vangsten in het seizoen '89/90 zijn daardoor zeer ongunstig. Een totaalaanvoer van ca 200 ton lijkt het maximaal haalbare.

Spiering:

de afnemende dichtheden aan snoekbaars, baars en aal maken wellicht een nog hogere opbrengst van spiering mogelijk; een aanvoer van 400 ton lijkt haalbaar in 1989.

rojekt 50.010 Visstand/Visserij grote Wateren

Gezien de visstandsproblemen op het IJsselmeer, is er in 1988 veel aandacht aan dit projekt geschonken. Routine-bemonsteringen waren ondermeer gericht op de vangstsamenstelling van marktmonsters en van proefbevissingen. Daarnaast is in 1988 een begin gemaakt met het verzamelen van informatie over de visserij-inspanning op het IJsselmeer sinds 1970. Dit zal in 1989 met hoge prioriteit worden afgerond.

Op verzoek van het Visserijschap is geparticipeerd in de IJsselmeer-beheers-adviescommissie van dit schap. In deze commissie is een advies voorbereid voor een ingrijpende sanering van de IJsselmeervisserij resulterende in een aanbeveling voor een afname van de visserij-inspanning tot 25% van de huidige.

Aantal en gemiddelde lengte van 1-zomerige snoekbaarzen en baarzen, gevangen in het IJsselmeer en het Markermeer per uur kuilen, staan vermeld in tabel 5.1.

Tabel 5.1. - Aantal en gemiddelde lengte van 1-zomerige snoekbaarzen en baarzen gevangen in IJsselmeer en Markermeer per uur kuilen

(maat voor jaarklassterkte).

IJsselmeer

Jaar	Snoekbaars		Baars	
	Aantal	Gem.lengte (cm)	Aantal	Gem.lengte (cm)
1983	699	16,1	3.031	8,2
1984	126	9,4	348	7,9
1985	32	11,6	10.452	7,4
1986	96	14,5	5.664	7,0
1987	27	13,0	841	6,9
1988	69	13,5	405	6,7

Markermeer

Jaar	Snoekbaars		Baars	
	Aantal	Gem.lengte (cm)	Aantal	Gem.lengte (cm)
1983	121	17,3	472	7,7
1984	--	--	--	--
1985	60	15,1	1.674	6,7
1986	98	13,7	2.682	7,7
1987	--	--	--	--
1988	16	13,9	283	7,3

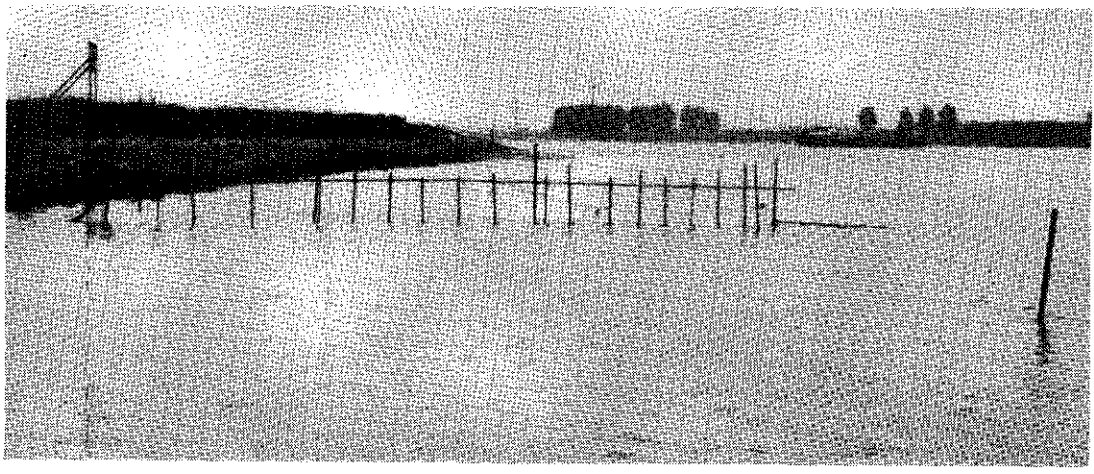
De spieringvisserij neemt de laatste jaren een steeds groter deel van de totale omzet van de IJsselmeervisserij in. Teneinde inzicht te verwerven in de spieringstand en -visserij is gedurende het seizoen (maart) een vijftal bemonsteringsreizen aan boord van bedrijfsschepen gemaakt. Deze bemonstering zal in de komende jaren worden voortgezet.

Projekt 50.011 Visstand/Visserij Grote Rivieren

In 1987 is een begin gemaakt met de intensivering van het visserij-onderzoek op de grote rivieren en in het beneden-rivierengebied. Dit had als redenen: het Rijnaktieplan (RAP) en de bijkomende taak voor het RIVO om de bestandsopnamen op de rivieren uit te voeren ten behoeve van de beleidsadvisering. Deze werkzaamheden zijn in 1988 verder uitgebreid. Prioriteiten zijn gelegd bij de monitoring van de visstand door middel van kor-bevissingen en kontinue registratie van vangsten door beroepsvissers verspreid over het hele rivieren- en beneden-rivierengebied. Bovendien zijn opnieuw testen uitgevoerd met allerlei merkmethoden voor juveniele en volwassen zeeforel: floy-tags, alciaan blauw merken, zender implantatie (in samenwerking met de Universiteit van Luik), genummerde inwendige metalen merken, mikromerken van gekodeerd metaaldraad, minuskule genummerde plastik merken die zodanig onderhuids worden aangebracht dat ze uitwendig afleesbaar blijven.

Samenwerking met een Duits visserij-instituut heeft ondermeer geresulteerd in de terugvangst van twee gemerkte zeeforel-smolts in het Ketelmeergebied, respektievelijk 7 en 44 dagen, nadat ze in de benedenloop van de rivier de Sieg (zij-rivier van de Rijn in Sauerland) waren uitgezet. Hiermee is komen vast te staan, dat deze gevoelige vissoort een dergelijke trek van circa 330 km via de Rijn kan overleven.
In het kader van het RAP is in samenwerking met de Katholieke Universiteit Nijmegen vis verzameld van IJssel, Waal en Lek voor analyse van het opgenomen voedsel, welke door de KUN wordt uitgevoerd.

Vangstgegevens van enkele anadrome soorten in het kustgebied zijn in bewerking genomen om meer inzicht te krijgen in de periodiciteit waarmee deze soorten aan onze kust verschijnen.



Zalmsteek in de Waal. Er worden daar weer salmoniden gevangen!
Juli 1987. (foto: W. Cazemier).

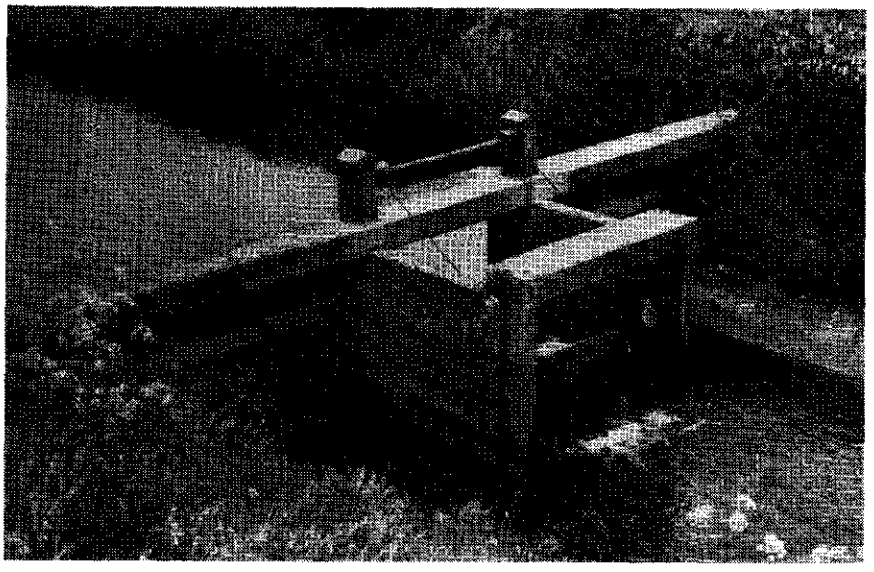
Een overzicht van de minder algemene vissoorten, aangetroffen in het rivierengebied, is opgenomen in tabel 5.2.

Tabel 5.2. - Minder algemene vissoorten, aangetroffen op de grote rivieren in 1988.

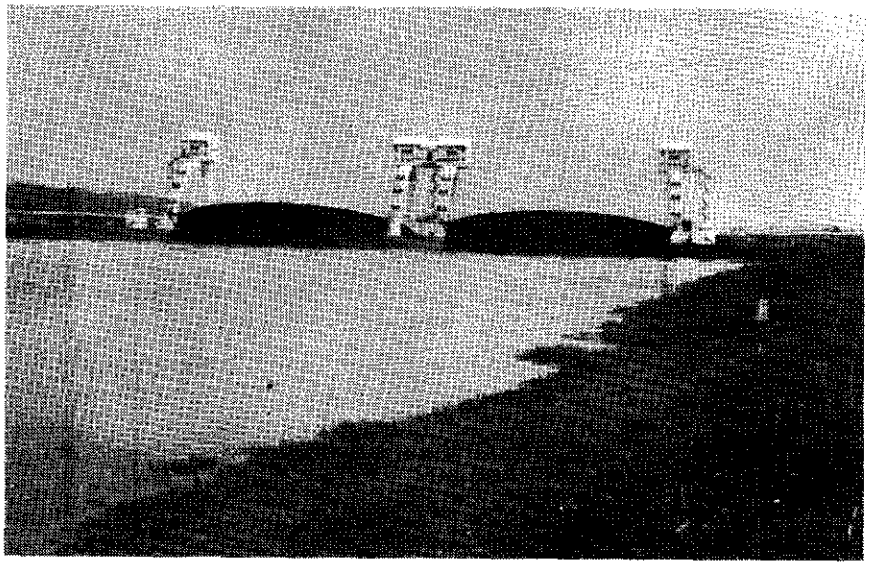
Vissoort	Water					
	A	B	C	D	E	F
Rivierprik	x	x	x		x	
Zeeprik	x		x		x	
Grote marene	x		x			
Regenboogforel	x					x
Zeeforel	x	x	x	x	x	x
Beekforel						x
Bronforel						x
Vlagzalm						x
Amerikaanse hondsvis						x
Graskarper	x	x	x		x	
Zilverkarper						x
Giebel					x	x
Goudvis		x				
Alver	x	x	x	x	x	x
Serpeling				x	x	x
Winde	x	x	x	x	x	x
Kopvoorn				x	x	x
Sneep	x					x
Barbeel	x			x		x
Riviergrondel		x		x	x	x
Bittervoorn		x				
Grote modderkruiper		x	x	x		
Kleine modderkruiper		x				x
Bermpje	x	x				x
Meerval	x	x	x	x	x	x
Bruine Am. dwergmeerval	x			x		
Zwarte Am. dwergmeerval						x
Kwabaal	x	x	x	x		
Zonnebaars						x
Rivierdonderpad		x	x	x	x	
Bot	x	x	x	x	x	
Harder					x	

x = soort is aangetroffen.

A = Rijn
B = Gelderse IJssel
C = Ketelmeer
D = Neder-Rijn
E = Amer, Biesbosch, Hollands Diep
F = Maas (Limburgse deel)



Polderstuwtje, óók een barrière voor vismigratie (foto: W. Cazemier).

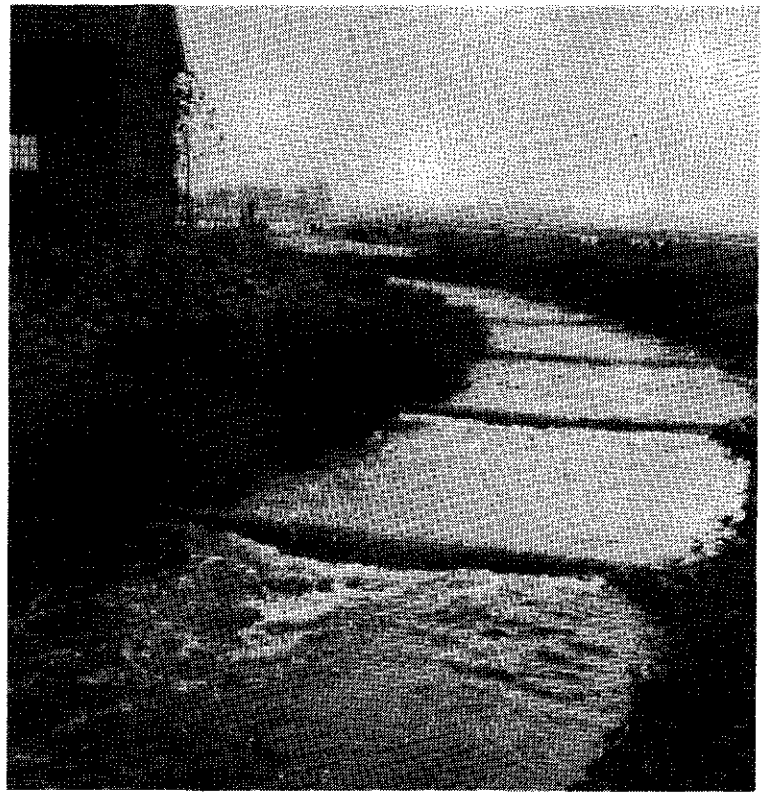


Stuw bij Driel in de Neder-Rijn; één van de grote barrières voor vismigratie in Nederland. (foto: W. Cazemier).

Projekt 50.013 Waterbouwkundige konstrukties: Vispassages

De passeerbaarheid voor vis van zout naar zoet, via de spuisluizen van Haringvliet en IJsselmeer, is onderzocht. Diverse methoden zijn toegepast om vis binnen en buiten de sluizen te vangen. De resultaten waren teleurstellend. De voorlopige konklusie is, dat weinig vissen er in slagen om de spuisluizen tegen de stroom in te passeren.

De nieuwe vistrap in de Overijsselse Vecht is in april en mei op zijn doelmatigheid beoordeeld door de optrekkende vis elektrisch in de opéén-volgende bekkens te vangen. Zeker 13 vissoorten (aal, snoek, blankvoorn, rietvoorn, brasem, kolblei, alver, serpeling, winde, grondel, driedoornige stekelbaars, baars, pos) bleken via de vistrap de stuw bij Vechterweerd te kunnen passeren.



De vispassage bij stuw Vechterweerd in de Overijsselse Vecht is juli 1987 in bedrijf gekomen.
(foto: W. Heermans).

Schade aan vis door de turbines van een waterkrachtcentrale wordt door de KEMA onderzocht bij De Haandrik aan de Overijsselse Vecht. Het RIVO heeft dit onderzoek ondersteund met een nettenontwerp en een visbestandsopname in het bovenpand.

Projekt 50.014 Gevolgen Delfstofwinning

Het onderzoek naar de visbestanden in twee diepe putten (Maarsseveense Plas en Gaasperplas) is afgerond. In de eerste plas fourageerde brasem, langer dan 30 cm deels onder de spronglaag, vissen van andere soorten en afmetingen zochten hun voedsel uitsluitend boven de spronglaag. Hiermee is wel aangetoond, dat stratifikatie in putten van groot nadeel is voor de voedselvoorziening voor de vis.

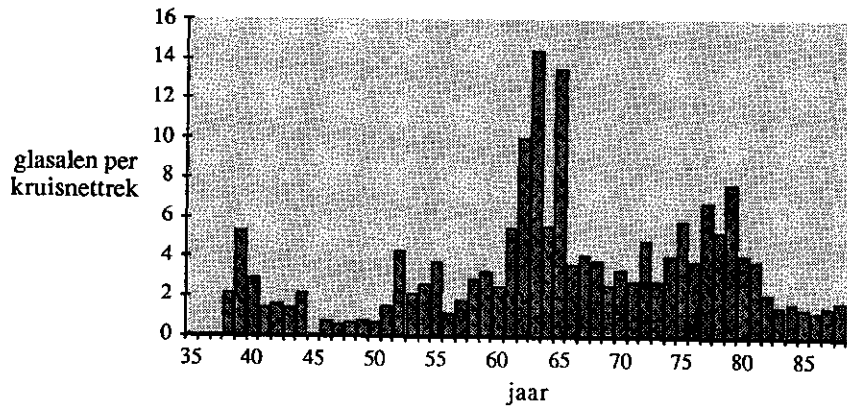
Projekt 50.016 Glasaalintrek in relatie tot aalstand

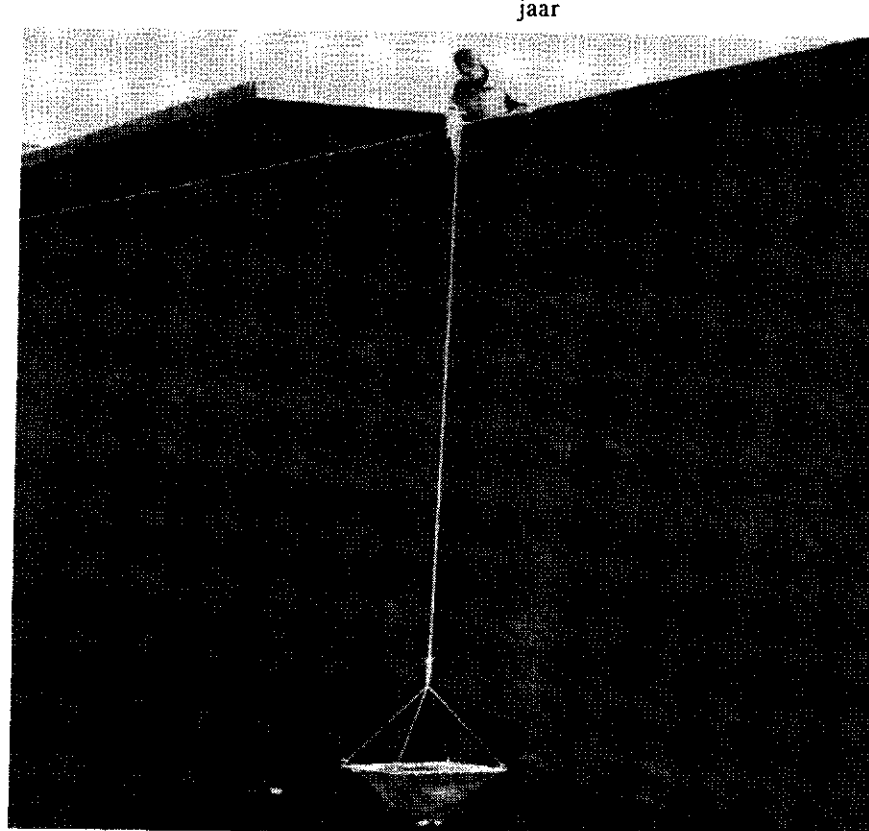
De in 1987 verrichte proeven in samenwerking met visserijbedrijven in Loosdrecht betreffende een vangstinstallatie voor glasaal en pootaal zijn --wat het onderzoek betreft-- afgesloten. Het onderzoek heeft geresulteerd in een installatie die redelijk voldoet. Proeven van bedrijven te Vollenhove met een vergelijkbare installatie zijn begeleid, alwaar de installatie beter bleek te voldoen dan een daar tot nog toe gebruikte installatie. In samenwerking met een visserijbedrijf die de weervisserij op schieraal in de spuisluizen van Lauwersoog beoefent zijn in 1988 de eerste resultaten tot stand gekomen. De problemen met het vistuig als gevolg van de sterke stroming zijn opgelost. Er kon slechts een klein aantal nachten worden gevist, maar de vangsten lijken bemoedigend. In 1989 zal getracht worden de installatie uit te breiden over meer kokers van de spui-installatie.

De vangst van glasaal voor de spuisluizen van Den Oever, in samenwerking met Rijkswaterstaat is gedurende 1988 ten opzichte van het voorgaande jaar opnieuw toegenomen en wel tot 66% van het langjarig gemiddelde, d.w.z. een stijging van 16% ten opzichte van 1987. Daarmee zet de lichte stijging sinds 1985 zich voort. Te verwachten valt echter, dat de vangsten als gevolg van de teruggelopen glasaalintrek sinds 1980 voorlopig nog verder zullen dalen, alvorens de huidige stijgende intrek over enkele jaren weer tot stijging in vangsten zal leiden.

Een simulatiestudie betreffende de intrek van glasaal door spuisluizen is in 1988 afgerond. Kwantitatieve indices van glasaalvangsten blijken zeer afhankelijk te kunnen zijn van verblijftijden van de glasaal op het monsterpunt. Als gevolg hiervan moet ons inzicht in de intrek van glasaal drastisch worden gewijzigd: hoge koncentraties glasaal voor spuisluizen zijn niet noodzakelijkerwijs een goede indikator voor intrek. Zodra de glasaaldichtheden dit toelaten, zal met veldexperimenten getracht worden tot een betere indikator voor de intrek te komen.

Glasaal vangsten bij Den Oever per jaar.



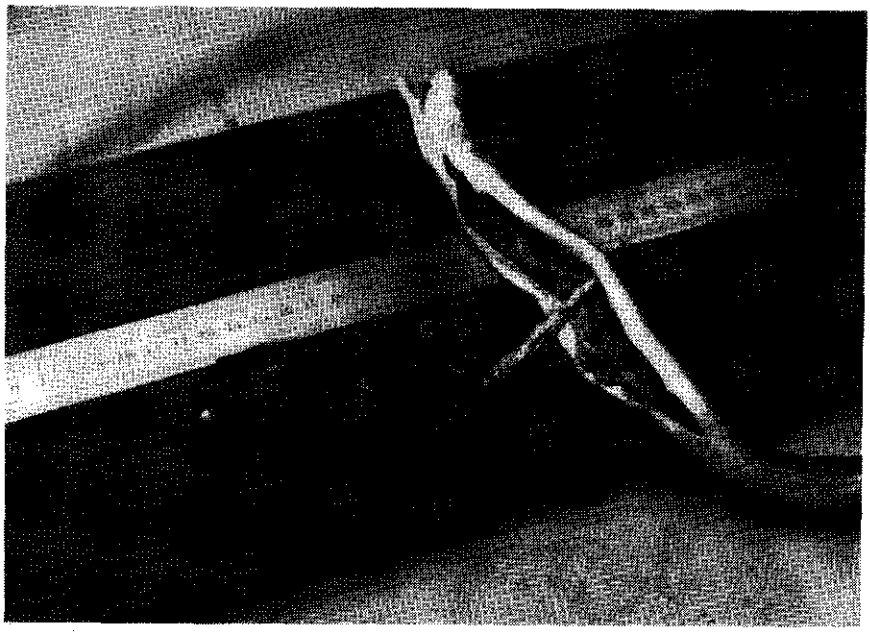


Om de glasaalintrek te bepalen wordt met een kruisnetje op verschillende plaatsen langs de Nederlandse kust gevist.
(foto: J. van Willigen).

rojekt 50.017 Rode aal onderzoek

Merkexperimenten met behulp van floy-tags voor rode aal in een kleine polder in het midden van het land zijn afgesloten. De resultaten worden gepubliceerd. De merken blijken de konditie en overleving van de aal in extreme mate aan te tasten, maar --onverwacht-- blijkt wintersterfte nagenoeg uit te blijven in zowel een koude als een slappe winter. Mede als gevolg van deze proeven ontwikkelt zich het beeld van een zeer geringe natuurlijke mortaliteit van aal, afgewisseld door incidentele kalamiteiten.

De bemonstering van diverse wateren gericht op de zwemblaasparasiet *Anguillicola crassa* is voortgezet. In enkele voorbeeldwateren is vastgesteld dat de besmetting met (voor het blote oog waarneembare) parasieten sterk dalende is. Dit duidt op een stabilisering van de epidemie. Naast deze gedetailleerde bemonstering door eigen personeel is gedurende 1988 de bemonstering door beroepsvissers uitgebreid van Friesland (1987) tot het gehele land. De resultaten van deze aktie moeten in het begin van 1989 aan het RIVO teruggestuurd worden, en zullen dan worden uitgewerkt. Voorlopige resultaten wijzen op grote verschillen tussen regio's.



Zwemblaasparasieten (*Anguillicola crassa*) zijn uit de zwemblaas van een paling geprepareerd.
(foto: J. van Willigen).

Projekt 50.020 Methodiek leeftijdsbepaling aal

De in 1987 internationaal bereikte consensus over de te gebruiken methoden ter bepaling van de leeftijd van aal heeft nog niet tot toepassingen geleid vanwege de grote benodigde arbeidstijd. Teneinde in de toekomst niet alleen in staat te zijn leeftijden te bepalen, maar tevens de historische achterstand (ruim 100.000 alen) te kunnen inlopen, is met een bedrijf overleg gevoerd over een gemeenschappelijk projekt voor de automatisering van de leeftijdsaflezing. Hierbij zijn tevens de leeftijdsbepalingen van alle overige te onderzoeken kommerciële vissoorten betrokken.



Buitendijkse oesterputten te Yerseke.
(foto: R. Dijkema).

AQUAKULTUUR ONDERZOEK

Algemeen

Het jaar 1988 werd gekenmerkt door aanpassing van de Afdeling Aquakultuur-Onderzoek aan de nieuwe struktuur, uitbreiding van het visteeltonderzoek met het onderzoek naar de teelt van tarbot en, met name voor de groep in Yerseke, een toegenomen aandeel van de opdrachten door derden in het onderzoekspakket. Daarnaast nam het aantal verzoeken om advisering ten behoeve van het te voeren beleid van Direktie Visserijen sterk toe. Deze ontwikkelingen hebben de werkdruk bij de Afdeling danig verhoogd.
Anderzijds heeft de nieuwe struktuur van de Afdeling en het ingewerkt raken van enkele nieuwe medewerkers een positieve invloed gehad op de produktiviteit.

Projekt 60.010 Oesterkultuur en -visserij

Grevelingenmeer

Tijdens de zomermaanden werden op beperkte schaal weer de koncentraties en grootte van oesterlarven bepaald en kon het bedrijfsleven weer worden geadviseerd over het meest gunstige tijdstip voor het in het water brengen van mosselschelpen voor de broedwinning. Ook werden incidenteel tellingen gedaan van de broedaanslag op de schelpen. De hoogst bepaalde larvenkoncentraties lagen tussen 910 (op 24 juni) en 3.243 larven (op 30 juni) per 100 liter water. Gezien de betrekkelijk lage watertemperaturen, die in die periode rond 18 graden C lagen, betekent dit een hoge larvenproduktie vergeleken met voorgaande jaren. De broedaanslag, geteld op enkele monsters mosselschelpen een week na de broedval, bedroeg 2 - 5 broedjes per schelp.

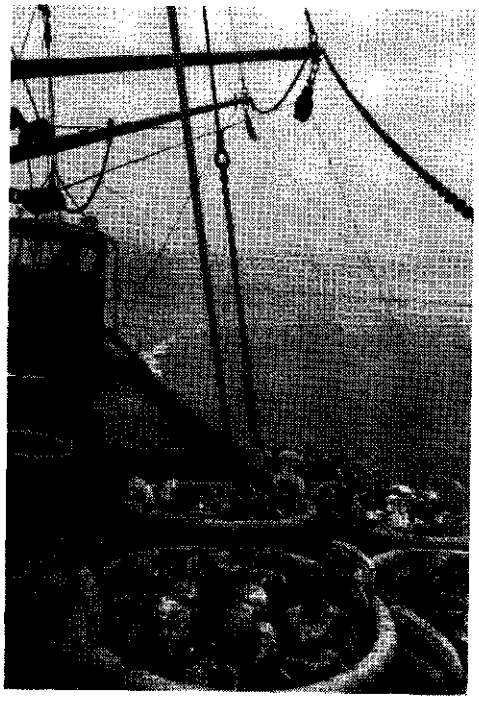
In het najaar werd de bestandschatting van konsumptieoesters die in 1987 was uitgevoerd aangevuld met gegevens over de jaarklasse 1986. De reden hiervoor was het uitbreken van de oesterziekte *Bonamiasis* in het Grevelingenmeer, die het wenselijk maakte de bestandsgrootte op het moment van uitbreken te kennen. De resultaten zullen te zijner tijd worden gebruikt bij het de beoordeling van de invloed van *Bonamiasis* op het oesterbestand.

Oosterschelde

Het weer openstellen van de oesterkweekpercelen op de Yerseke Bank en de Bergse Bank voor de oesterkultuur heeft, door diverse oorzaken, niet geleid tot de beoogde herbevolking van de Oosterschelde met de platte Zeeuwse oester. Slechts een enkele kweker bezaaide zijn percelen met zaaioesters uit het Grevelingenmeer.

Oesters die veelal wel op de percelen werden uitgezaaid, waren "putoesters", veelal slecht gegroeide en misvormde oestertjes die aan het eind van het verkoopseizoen onverkocht in de oesterputten achterblijven. Het totale bestand aan platte oesters in de Oosterschelde is momenteel vrijwel nihil, en de uitgezaaide putoesters planten zich in de zomer voort. Het gedurende vele jaren koloniseren van de Oosterschelde met oesters waarvan, naar kan worden verwacht, een hoog percentage inferieure erfelijke eigenschappen bezit, kan gemakkelijk leiden tot genetische achteruitgang van het totale bestand van de platte Zeeuwse oester in de Oosterschelde. Het zou daarom beter zijn wanneer dit soort oesters uit de cirkulatie zou worden genomen.

De toegenomen aanwezigheid van de platte oesters in de Oosterschelde ten opzichte van vorige jaren uitte zich ook in het weer opduiken van larven van deze soort in de tellingen van oesterlarven in dit gebied. Er werden 2 tot 7 larven per 100 l zeewater aangetroffen.
Larven van de "Creuse" of Japanse oester (*Crassostrea gigas*) werden in augustus gevonden in koncentraties van 53, 10 en 76 larven per 100 liter zeewater. De broedval van deze soort was in 1988 matig tot slecht.



Visserij op de platte oester met de YE 97 op een perceel op de Yerseke Bank in het kader van een RIVO-experiment.
(foto: R. Dijkema).

Stormvloedkering

Het onderzoek naar het funktioneren van mosselpercelen in de Oosterschelde kon in 1988 worden voortgezet. Evenals in voorgaande jaren is de aandacht vooral gericht op de gevolgen voor de mosselkultuur van de veranderde infrastruktuur veroorzaakt door de bouw van de stormvloedkering in de monding van de Oosterschelde en de aanleg van de kompartimenteringsdammen. Tot oktober 1988 is het onderzoek uitgevoerd door het RIVO, de Waterloopkundige Afdeling van de Direktie Zeeland en de Dienst Getijdewateren van Rijkswaterstaat binnen het projekt MOKWE. Na het gereedkomen van de Oosterscheldewerken is deze samenwerking voortgezet in het kader van het projekt EOS (Evaluatie Oosterschelde).

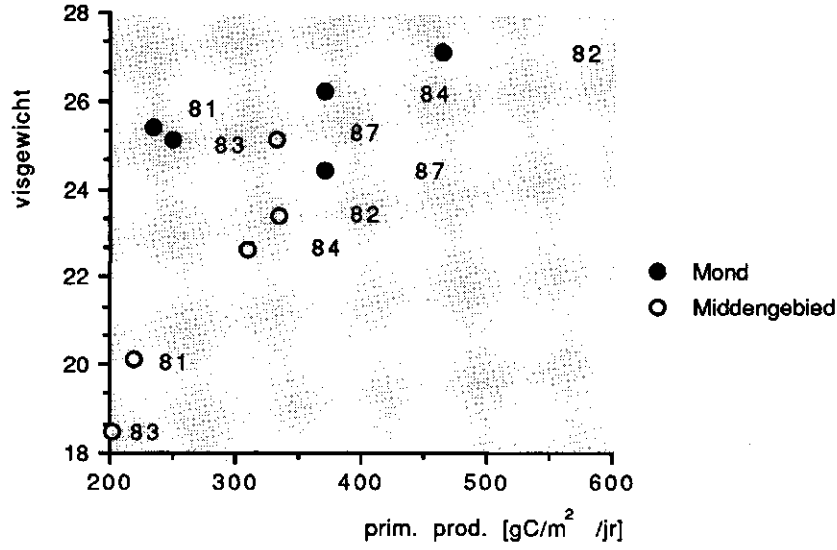
In grote lijnen kan worden gesteld dat de omvang van het areaal waar vóór de bouw van de stormvloedkering mosselteelt plaatsvond, bepaald werd door de heersende hydraulische omstandigheden. De maximale stroomsnelheid kan daarbij als belangrijkste randvoorwaarde genoemd worden, welke in kombinatie met golfwerking bepalend is voor het risiko dat mosselen wegspoelen. In de oude situatie werd de voor teelt geschikte grond vrijwel volledig benut. Dit uitte zich bijvoorbeeld in het feit dat voor kompensatie van verloren gegane percelen veelal uitgeweken moest worden naar de Waddenzee.

Door onderzoek zijn de randvoorwaarden wat betreft maximale stroomsnelheden inmiddels bekend (50- 60 cm/s bij gemiddeld getij), welke in kombinatie met modelberekeningen over de te verwachten stroomsnelheden een beeld hebben gegeven van de uitbreiding van het areaal waar op grond van dit aspekt teelt in de toekomst mogelijk wordt. Te hoge stroomsnelheden blijken na de voltooiing van de Oosterscheldewerken nauwelijks meer een beperkende faktor, hetgeen betekent dat het belang van andere produktiebepalende faktoren groter wordt. De aandacht heeft zich daarbij gericht op het voedselaanbod in relatie tot de groei van mosselen.

Tot voor kort is het altijd zo geweest dat van oost naar west in de Oosterschelde de groei en visontwikkeling van mosselen toeneemt. Dit is de reden waarom percelen voor de kweek van konsumptiemosselen vooral in de Hammen (Mond) liggen. De mosselgroei is pas vanaf 1986 systematisch gevolgd. De gemeten groei blijkt sterk gerelateerd aan de konditie (het visgewicht= mate van vulling van de schelpholte met mosselvlees) van konsumptiemosselen die dat jaar worden aangevoerd. Met de analyse van de aanvoerstatistieken van het mosselkantoor van het Produktschap voor Vis en Visprodukten kan daardoor tevens inzicht verkregen worden in de groeiomstandigheden in de periode vóór het gereedkomen van de Stormvloedkering in 1986.

De groei en konditie van mosselen hangt nauw samen met het voedselaanbod. Zowel verschillen in mosselkonditie tussen kweekgebieden als verschillen binnen een gebied tussen de opeenvolgende jaren blijken sterk gerelateerd te zijn aan variaties in de primaire produktie van fytoplankton (fig. 6.1). Op grond van berekeningen van de DGW en het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek te Yerseke is voorspeld dat de primaire produktie in de Oosterschelde door de werken nauwelijks zal veranderen. Ook de eerste veldmetingen wijzen in deze richting.

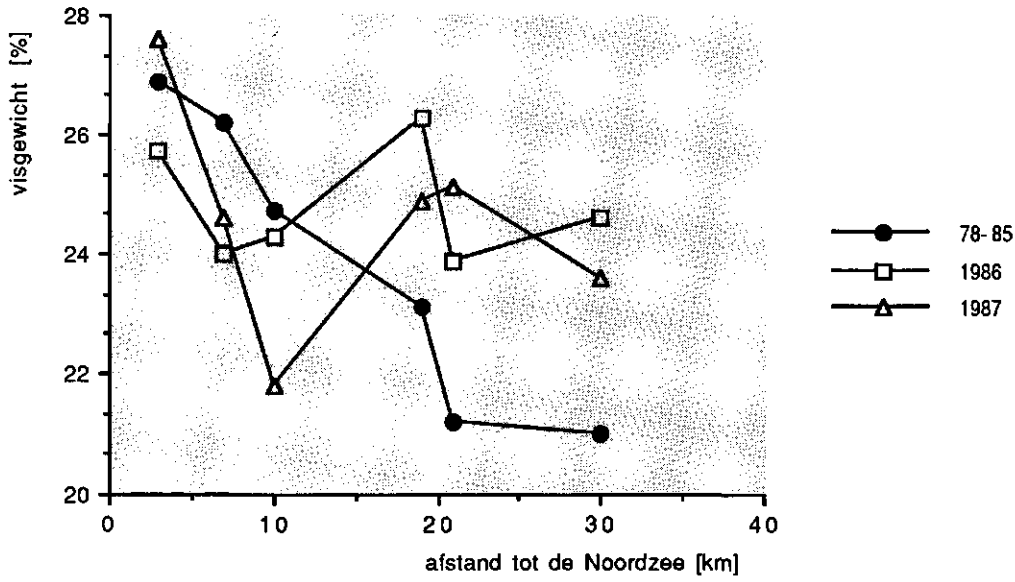
Figuur 6.1.- Het gemiddelde visgewicht van aangevoerde mosselen uit de Oosterschelde , gerelateerd aan de primaire produktie dat jaar over de periode '80- '84 en in 1987.



De groei van mosselen in de Oosterschelde lijkt daarentegen wel te zijn gewijzigd: De oost-west gradient is verdwenen, waarbij de groei en konditie in het Middengebied beter zijn dan in voorgaande jaren (fig. 6.2). Voor 1987 kan dit verklaard worden met de relatief hoge primaire produktie dat jaar. Van 1986 zijn geen gegevens over de primaire produktie beschikbaar. In de Mond (Hammen) daarentegen is de groei van de mosselen, en ook de aanvoer, geringer dan op grond van de plankton-produktie verwacht zou kunnen worden. In hoeverre dit een gevolg is van andere verschijnselen, zoals de verminderde uitwisseling van water met de Noordzee (voedselimport) of de toegenomen verslibbing die werd gekonstateerd op een aantal percelen in dit gebied, zijn onderwerpen die in EOS kader verder worden onderzocht. Eén en ander betekent wel dat met name het mondingsgebied dezelfde kweekpotenties kan hebben als

voorheen, maar dat de percelen thans niet meer alle op de meest geschikte lokaties liggen. Deze gedachte wordt versterkt door het gegeven dat de mosselkultuur in de mond is gekoncentreerd in de meest noordelijke getijdegeul (Hammen), welke slechts 20% van het getijdedebiet transporteert. Door de reduktie van de stroomsnelheden met ca 30% zijn nu ook grote delen van de andere twee getijdegeulen in de mond: de Roompot en de Schaar van Roggenplaat, geschikte omstandigheden ontstaan voor mosselkultuur. Dezelfde stroomreduktie kan daarnaast tot gevolg hebben gehad dat vers, voedselrijk water minder snel de Hammen bereikt.

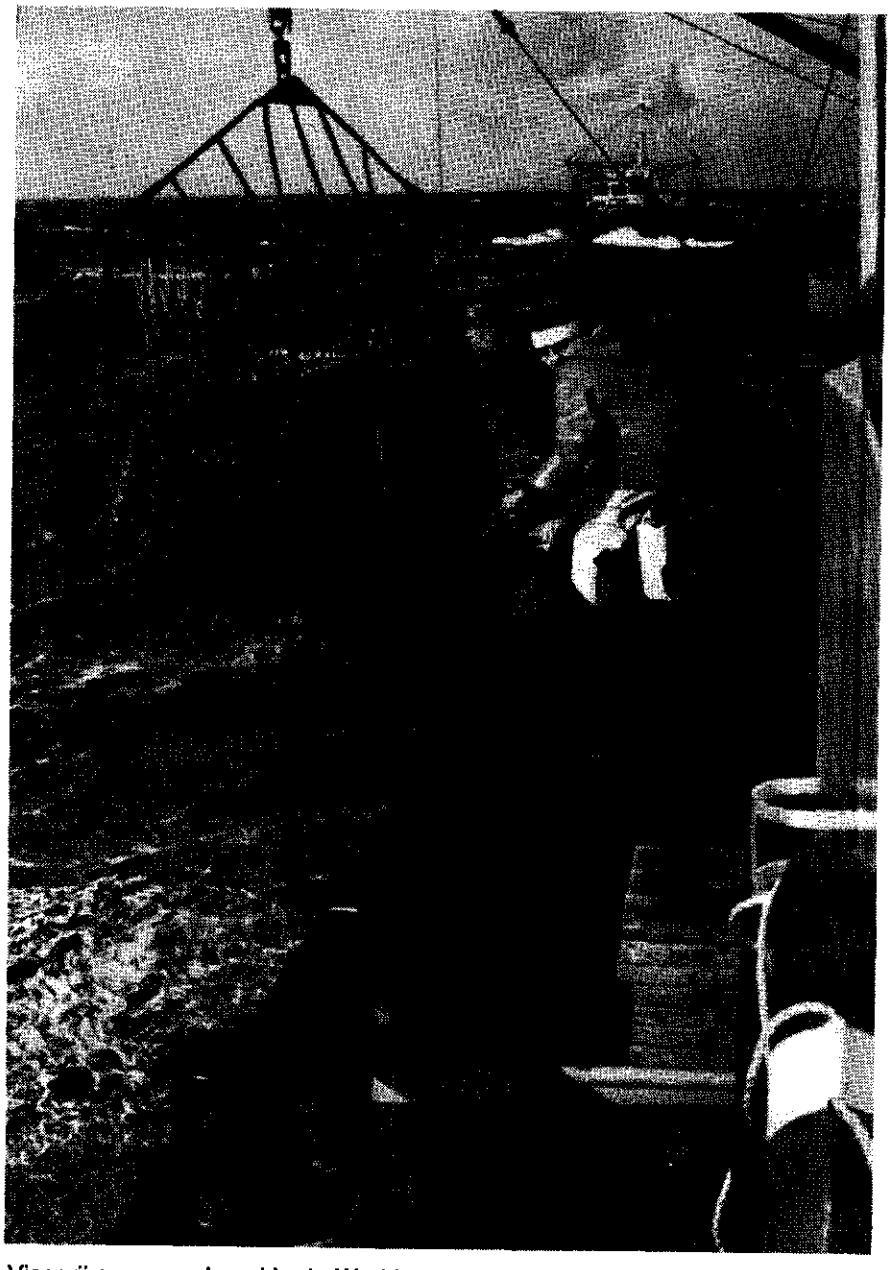
Figuur 6.2.- Het gemiddeld visgewicht van aangevoerde mosselen per kweekgebied over de periode 1978- 1985 en in 1986 en 1987.



Proefpercelen

Momenteel wordt aan de hand van proefpercelen een nadere inventarisatie gemaakt van potentiële nieuwe mosselkweekgebieden in de gehele Oosterschelde. Het gaat om een veertigtal percelen met een totaal oppervlakte van ongeveer 500 ha, zoveel mogelijk verspreid over de Oosterschelde. Op een selektie van deze percelen worden de groei en visontwikkeling gevolgd in relatie tot de kwaliteit van het uitgangsmateriaal en een aantal kultuurtechnische faktoren als zaaidichtheid en spreiding

van de mosselen over het perceel. In 1991 zal worden bepaald of en waar de nieuwe percelen permanent zullen worden.



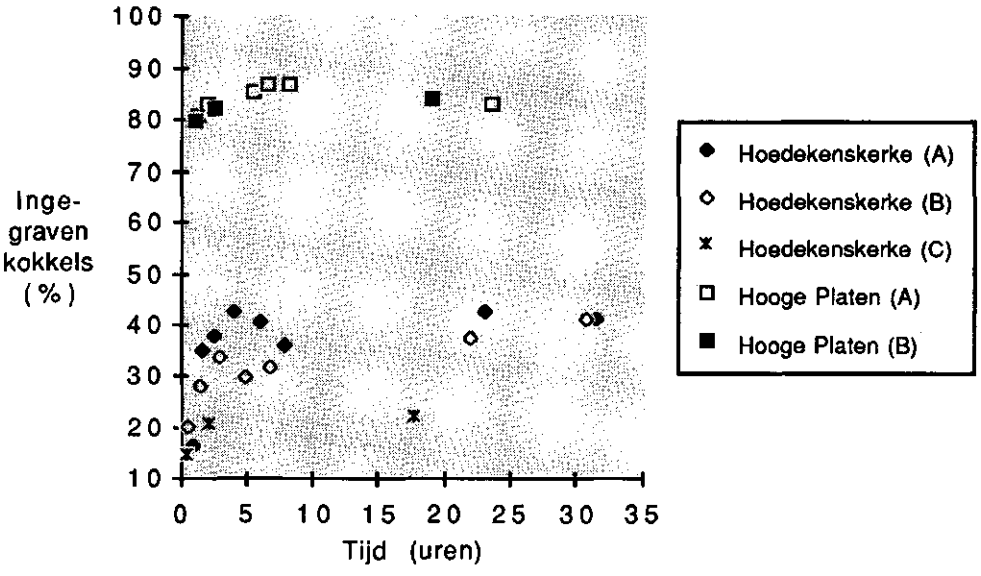
Visserij op mosselzaad in de Waddenzee met de ZZ 10.
(foto: R. Dijkema).

rojekt 60.012 Kokkelkultuur en -visserij

Kokkels uit de Westerschelde

Het verzaaien van kokkels uit de Westerschelde en de Krammer door het bedrijfsleven naar kweekpercelen in de Oosterschelde in maart 1987 is in 1988 voortgezet. Kokkels afkomstig van banken met hoge dichtheid, respektievelijk van de Hooge Platen en van platen nabij Hoedekenskerke, zijn door de huurders op hun kweekpercelen uitgezaaid. De groei en ontwikkeling van zowel de verzaaide als de achtergebleven kokkels zijn door het RIVO onderzocht. Daarnaast is met een klein monster (circa 100 stuks) van het verschillende verzaaimateriaal in een proefopstelling een experiment uitgevoerd naar de snelheid waarmee kokkels zich onder gunstige omstandigheden in het zand ingraven. Hierbij waren twee dingen opvallend: De eerste uren bleken bepalend te zijn voor het percentage ingegraven kokkels. Daarnaast viel op dat, ondanks identieke omstandigheden, er een groot verschil in het percentage ingegraven kokkels bestond tussen de twee gebieden van herkomst.

guur 6.3 - Percentages ingegraven kokkels



Ons inziens moet een verschil in vitaliteit van de kokkels hiervan de oorzaak zijn geweest . (Figuur 6.3: < 50% ingegraven kokkels Hoedekenskerke en > 80% ingegraven kokkels Hooge Platen). Deze uitleg lijkt te worden bevestigd door de aanwezigheid van een partij kokkels waarvan slechts ongeveer 20% zich ingroef. Deze kokkels hebben ca 24 uur aan dek van het schip gelegen , wat veel langer is dan bij andere kokkels uit ditzelfde gebied. Verondersteld wordt dat de tijdens het droogstaan opgelopen stress de vitaliteit van de kokkels nadelig heeft beïnvloed.

Bemonstering van kokkelbestanden op diep water

Om de door het beleid gestelde vraag te kunnen beantwoorden in hoeverre de visserij op kokkels in de Noordzee voor de Nederlandse kust schadelijk kan zijn voor het recruitment op de kokkelbestanden binnengaats, zullen over een groot gebied kokkelpopulaties moeten worden bemonsterd over grote oppervlakten en op diepten tot enkele tientallen meters. Op droogvallende gronden wordt met sukses bemonsterd met de steekbuis. Voor het bepalen van populatiedichtheden van kokkels op diep water is dit monstertuig echter ongeschikt. De onder die omstandigheden meestal gebruikte bodemhapper heeft echter een te geringe kapaciteit om de benodigde grote hoeveelheid monsters binnen afzienbare tijd scheep te krijgen. Om die redenen werd in 1988 gewerkt aan de ontwikkeling van een gesleept bemonsteringsapparaat, dat een smalle sleuf door de bodem trekt en de aldus gevangen kokkels in een korf verzamelt. Voordelen van deze aanpak boven de traditionele bodemhapper zijn dat een groter gebied in kortere tijd kan worden bemonsterd en dat het gesleepte apparaat beter geschikt is voor bemonstering in harde zandbodems. Het apparaat zal tevens zeer geschikt zijn voor de bemonstering van mosselbestanden. De ontwikkeling van het apparaat is nog in volle gang en zal in 1989 worden voortgezet .

Projekt 60.013 Hydrografisch onderzoek.

De bemonstering van de watersamenstelling in de Kom van de Oosterschelde werd voortgezet. De resultaten van de waarnemingen wijzen niet op merkbare veranderingen in de waterkwaliteit na het gereedkomen van de Stormvloedkering. Het volgen van de chlorofylgehalten in het water in het Grevelingenmeer en het werkeiland Neeltje Jans werden, deels in het kader van een in 1989 uit te voeren studie naar de aquakultuur- en visserijmogelijkheden op die lokatie, voortgezet.

Projekt 60.014 Zoutwater-visteelt.

Om onderzoek naar teelt van zeewaterorganismen in IJmuiden mogelijk te maken werd in 1988 binnen het bestaande zeewateraquarium een experimenteel zeewater-recirkulatiesysteem gebouwd. De waterzuivering ervan bestaat uit twee platenbezinkers en een trickling-filter. Het systeem heeft globaal een zuiveringskapaciteit voor de vervuiling die wordt

veroorzaakt door het voeren met ± 3 kg voeder op droge stof-basis per dag.

Medio december 1988 werd het systeem voor het eerst bezet met ± 1000 tarbotjes van 2 gram, afkomstig van een kwekerij in Duitsland. Met deze vissen zullen in 1989 experimenten naar de houderij en voeding van deze vissoort worden uitgevoerd.

Projekt 60.016 Bewaren en kweek van zeeaas.

Het onderzoek naar de opkweek van larvale stadia van de zager (*Nereis virens*) bij verschillende temperaturen en naar de invloed van enkele voedersoorten werd afgesloten. Eén van de konklusies was, dat verhoging van de kweektemperatuur een positieve invloed heeft op de ontwikkeling van de larven. Door het verminderen van het aantal kommerciële zagerkwekerijen en wegens het feit dat een deel van de bestaande bedrijven dit onderzoek reeds in eigen beheer onderzoek uitvoert, zal de onderzoeksinspanning op dit gebied worden teruggebracht. Verder onderzoek zal gericht zijn op de teelt bij hogere watertemperaturen, waarbij gebruik zal worden gemaakt van het recirkulatiesysteem voor de teelt van tarbot.

Projekt 60.017 Sanitair schelpdieronderzoek.

Onderzoek aan schelpdieren

Het routinematig uitvoeren van bakteriologische schelpdierkontrole op kweek- en verwaterpercelen in de Oosterschelde werd in 1988 voortgezet om een indruk te krijgen van de bakteriologische kwaliteit van het water waarin schelpdieren worden gekweekt. Tevens zijn de schelpdierwateren in de westelijke Waddenzee regelmatig onderzocht. Het aantal E.coli vrije monsters op de verschillende monsterlokaties in de Oosterschelde nam toe ten opzichte van 1987. Vastgesteld kon worden dat de sanitaire kwaliteit van de Oosterschelde als geheel is toegenomen. Enkele lokaties blijken nog steeds te worden bedreigd door geloosd afval- en polderwater. Verbeteringen in het zuiveringssysteem heeft de kwaliteit van het te lozen afvalwater daar nog niet wezenlijk kunnen verbeteren. Het is daarom van wezenlijk belang dat dit monitoringsprogramma voortgang vindt, mede om de effekten van de stormvloedkering en de kompartimentswerken op de bakteriologische kwaliteit van het Oosterscheldewater te blijven volgen.

Spui van afvalwater

In samenwerking met het Waterschap van Schouwen-Duiveland en Direktie Zeeland van Rijkswaterstaat heeft een vervolgonderzoek plaatsgevonden naar het voorkomen van faecale coli-bakteriën in het effluent van de R.W.Z.I.-Westerschouwen gedurende de periode van maart tot oktober. Doorgaand op de resultaten van 1987, werden de kritisch geachte mosselkweekpercelen nader bestudeerd. Uit de resultaten blijkt dat in het

vakantieseizoen in de maanden juli en augustus, wanneer juist de maximale emissie van faecaal verontreinigd water optreedt, een bloei van de planktonische alg *Phaeocystis pouchettii* optrad, wat in 1987 niet het geval was. Dit had een direkte invloed op de analyseresultaten van de watermonsters. De partikelgebondenheid van *Escherichia coli* maakte de analysemethode onbruikbaar. Resultaten bleven dus achterwege, zij het dat direkt vóór en na deze algenbloei wel verhogingen van de t.f.c-gehalten werden waargenomen. Het beeld van verhoogde waarden tijdens het hoogseizoen, zoals in 1987 gekonstateerd, kon dus niet wezenlijk worden bevestigd.

Schelpdierwater in de Bedrijfsgeul aan de Korringaweg bij Yerseke

De sanitaire kwaliteit van het water in de Bedrijfsgeul en ter hoogte van de inlaat van de oesterputten is vooral in de maanden augustus en september en in mindere mate ook in de maand november verslechterd in vergelijking met de waarden in 1987. In die periode toonden ook de referentiemeetpunten op de Yerseke Bank enigszins verhoogde koncentraties, die echter nog ruim onder de gestelde norm lagen. In de maand november waren grote aantallen meeuwen aanwezig bij de blokkendam en bij de bedrijven. De daarvan afkomstige faeces zou deze t.f.c. verhoging mede teweeg hebben kunnen gebracht.

Naast de t.f.c-bepaling zijn zwevende stof gehaltes bestudeerd om een eventuele relatie met de t.f.c gehaltes op te sporen. Het zwevende stof gehalte was over het algemeen veel hoger in de bedrijfsgeul en de inlaat van de oesterputten dan op de referentiepunten. Opwerveling van slib in de waterkolom tijdens lossen van mosselen aan de bedrijfsgeul en de lozing van slib tijdens het spoelen van de aangevoerde mosselen zijn hiervoor verantwoordelijk. Een direkte relatie tussen zwevende stof en t.f.c. koncentratie bleek niet aanwezig. Een onderzoek op de verwaterplaatsen, naar t.f.c. gehalten in de bodem wees uit dat vooral in de toplaag van het sediment naar verhouding hoge gehalten t.f.c. bakteriën kunnen voorkomen.

Projekt 60.024 Voeding van glasaal.

In 1988 werd verder gewerkt aan het onderzoek naar de acceptatie van droogvoer door glasaal. In een drietal proefperioden is gekeken naar effekten van de toediening van attraktantia (een mengsel van diverse aminozuren) in diverse koncentraties aan het droogvoer bij verschillende voederniveaus. Hierbij bleek dat een hoge dosis attractans, bij een relatief laag voederniveau, de acceptatie signifikant verbeterde. Bij een hoger voederniveau bleek er geen effekt van toediening van attraktantia. Het voederniveau op zichzelf bleek sterk van invloed te zijn op de acceptatie van het voer.

In een laatste experiment is de acceptatie van twee kommerciële voedersoorten met verschillende diameter vergeleken. Voerkorrels met

een kleinere diameter dan het tot nog toe gebruikte bleken signifikant betere resultaten te geven.

rojekt 60.025 Voedermethodieken aal.

In het kader van dit projekt werd op semi-praktijkschaal een aantal experimenten uitgevoerd, waarin het effekt van sorteren en het aantal voederplaatsen op groei en spreiding van groei is onderzocht. Sorteren bleek op korte termijn verschillen in produktie tussen groepen te veroorzaken, die echter op langere termijn verdwenen. Groeiverschillen tussen individuele vissen worden over het algemeen veroorzaakt door voedselkonkurrentie. Door het aantal voederplaatsen in de bak te vergroten zou, in theorie, het uit elkaar groeien van de aal moeten verminderen. In het uitgevoerde experiment kon echter geen signifikant effekt van het vergroten van het aantal voederplaatsen worden aangetoond.

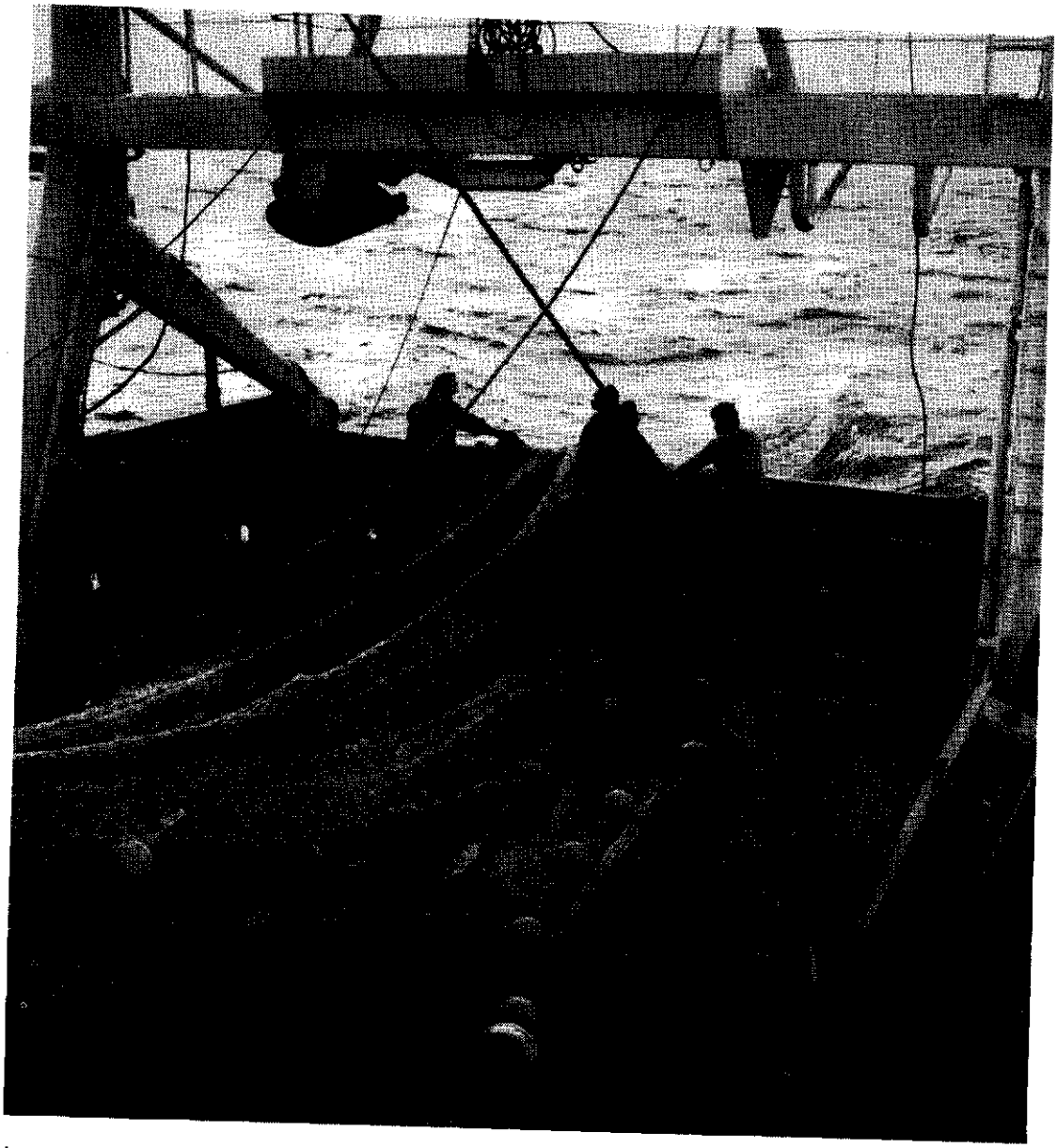
rojekt 60.026 Bestrijding aalparasiet.

In samenwerking met het bedrijfsleven en andere instituten zijn onder leiding van het RIVO een aantal gerichte experimenten uitgevoerd met betrekking tot de bestrijding van de aalparasiet, *Anguillicola crassa,* in aalmesterijen. Bestrijding van de nematode in de vis is mogelijk met het anti-wormmiddel, L-Levamisole. Andere wormmiddelen bleken niet te werken. Met een bad behandeling van één à twee dagen worden alle adulte en pre-adulte dieren geïmmobiliseerd. Een langduriger behandeling via het voer geeft vergelijkbare resultaten. Verspreiding van de parasiet binnen (zoetwater)systemen kan worden tegengegaan door het bestrijden van zijn tussengastheer (in de meeste gevallen de copepode *Paracyclops fimbriatus*). Voor een deel kan dit al worden bereikt door de opeenhoping van organische stof, waar de tussengastheer van leeft, in de teeltsystemen te voorkomen.

Experimenten met de chitinesynthese remmer Dimilin laten zien dat het onderdrukken van copepodenpopulaties met dit middel bij relatief lage koncentraties mogelijk is. Het volledig elimineren van dit soort organismen met een dergelijk middel is echter, ook bij hoge koncentraties, uitgesloten. Momenteel is echter bestrijding van *Anguillicola crassa* in de palingteelt niet urgent. Slechts enkele bedrijven, die met "wilde" pootaal werken, zijn besmet en deze rapporteren geen negatieve effekten.

rojekt 60.027 Technisch/Biologisch/Economisch onderzoek palingteelt.

In het kader van dit projekt is een gevoeligheidsanalyse gemaakt van de technische en biologische faktoren die de bedrijfsresultaten in de palingteelt het meest beïnvloeden. Met name op het gebied van de produktiviteit van systemen bestaat veel onzekerheid en valt veel te verbeteren. Om inzicht te verkrijgen in het funktioneren van recirkulatiesystemen onder praktijkomstandigheden is, in samenwerking met een aantal aalmesterijen, een bemonsteringsprogramma op bedrijven uitgevoerd . De verkregen informatie wordt onder andere gebruikt bij de beoordeling van visteeltprojekten in het kader van de EOGFL subsidie- regeling.



In samenwerking met buitenlandse onderzoekingsschepen worden door de TRIDENS jaarlijks bestandsopnamen uitgevoerd met de standaard G.O.V.-trawl.
(foto: S. Schaap)

TECHNISCH ONDERZOEK

Algemeen

Het werkprogramma voor 1988 kon nagenoeg geheel worden gerealiseerd.
Veel aandacht kreeg het verwerven van externe mede-financiering en samenwerking met buitenlandse zusterinstituten, bijvoorbeeld via het projekt "Containerisatie" en de geformaliseerde samenwerking met een DDR visserij-instituut.
Ten aanzien van vistechnieken werd voorlichting gegeven aan diverse diensten van het Ministerie van Landbouw & Visserij, alsmede advisering bij de toekenning van EOGFL-bijdragen

Projekt 70.004 Ontwikkelingssamenwerking

In het kader van ontwikkelingshulp werden behalve een aantal missies (Senegal, India) vele korte technische adviezen verstrekt, met name met betrekking tot het ontwerpen van schepen en technische aanpassingen voor vissersvaartuigen die buiten EG-wateren gaan vissen. Wat dit laatste betreft werd het bedrijfsleven ruim geïnformeerd, enerzijds op de Visserijdagen te Bergen en in vaktijdschriften en anderzijds in rapport TO 88-05 "Organisatorisch/technische aandachtspunten bij kottervisserij buiten EG-wateren". Hiermee wordt getracht aan te geven dat een goede voorbereiding van essentiëel belang is voor het welslagen van eventuele joint-ventures in het buitenland. Zowel de geografische, politieke, sociale en ekonomische situatie als de benodigde technische aanpassingen zijn voor elk land verschillend.

Als follow-up van de in 1987 gestarte opdracht van FMO (Financierings Maatschappij Ontwikkelingshulp) de besteksontwerpbegeleiding te doen voor vier in Nederland te bouwen garnalentrawlers bestemd voor Senegal, werd hiervoor de daadwerkelijke bouw-begeleiding uitgevoerd. Tevens werd tijdens proefvaarten gekontroleerd of de schepen conform de bestekeisen waren gebouwd. Tijdens de bouw heeft RIVO een trainingsstage opgezet en begeleid voor vier Senegalese schippers en machinisten in Nederland en heeft een RIVO-medewerker circa 6 weken een aantal visreizen in Senegal begeleid.

Parallel aan dit Senegalese projekt werden door een doctoraal-student van de TU-Delft, Vakgroep Ontwerp en Maritieme Technieken, de eindrapporten afgerond van "De ontwerp-technische en ekonomische aspekten van Nederlandse Eurokotters tevens geschikt voor ontwikkelingslanden (Senegal)".
Dit onderzoek vond plaats in het kader van een door de Stichting Coördinatie Maritiem Onderzoek (CMO) aan de Scheepswerf Visser verstrekte samenwerkingsopdracht (Visser, RIVO, TU-Delft). Het werk betreft het ontwerp en de ekonomische analyse van de ombouw van een bestaande kotter en de nieuwbouw van een multipurpose kotter. In een gemiddelde

situatie (visprijzen, brandstofprijzen, vangst/bijvangstverhouding) geeft de ombouwkotter de beste resultaten.

In opdracht van het DGIS (Ministerie van Buitenlandse Zaken) is in samenwerking met het LEI en het Scheepsbouwkundig Bureau FISHIP een 3-weekse missie uitgevoerd naar India. In een gedetailleerd rapport "Deepsea fisheries in India to acertain the potential for deepsea fishing" wordt verslag gedaan van de visserij-mogelijkheden, infrastruktuur en ekonomische haalbaarheid van deze diepzeevisserij.
De konklusies zijn eenduidig: er is thans geen behoefte aan import van buitenlandse garnalentrawlers (overbevissing), maar wel aan "resource specific vessel" voor dieper water (> 200 m) zoals hektrawlers, longliners en purseseiners, bij voorkeur gekombineerd met een tweede vismethode om het hele jaar rendabel te kunnen vissen.
Door een onvolledige infrastruktuur is binnenlandse verkoop van vis zeer moeizaam, terwijl de garnaal voornamelijk voor de export bestemd is.

Projekt 70.010 Werkmethoden en Arbeidsomstandigheden

De onderzoekexperimenten betreffende het zgn. fysisch garnalen pellen zijn in rapport TO 88-02 vastgelegd. Met het experiment (1987) heeft RIVO aangetoond dat het fysisch garnalen pellen een mogelijk alternatief is voor het mechanisch pellen van de Hollandse garnaal (*Crangon crangon*). Tevens is de werking van een Deens fysisch pelsysteem (Kronborg) bij het pellen van de Noorse garnaal, *Pandalus borealis* bestudeerd en ter plaatse op videofilm vastgelegd.

In het kader van het projekt Veiligheid in de zeevisserij is een eerste inventarisatie gemaakt. Dit samenwerkingsprojekt tussen TU-Delft, Afdeling Veiligheidskunde, en RIVO, gaat in op de arbeidsomstandigheden aan boord van vissersschepen (het werken op het visdek, tuigbehandeling en de vangstverwerking) en wordt medegefinancierd door het Ministerie van Sociale Zaken. Met een systematische beschrijving, een vastlegging op videofilm van het visproces aan boord van de grootste groep Nederlandse zeevissersvaartuigen, de boomkorkotters, en een analyse van de gerapporteerde ongevallen op zee, is een eerste stap gezet met betrekking tot de te verwachten knelpunten en onveilige situaties aan boord van vissersvaartuigen. In een vervolgstudie zal de inventarisatie kompleet gemaakt worden, waarna konkrete voorstellen voor verbetering van de arbeidsomstandigheden in de zeevisserij opgesteld kunnen worden. De bekend zijnde ongevallen hebben vooral betrekking op situaties, waarbij lopend en staande tuigage losschiet of breekt en het beklemd raken tussen slingerende komponenten op het bewegende schip.

Voor het eerst werd bij optimalisaties in de Nederlandse zeevisserij gebruik gemaakt van de kennis en ervaring in de cognitieve psychologie met betrekking tot de beperkingen en eigenschappen van het funktioneren van de mens (mens/machine), in konkreto op de brug van boomkorkotters. Hiertoe heeft een doctoraal-student van de Universiteit van

Leiden, Vakgroep Cognitieve Psychologie, onder begeleiding van de TU-Delft, Vakgroep Veiligheidskunde, en het RIVO een studie uitgevoerd. In rapport TO 88-09 worden de oorzaken en preventie van het menselijk falen in de boomkorvisserij vastgelegd, terwijl in rapport TO 88-10 wordt ingegaan op de hiervoor benodigde "human faktor" theorieën (normatieve taakanalyse, gebruiks-scenario's) om vervolgens tot een verantwoord pakket van eisen voor een ergonomisch brugontwerp te komen (TO 88-11).
Het RIVO wil langs deze weg tot een verantwoorde en eenduidige ontwerpoptimalisatie van de brugindeling komen ter verbetering van de veiligheid en arbeidsomstandigheden. Dat op dit gebied problemen bestaan blijkt wel uit het sterk toegenomen percentage kotter-aanvaringen op de Noordzee van de afgelopen jaren. Op de brug van kotters is het vaak overvol met slecht op elkaar afgestemde scheepselektronika en computers.

'rojekt 70.011 Vermindering energiekosten

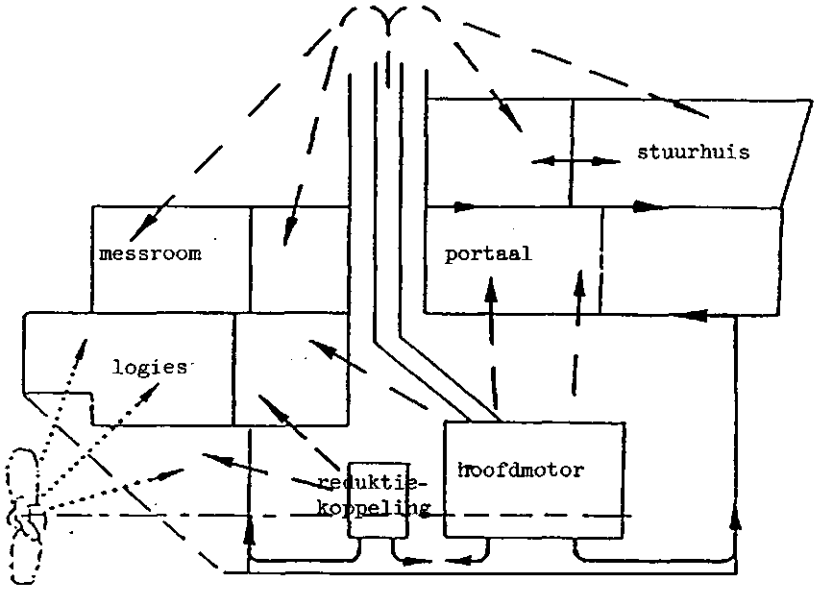
De resultaten van het gebruik van een additief als brandstofkatalysator zijn in rapport TO 88-702 aan de opdrachtgever opgeleverd. De reinigingsgraad van de verbrandingskomponenten verbeterde met circa 30% naast een brandstofbesparing van circa 3%.
Wederom werden een groot aantal adviezen gegeven met betrekking tot de verslechterende brandstof-kwaliteiten.

Wat betreft het projekt deellast voortstuwingsmotoren is meer duidelijkheid ontstaan over de benodigde en vooral kosten van de te gebruiken opnemers. In principe willen twee grote motorfabrikanten participeren, mits RIVO en derden het grootste gedeelte van de kosten willen dragen. Het doel van het projekt is de levensduur en exploitatiekosten van de motoren respektievelijk te vergroten c.q. verkleinen.
In verband met de 1500 kW (2000 pk) grens voor nieuwbouwkotters zijn er ten aanzien van het maximum kontinuvermogen (MCR) van de voortstuwingsmotor zeer vele adviezen aan het Ministerie van Landbouw en Visserij gegeven, inklusief het optreden als getuige-deskundige bij kort-gedingen. Diverse nieuwe visserijmotoren zijn op de proefstand en aan boord bekeken.

'rojekt 70.012 Ontwerp/-verbetering vissersvaartuigen

Geluidsniveau

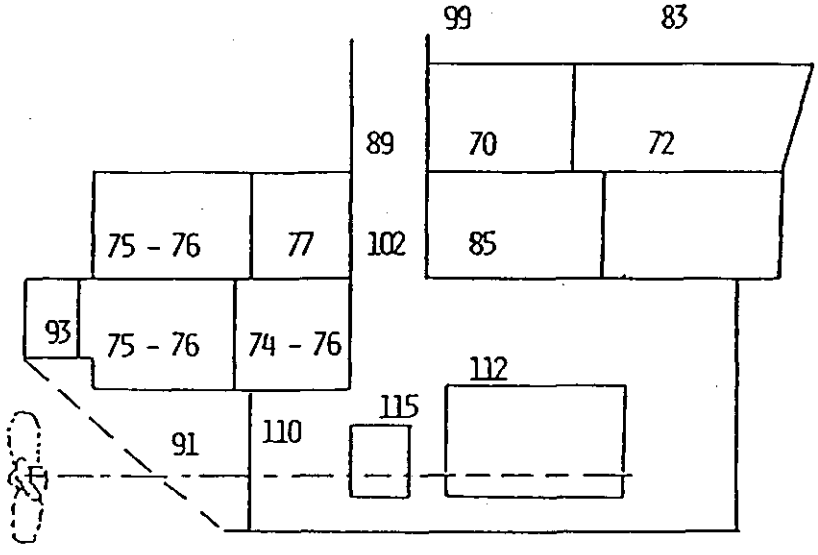
De onderzoekresultaten naar de scheepsakoestiek aan boord van kotters zijn in 1988 afgerond. De stand van zaken (niveaus, regelgeving) en de pakketten geluidwerende maatregelen met een kosten/baten analyse zijn bekend. Dit laatste is vastgelegd in een ICES paper "Economical noise control on Dutch beam trawlers", waarin gekonkludeerd wordt dat, onder handhaving van de traditionele kotter layout door toepassing van bepaalde geluidwerende maatregelen, de geluidniveaus in de akkommodatie verlaagd kunnen worden met 5-10 dB(A) tegenover een ekstra investering



····· geluid via het water

– – – geluid via de lucht

——— geluid via de scheepskonstruktie



Gemeten geluid in dB(A) op een 2000 pk boomkotter.

van een 0,5-2% van de nieuwbouwwaarde van een moderne 1500 kW (2000 pk) boomkorkotter. De geluidwerende maatregelen betreffen dan de ontvangkant (zwevende vloeren, isolatie), de geluidpaden (konstrukties), alsmede de geluidbronnen (verend opgestelde diesels). Een verdere verlaging van de geluidniveaus tot 60-65 dB(A) betekent volgens het RIVO een rigoreus ingrijpen in het kotterontwerp (indeling, achterscheepsvorm, schroefdiameter).
Alvorens hiertoe wordt over gegaan is echter een volgende stap noodzakelijk: het aantonen van de praktische haalbaarheid van de resultaten van de in het kader van de door de Stichting Coördinatie Maritiem Onderzoek (CMO) aan het RIVO verstrekte samenwerkingsopdracht met de TPD/TNO (fase I rapportage I, II, III in 1987).

In overleg met de scheepsakoestische adviesgroep van CMO heeft daartoe eerst een stuk kennisoverdracht plaatsgevonden naar de kottersektor over de nieuwe technieken (fase 1), terwijl tevens meer inzicht is gekregen in het kostenplaatje om aktieve deelname van tenminste twee bedrijven met plannen voor een nieuwe 1500 kW (2000 pk) kotter (fase 2, bouwbegeleiding) te kunnen verzekeren. Hiertoe zijn visserijwerven/-ontwerpers, schippers alsmede vertegenwoordigers van visserij-organisaties benaderd. Daarnaast zijn een tweetal artikelen in een visserijblad geplaatst: "Geluidshinder aan boord te voorkomen" en "Welbevinden en gezondheid betaalbaar".
De konklusies zijn in het rapport "Geluidniveaus aan boord van zeegaande kotters, Deel IV - Verslag voor-onderzoek fase 2" vastgelegd. Nagenoeg allen zijn de mening toegedaan dat pas na afronding van de implementatie fase (fase 2) duidelijkheid bestaat over de aanpak van de geluidshinder. De visserijwerven willen hiermee anticiperen op de toekomstige regelgeving (o.a. Arbowet), terwijl potentiële opdrachtgevers meer zekerheid willen hebben omtrent het kosten/baten aspekt bij nieuwbouwkotters. In 1989 wordt de fase 2 opdracht aan het RIVO nog door CMO aangehouden in afwachting van deelname van twee schippers met nieuwbouwplannen.

Vormoptimalisatie

In het kader van het projekt vormoptimalisatie van vissersvaartuigen (CMO-subsidie) is het eindrapport en het computerprogramma FISPOW (1e versie) aan het Nederlandse visserijbedrijfsleven opgeleverd. Met inbreng van de werkgroepleden (RIVO, Marin, visserijwerven en -ontwerpers, CMO) zal Marin de definitieve versie van het prediktieprogramma in januari 1989 afronden. Met dit programma kan op IBM-achtige p.c.'s de weerstand en voortstuwing van vissersvaartuigen (30-70 m) in het voorontwerpstadium berekend worden, resulterend in rompvormoptimalisaties (coëfficiënten, aanhangsels, bulbsteven) met betrekking tot de vissende en/of vrijvarende konditie(s) met een vaste of verstelbare schroef.
Het fase 2 samenwerkingsvoorstel met betrekking tot daadwerkelijke modelproeven, inklusief zeegangsproeven is door de hydrodynamische adviesgroep van CMO tot nadere order uitgesteld.

Zo ook het CMO voorstel "bruglayout optimalisatie kotters" (RIVO, IZF-TNO, TU-Delft). Wel zijn er reeds voorbereidende studies uitgevoerd (zie projekt 70.010). Met betrekking tot de bruglayout van één van de nieuwste hektrawlers heeft het RIVO tesamen met IZF-TNO adviezen gegeven (plaatsing nautische, visopsporing, machinekamerbewakings-apparatuur en lierbediening).

Techno-ekonomische aspekten

Wat betreft de techno-ekonomische ontwerpaspekten is het eindrapport "inzetbaarheid Nederlandse Eurokotters buiten EG-wateren" (= Senegal) opgeleverd en is het rapport "organisatorische en technische aandachtspunten bij kottervisserij buiten de EG-wateren" gepubliceerd (zie projekt 70.004).

In een ICES paper "Why few Dutch beam trawlers use a controllable pitch propeller" wordt ingegaan op de voor- en nadelen van vaste versus verstelbare schroeven in de Nederlandse visserij, inklusief het kostenplaatje.

In de ICES paper "A note on the investment appraisal of new fishing techniques" (CM 1988/B:16) wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste ekonomische kriteria en berekeningsmethoden bij het beoordelen van investeringsbeslissingen in het scheepsontwerp (algemeen) met een vertaling naar de visserij, waarbij de voorspelbaarheid van inkomsten (besommingen) zeer grillig kan zijn.

Projekt 70.014 Direkte observaties

De oorspronkelijke elektrische Magnus rotor-aandrijving werd vervangen door een hydraulisch systeem met een maximum vermogen van 7,5 kW. Tevens werd een ekstra RVS cylinderkompartiment in het frame opgenomen. In deze cylinder bevindt zich onder meer het telematric systeem dat zorgdraagt voor de kommunikatie tussen de sturingsconsole op het schip en de ROV. Tevens is een "autodepth" mode gerealiseerd. De bedienings-console werd in eigen beheer ontworpen en gebouwd. De modifikatie werd in week 16 en 17 aan boord van de ISIS getest. Er werden onder meer trekmetingen uitgevoerd als funktie van scheepssnelheid en ROV-kabellengte.
De modifikatie heeft geleid tot een aanmerkelijke prestatieverbetering in de aandrijving. Verdere metingen en kontroles werden uitgevoerd in week 20 en 21 tijdens het resterende programma op de ISIS, waarbij tevens observaties aan het elektrische boomkorvistuig op het programma stonden.

Het ROV heeft in het najaar een nieuw stijver frame gekregen, waarmee de inbouw van thrusters (voortstuwingseenheden) mogelijk wordt gemaakt. De bedoeling is om tijdens observaties te kunnen overschakelen van "towed operation" naar de "self propelling operation" (1989/'90).

'rojekt 70.015 Ontwerp nieuwe vistuigen

Van 7-24 maart zijn metingen verricht op de TRIDENS aan pelagische netten met verschillende materialen in de voorkop. Dyneema BV (DSM) en Gleistein GmbH Bremen (FRG) heeft een nieuw sterk materiaal ontwikkeld, hetgeen toegepast in netten leidt tot kleinere garendiameters bij dezelfde natte knoopsterkte. Een tripartite samenwerking werd opgezet met RIVO, Dyneema BV en de nettenfabrikant Maritiem. RIVO leverde onderzoekers, vaartijd op de TRIDENS en vistuigen, Dyneema BV leverde het nieuwe materiaal en Maritiem konstrueerde de vistuigen. De verwachting was, dat door de kleinere diameter circa 7-10% netweerstand kon worden verminderd. De proeven verliepen voorspoedig.

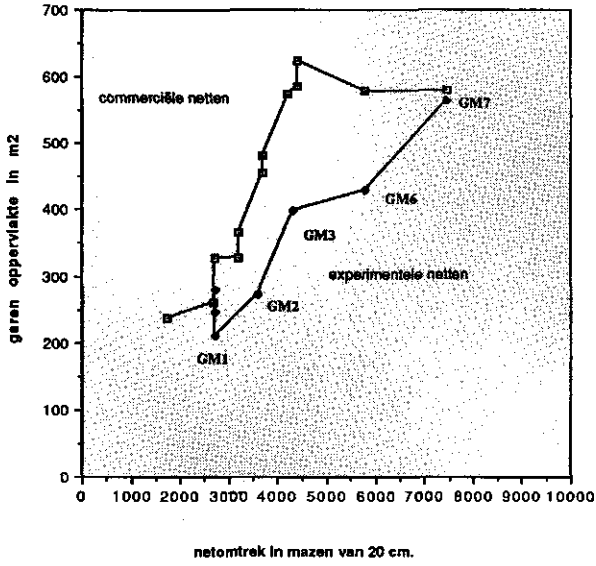
Voor TO speelde ook mee het werken met nieuwe apparatuur (Scanmar) en wijzigingen in de verwerking van gegevens (Fluke, Macintosh). Het is echter moeilijk om uit de meetgegevens harde konklusies ten aanzien van de weerstandverschillen te trekken. De analyse van de metingen is nog in volle gang, terwijl vervolgproeven in het najaar en januari 1989 hebben plaatsgevonden.

Tijdens de zuidreis (6-23 december 1988 en 2-19 januari 1989) zijn onderzoekers van het Marine Laboratory te Aberdeen, Schotland meegegaan om enkele dagen onderzoek aan kleine pelagische netten te wijden, alsmede om ekstra Scanmar apparatuur in te huren en te gebruiken. In december vond eerst een wederzijdse ijking plaats. Ontbrekende gegevens zullen uit regressie van trekken in december bepaald (bijv. bordhoeken) worden. Het één en ander grijpt sterk in in de verwerkingssoftware, welke momenteel wordt herzien. Het idee om de proeven van maart 1988 volledig te herhalen en tevens een groter vistuig te laten maken bleek voor Dyneema niet haalbaar, zodat de keuze min of meer noodgedwongen is gesteld op:
GM3 nylon: 4320 mazen
GM6 SK-60: 5600 mazen
(reserve vervanging GM2, rederij 3600 mazen)

Een uitgebreid data-bestand is binnen gehaald voor de netten GM3 met PA in de voorkop; GM6 voorzien van SK-60 in de voorkop en de pelagische netten PT134 en PT160 van het Marine Laboratory te Aberdeen. De analyse van deze gegevens zal in 1989 plaatsvinden. Uit de proeven bleek in ieder geval dat de TRIDENS met 1800 pk het 5600 mazennet goed kon trekken, een hoopvol gegeven voor de nieuwe vezel.

De ideeën om andere borden te proberen voor bereik van diepere visgronden krijgen gestalte door aanschaf van 8 m2 borden van een firma uit Denemarken. Deze zijn meegenomen op de zuidreis.

Ontwikkeling van pelagische netten sinds 1975.



Projekt 70.016 Vermindering energieverbruik boomkorvistuigen

In een uitgebreid eindrapport Elektrische stimulering van platvis (TO 88-06) worden in chronologische volgorde de technische aktiviteiten over de periode 1966 - heden beschreven, alsmede een vooruitblik op de toekomst. In de afgelopen jaren was de aandacht vooral gericht op het vinden van de beste technische oplossingen. Alleen langdurig proefvissen op een kommerciëel vaartuig met het reeds ontwikkelde prototype zal een antwoord kunnen geven op de werking van het totaal-systeem. Zij het dat het voor de Nederlandse visserij momenteel niet is toegestaan de elektrovisserij uit te oefenen.

De aspekten overlevingskansen van discards, vermindering van het brandstofverbruik en verbetering van de selektiviteit, zoals vermeld in de projektdoelstelling, hebben gedurende het onderzoek voortdurend de aandacht gehad. Een systematisch onderzoek naar deze effekten heeft echter niet plaatsgevonden. De meeste aandacht is geschonken aan de technische optimalisering van het elektrisch vissysteem aan de hand van vangstgegevens, waarbij de overlevingskans van de discards en het brandstofverbruik aan de hand van grove indikatoren aan de orde kwamen, zonder uitgebreide metingen en biologisch onderzoek. Uit deze observaties is echter wel aannemelijk, dat voor de elektrische stimulering deze aspekten gunstiger uitvallen. Zo is de hoeveelheid grondvuil in de vangst bij elektrische stimulering aanzienlijk lager en geeft de stand van het roer duidelijk aan dat het elektrische tuig lichter trekt. Wat de selektiviteit betreft is een wezenlijke verschuiving in de lengte-

verdeling van tong niet uit de resultaten af te leiden. Echter er is wel sprake van een soortselektiviteit, daar een verschuiving optrad van schol- naar tongvangsten. Daarbij dient te worden opgemerkt dat er voornamelijk is gekeken naar de tong en aanvankelijk slechts globaal naar schol.

Uit het onderzoek kwam voort dat een meervangst per tijdseenheid van enkele tientallen procenten voor tong met de elektrovisserij kan worden behaald. Bij onveranderde vistijd zal voor deze soort een kapaciteitsvergroting dus aannemelijk zijn. Tevens werd de laatste jaren gekonstateerd, dat de scholvangsten sterk achterbleven, waarvoor tot nu toe geen duidelijke verklaring is gevonden. Voor deze soort treedt dus met de huidige installatie een kapaciteitsvermindering op.

In week 46 zijn aan boord van de ISIS de eerste experimenten gedaan om in de nabije toekomst te komen tot akoestische platvisstimulering. Voor de proeven aan boord van de ISIS is gebruik gemaakt van opnemers van de Belgische kollega's om de geluidniveaus van het schip met en zonder boomkortuigen te registreren. Door kabelbreuk en een defekte vislier moesten de proeven vroegtijdig afgebroken worden zonder enig resultaat.

Projekt 70.017 Technische ontwerpstudies vistuigen

Voor een rederij in Scheveningen is in opdracht een net ontworpen, getekend en opgeleverd. Totale omtrek 7440 mazen, afmetingen netmond 140 x 60 m, aanduiding GM7.

Projekt 70.019 Informatica

Tabel 7.1 geeft de beschikbaarheid van de minicomputersystemen weer over 1988:

Tabel 7.1- Beschikbaarheid minicomputersystemen in 1988.

	AGONUS		BELONE		CLUPEA	
	uur	%	uur	%	uur	%
Preventief onderhoud	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Systeem onderhoud	13,1	0,9	11,0	0,8	9,0	1,0
Storingen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anders improduktief	0,0	0,0	4,0	0,3	0,0	0,0
Produktietijd	1450,9	99,1	1449,0	98,9	916,0	99,0
Totaal	1464,0	100,0	1464,0	100,0	925,0	100,0

Op verzoek van DLO werd voor het RIVO een nieuw Automatiseringsplan opgesteld. De gewenste aanpassingen konden vrijwel alle in de loop van het jaar gerealiseerd worden (installatie nieuwe schijfeenheid en van een

μVax-2000). De gewenste aansluiting aan het AGROnet heeft nog niet plaatsgevonden.

Het Local Area Netwerk werd uitgebreid en de koppeling van de PC's aan de minicomputersystemen werd geoptimaliseerd. Eén en ander werkt tot volle tevredenheid van de gebruikers.

Ten behoeve van de Faculteit Aardwetenschappen van de Vrije Universiteit werd een mikro-densitometer aan een PC gekoppeld. Het doel was om met dit apparaat inzicht te krijgen in de opbouw van jaarringen in de gehoorbeentjes van vissen. In ruil voor het gebruik van de apparatuur en tegen een vergoeding van de door het RIVO noodzakelijk geachte investeringen heeft de Faculteit Aardwetenschappen de apparatuur in bruikleen afgestaan aan het RIVO.

Voor de tentoonstelling "100 jaar Visserijonderzoek in Nederland" werd een computer-programma geschreven waarmee de invloed van beleidsmaatregelen op het gebied van maaswijdte voorschriften en visserijinspanning op de aanlanding van vis kan worden gesimuleerd.

Voor het doen van metingen aan netten op ware schaal werd een interfacing van computer-apparatuur aan de meetapparatuur gerealiseerd. Tevens werd de nodige programmatuur geschreven om deze gegevens op adekwate wijze te verzamelen en te verwerken.

Voor dagelijks gebruik van het visserijregister werd een eenvoudige data-base ontworpen voor gebruik op de PC's.

In november werden met de ISIS kokkelopzoekexperimenten in de Zeeuwse wateren uitgevoerd. In plaats van kommerciële kleurenecholoden (experimenten 1987) is gebruik gemaakt van geofysische apparatuur (Oretech) en Roxann apparatuur (= vergelijk sterkte 1e en 2e echo's met behulp van p.c.; Cork-Ierland). Resultaten zijn nog niet eenduidig.



Met het onderwatervehicle kan de stand van netten direct worden waargenomen. (foto: D. de Haan)

ISSERIJ-EKONOMISCH ONDERZOEK

Algemeen

De afdeling Visserij van het Landbouw-Economisch Instituut (LEI) heeft een kapaciteit van ongeveer 14 mensjaar. Daarvan staat 12 mensjaar op de LEI-formatie, 1 mensjaar is door de Direktie van de Visserijen bij de afdeling gedetacheerd en 1 plaats (32-uurs funktie) is bezet "boven de sterkte". Voor deze laatste funktie is ekstra financiering noodzakelijk, waarin mede wordt voorzien door het Produktschap voor Vis en Visprodukten. Dit heeft daarmee een claim op onderzoekkapaciteit voor nader overeen te komen projekten.
Bij de inkrimpingsoperatie van de Direktie Landbouwkundig Onderzoek is de afdeling Visserij aangeslagen voor plm. 1 mensjaar, dat grotendeels zal moeten toevallen aan de dokumentatiesektie. Voor de toch al beperkt opererende dokumentatiesektie (die slechts twee visserijsektoren bestrijkt) zou een inkrimping tussen 0,5 en 1,0 mensjaar aanzienlijke aanpassingen vergen. Afgezien van de mogelijkheid om (sub-)sektoren uit de dokumentatie te schrappen zal moeten worden bezien in hoeverre een verdunning van de steekproef in de kottersektor mogelijkheden biedt die niet ten koste gaan van de betrouwbaarheid van de gegevens.

Boekhouddokumentatie

Kottersektor

Het deelnemersveld in de kottervisserij is enigszins ingekrompen doordat een enkele kottervisser de deelname aan het LEI-onderzoek heeft beëindigd en een aantal kotters niet meer aan de (Nederlandse) visserij deelneemt. Nog steeds is het aantal mutaties in de vloot zodanig dat in de loop van het jaar een deel van de deelnemers niet voor een jaarrond onderzoek bruikbaar is. Het opnemen van aanvoergegevens was binnen de bestaande kapaciteit slechts sporadisch mogelijk.

De verdere automatisering van de gegevensverzameling in de kottervisserij is van start gegaan, doch aarzelend doordat de programmatuur eerst medio 1988 beschikbaar kwam en nog slechts 40% van de benodigde computerkapaciteit aanwezig is.

De visserijbeperkende maatregelen blijven de dokumentatie moeilijkheden opleveren. Deze moeilijkheden zijn grotendeels van technische aard: detailleringen, toerekeningen, splitsingen en volledigheidskontrole enerzijds en de termijn waarop dokumentatiemateriaal ter beschikking komt anderzijds. Hoewel dit een ekstra werkdruk op de medewerkers legt kan ervan worden uitgegaan dat de cijfers zoals gebruikelijk een voldoende mate van betrouwbaarheid bezitten. Ook moet wederom worden gewezen op de bestaande lakune ten aanzien van de nationale aanvoerstatistiek en detailleringen daaruit. Tot nu toe was de beschikbare kapaciteit niet voldoende om deze gegevens, die voor de steekproefbedrijven

wel uit de boekhoudingen zijn af te leiden, te dokumenteren. Wellicht zal een verder doorwerken van de geautomatiseerde gegevensverwerking daarvoor ruimte bieden, al moet op grond van de ervaringen tot nu toe betwijfeld worden of die ruimte voldoende zal zijn.

Aantal schepen (en bedrijven) in administratie over 1987 en 1988

Soort dokumentatie en tak van visserij	Universum ult.1987	Aantal deelnemers 1987	1988
A. Bedrijfsekonomische boekhoudingen:			
1. kottervisserij 1)	611	191	167
2. grote zeevisserij	13	6	
(id.aantal rederijen)	(8)	(3)	(.)
B. Bedrijfsuitkomsten-statistiek:			
3. Mosselkultuur (bedrijven)	75	25	25
C. Financieringsonderzoek:			
4. kottervisserij 1)	611	160	160
(id. aantal bedrijven)	(518)	(135)	(135)

1) Inklusief garnalenvisserij

De vooruitzichten voor een aanvoerstatistiek die kwa detaillering voor het LEI-onderzoek bruikbaar is zijn ronduit slecht. De meer technisch gerichte gegevensverzameling op basis van de logboeken zou, indien deze voor het onderzoek beschikbaar komt, een stap in de goede richting zijn. Uit de administratie blijkende besommingen zijn echter niet te koppelen aan technische gegevens (inzet van de schepen en vangstgegevens van de belangrijkste soorten) bij gebrek aan:

- detaillering van de aanvoer naar lengteklasse;
- aanvoergegevens van minder belangrijke soorten;
- prijsgegevens (prijzen kunnen zeer variabel zijn, zowel in de tijd als tussen lengteklassen onderling).

Een door het CBS opgevat plan om wederom een nationale aanvoerstatistiek te starten blijkt alleen periodieke totalen van afslaggegevens te behelzen. Daaruit is uiteraard geen gegeven per schip en/of per tak van visserij meer af te leiden.
Tot nu toe zijn enkele wel beschikbare gegevens van de totale sektor naar groepen bedrijven en takken van visserij toegerekend op basis van historische vangstverhoudingen uit gedetailleerde gegevens. Deze basis komt echter allengs steeds verder terug te liggen en zal de betrouwbaarheid van dergelijke toerekeningen op een gegeven moment onaanvaardbaar maken.

Grote zeevisserij

De achterstand in de dokumentatie is thans weggewerkt. Met de reders is overleg gaande over vorm en presentatie van de uitkomsten van het onderzoek. Het universum is naar het aantal schepen gerekend klein en daardoor is een steekproef al moeilijk te trekken. Bovendien wordt door de schepen een skala van aktiviteiten uitgeoefend die een al te gedetailleerde rapportage uit een oogpunt van bescherming van individuele gegevens bemoeilijken.

Mosselkultuur

De omvang van de steekproef is gelijkgebleven. Hoewel de achterstand in de dokumentatie voorzover technisch mogelijk is ingelopen, bestaat toch een vrij aanzienlijk tijdsverschil tussen het einde van het verslagjaar en het beschikbaar komen van de gegevens. Dit houdt verband met de methode van werken, die is gebaseerd op het gebruik van fiskale jaarverslagen.

Onderzoek bedrijfsuitkomsten

Visserij in cijfers

Dit jaar hebben langzamerhand struktureel wordende oorzaken de publikatie van "Visserij in cijfers" wederom verschoven naar een datum die aanzienlijk na een algemeen wenselijk tijdstip ligt. Wel was het hierdoor mogelijk in plaats van de voorlopige uitkomsten over 1987 van de kottervisserij de definitieve op te nemen. Het verschil tussen de eerdere schattingen en de uiteindelijke uitkomsten was zodanig, dat dit nader onderzocht moet worden.
Vooral het nog steeds geheel ontbreken van enig statistisch materiaal uit de aanvoersektor begint het onderzoek steeds meer te hinderen. Mede daardoor ontbreekt wederom het hoofdstuk over de marktvoorziening. Met de gegevensverzameling over 1988 is het boekhoudnet redelijk op schema.

Bedrijfsresultaten per tak van visserij

Kottervisserij
De verwerking van de definitieve cijfers over 1986 en 1987 is gereed. Publikatie van deze gedetailleerde cijfers is voorzien in 1989. Een aanvang is gemaakt met de dokumentatie van de cijfers van 1988.

Grote zeevisserij
De achterstand in de gegevensverzameling en de berekening van definitieve cijfers over 1983 t/m 1986 is ingehaald. Bezien moet worden op welke wijze publikatie mogelijk is. Met de reders is overleg gaande over voortzetting van dit onderzoek. Afhankelijk daarvan zal de dokumentatie van definitieve cijfers over 1987 en voorlopige gegevens over 1988 worden aangevat.

Mosselkultuur
De rapportage van definitieve cijfers van 1978/'79 tot en met 1984/'85 is in koncept praktisch gereed. Begin 1989 zal de publikatie het licht zien. Het vastleggen van deze --weliswaar verouderde-- cijfers heeft zijn nut bij het ramen van cijfers over volgende jaren, waarover meestentijds slechts opbrengstgegevens maar nog geen kostengegevens beschikbaar zijn.

Overige takken van visserij
De overige takken van visserij zijn niet bij het kontinue onderzoek naar de bedrijfsuitkomsten betrokken. Voor de IJsselmeervisserij zijn echter ten behoeve van het sektoronderzoek zoetwatervisserij een aantal ramingen gemaakt.

Begrotingsonderzoek

Een aantal modellen is ontwikkeld of in staat van ontwikkeling voor het begroten van bedrijfsresultaten en kassaldi bij bepaalde veronderstellingen ten aanzien van toekomstige ontwikkelingen. Uitkomsten zijn onder meer gebruikt bij de lange termijnvisie kottervisserij en het sektoronderzoek zoetwatervisserij. De modellen verschaffen ramingen op bedrijfsniveau en op sektorniveau; in bepaalde gevallen is daartussen een koppeling aangebracht.

Financieringsonderzoek

Financiële positie kottervisserij

Voor "Visserij in cijfers" zijn gegevens tot en met 1986, vergezeld van een raming van 1987, berekend. De definitieve rapportage die in 1988 was voorzien is weliswaar in koncept bijna gereed, doch door verschillende omstandigheden nog niet gepubliceerd.

Fiscale bedrijfsresultaten

Voortgegaan is met het bewerken van de fiskale jaarrapporten ten einde wederom een konfrontatie tussen fiskale en op bedrijfsekonomische grondslagen berekende bedrijfsresultaten te maken. De uitkomsten zijn gebruikt bij diverse projekten.

Ekonomisch sektorstruktuuronderzoek

Sektoronderzoek zoetwatervisserij

Voor de IJsselmeervisserij is een inbreng geleverd in de diskussie over het toekomstig beheer van deze visserij, mede met het oog op de benarde situatie momenteel. Voorlopig zijn de uitkomsten van het onderzoek ingebracht in de Beheercommissie; mogelijkheden voor een publikatie zullen nader worden bezien.

Voor de beroepsbinnenvisserij is het onderzoek nog niet gestart wegens het vooralsnog ontbreken van basisgegevens. Een inventariserend onderzoek zal aan het eigenlijke onderzoek moeten voorafgaan. In principe zou

het Produktschap voor Vis en Visprodukten dit onderzoek (laten) uitvoeren.

Sektoronderzoek garnalenvisserij

Het onderzoek in deze sektor is dit jaar alleen van oriënterende en verkennende aard geweest. Een daadwerkelijke uitvoering van het onderzoek bleek in 1988 nog niet mogelijk, doch zal spoedig ter hand worden genomen.

Biologisch- en technisch-ekonomisch onderzoek

Multidisciplinair onderzoek m.b.t. Visserijbeheer

Konkurrentie met de overige delen van het onderzoekprogramma hebben verhinderd dat gestruktureerd aan dit onderzoek kon worden gewerkt. Wel hebben de onderzoekers zich bij de meningsvorming op dit gebied aangesloten en zijn in verschillende onderzoeksprojekten elementen van dit onderzoek ondergebracht.

Ekonomische aspekten van de elektrische boomkorvisserij

Van een onderzoek is uiteindelijk afgezien, omdat enerzijds voor de experimenten op praktijkschaal de benodigde gegevens niet ter beschikking kwamen en anderzijds de toepassing van deze techniek door overheidsmaatregelen op het moment niet is toegestaan.

Marktonderzoek

Bijstelling onderzoektechnieken en uitbreiding informatie

Zoals gebruikelijk is hieraan regelmatig aandacht besteed, zonder dat dit uiteraard leidt tot publikaties. Het verder laden van de databank PRIMAVERA stuit vooralsnog op steeds minder betrouwbare gegevens.

Exportmarktonderzoek

Ten behoeve van het Nationaal Visbureau werden twee beknopte marktverkenningen uitgevoerd in West-Duitsland ter voorbereiding van het promotiebeleid.

Alternatieve grondstofvoorziening

Een bijdrage is geleverd aan een symposium in Chili. In deze samenhang kon een indruk worden gevormd van het visaanbod in een aantal Zuid-Amerikaanse landen.

Onderzoek platvissektor Verenigd Koninkrijk

Dit onderzoek is in 1988 uitgevoerd, onder meer met een studiereis naar Engeland. De rapportage daarvan is in volle gang.

De Europese vishandel in cijfers

Op basis van het markt-informatiesysteem EXMIS is een groot aantal gegevens geanalyseerd. Begonnen is met het rangschikken van de essentiële cijfers, waarna een publikatie het licht zal zien.

Overig marktonderzoek

In het kader van de samenwerking met het Nationaal Visbureau is onder meer begonnen een bijdrage te leveren aan de totstandkoming van een lange termijnvisie ten aanzien van de vispromotie. Deze bijdrage zal in 1989 overlopen.

Algemeen ekonomisch onderzoek

Lange termijn visie visserijsektor

Op verzoek van het Produktschap voor Vis en Visprodukten is een analyse uitgevoerd van de vooruitzichten op korte en middellange termijn van de Nederlandse kottervisserij en de daarmee verbonden industrieën in het licht van het huidige op beperking van de vangstkapaciteit gerichte beleid.
Nagegaan is in welke mate de vloot op korte termijn uit financiële overwegingen tot bedrijfsbeëindiging zal overgaan en gebruik zal maken van de saneringsregeling op basis van vrijwilligheid. Tevens is geraamd welke vloot op langere termijn ingezet kan worden, gegeven de huidige ekonomische randvoorwaarden en het specifieke sociaal-ekonomische krachtenveld.
Ook is ingegaan op onder meer juridische, fiskale, kontrole-technische en marktkundige aspekten die mede van invloed zijn op de verhoudingen binnen de sektor en op het gevoerde visserijbeleid.

Onderzoek ten behoeve van ontwikkelingslanden

Uitvoering ekonomische haalbaarheidsstudies

Medewerking is verleend aan missies in Ghana, India, Sri Lanka, Thailand en wederom Ghana (deze laatste overlopend in 1989). Daarnaast zijn de nodige desk-studies verricht.
De inzet in deze aktiviteiten heeft geen ruimte gelaten voor werk aan het projekt "Kleinschalige/industriële visserij".

RAPPORTEN EN PUBLIKATIES

Publikaties

Anonymus, Report of the meeting of the coordinators in the Stomach Sampling Project, 1985 to 1987, IJmuiden 28 March - 1 April 1988.

ICES, CM. Demersal Fish Committee, G:27, 1988.

Banning, Drs. P. van, De aanhoudende parasitaire plagen van de Noord-atlantische zeevisprodukten: de haringworm en de kabeljauwworm.

Visserij, 40 (6): 381-384.

Beek, Drs. F.A. van, On the growth of sole in the North Sea.

ICES, CM. Demersal Fish Committee, G:24, 1988.

Blom, Ing. W.C., Why few Dutch beam trawlers use a controllable pitch propeller.

ICES, CM. Fish Capture Committee, B:15, 1988.

Boddeke, Dr. R., Het TAC systeem en de Europese visserij politiek.

Biovisie, 68 (20): 234-235.

Boer, J. de, Chlorobiphenyls in bound and non-bound lipids of fishes; comparison of different extraction methods.

Chemosphere, 17 (9): 1803-1810.

Trends in chlorobiphenyl contents in livers of Atlantic Cod (Gadus morhua) from the North Sea, 1979-1987.

Chemosphere, 17 (9): 1811-1819.

Bouwman, K., RIVO-succes met fysisch garnalen pellen.

Visserijnieuws, 8 (6): 1.

Cazemier, Drs. W.G., De roofblei; tweede melding in Nederland.

Het Visblad, 14 (2): 20.

Fish and their environment in large European river ecosystems. The Dutch part of the river Rhine.

Sciences de l' Eau, 7 (1): 95-114.

Daan, Prof.Dr. N., Multispecies versus single-species assessment of North Sea fish stocks.

Can.J.Fish.Aquat.Sci., 44 (suppl.2): 360-370.

Multispecies management: Utopie of Realiteit?

Visserij, 40 (6): 425-439.

The replacement concept in stock recruitment relationship.

In: B.J. Rothschild (ed.), Toward a Theory on Biological-Physical Interactions in the World Ocean, 441-458. Kluwer Academic Publishers 1988.

Daan, Prof.Dr. N., Drs. A.A.H.M. Corten & Drs. K.H. Postuma, Vissen buitengaats. In: J.W.M. Osse, J.J. Zijlstra & H.M. van Emden (eds.). Als een vis in het water. PUDOC Wageningen. p. 183-201.

Davidse, W.P., Kottervisserij in de knel. Rabobank 88/4.

Dekker, Drs. W. & J.A. van Willigen, Abundance of Anguillicola crassa in Dutch outdoor waters and the reaction of its host Anguilla anguilla.
ICES, CM. Anadromous and Catadromous Fish Committee, M:13, 1988.

Drinkwaard, Drs. A.C., Musselculture ... a natural culture!
Proceedings of the 5th International Wadden Sea Symposium, September 29th - October 3rd, 1986, Esbjerg, p. 185-193. Published by the National Forest and Nature Agency, Denmark (1988).

Drinkwaard, Drs. A.C., Key-marks of the Dutch Molluscan Shellfish Industry and Research. Journal of Aquatic Products, 2 (1): 61-88 (1988).

Dijkema, Drs. R., Shellfish cultivation and fishery before and after a major flood barrier construction project in the southwestern Netherlands.
Journal of Shellfish Research, 7 (2): 241-252.

Eltink, Drs. A.T.G.W., Anisakis larvae (Nematoda: Ascaridida) in Mackerel, Scomber scombrus L., in ICES Subareas IV, VI, VII and VIII in 1970-1971 and 1982-1984.
ICES, CM. Pelagic Fish Committee, H:23, 1988.
Makreel.
Visserij, 40 (6): 397-405.
Bestandsopname van Makreel en Horsmakreel.
Visserij, 41 (2): 88-94.

Fonds, M. en Drs. A.D. van Rijnsdorp, Eten en groeien. In: J.W.M. Osse, J.J. Zijlstra & H.M. van Emden (eds.). Als een vis in het water. PUDOC Wageningen. p. 120-138.

Groot, Dr. S.J. de, Een eeuw visserijonderzoek in Nederland 1888-1988. IJmuiden, RIVO, 252 p.
Produktie en transport van zand door vissen.
Grondboor en Hamer, 42 (6): 165-168.

Heessen, Dr. H.J.L., Fishery effects. In: Pollution of the North Sea, an assessment. W. Salomons et al. (eds.), Springer Verlag Berlin, 1988, pp: 538-550.

Heessen, Dr. H.J.L., J.R.G. Hislop, D. Harding en Prof.Dr. N. Daan,
A proposed atlas of North Sea fishes, a discussion document.
ICES, CM. Consultative Committee, A:4, 1988.

Heessen, Dr. H.J.L. en ICES Secretariat (Section Computer Management), The International Young Fish Survey.
ICES, CM. Demersal Fish Committe, G:8 (Poster), 1988.

Jager, J. de & W. Smit, Ekonomische aspekten van de Nederlandse haringvisserij. Visserij 40 (6): 367-374.

Kamp, G. van de & Dr. H.J.L. Heessen, Haringbestandsopnamen. Visserij, 40 (6): 407-416.

Kamstra, Ir. A., Aalmesterij blijft kwetsbare zaak. Aquacultuur-nieuws, 3 (2): 29-33.

Acceptatie van droog voer door glasaal. Aquacultuur-nieuws, 3 (4): 47-55.

Knoops, F.P., W. Smit, Ir. F.A. Veenstra en J.W. de Wilde, Deep Sea Fisheries in India. Report on a mission to India (30 April - 21 May, 1988) to ascertain the potentional for deep sea fishing, July 1988.

Leeuwen, P.I. van en Drs. A.D. Vethaak, Growth of European flounder (Platichthys fleses) and common dab (limanda limanda) in Dutch coastal waters with reference to healthy and diseased fish. ICES, CM. Demersal Fish Committee, G:54, 1988.

Lindeboom, H.J., J.J. Zijlstra, Dr. S.J. de Groot en W.J. Wolff, In: Integraal Waterbeheer een Nieuwe Aanpak (A. Bijlsma, Red.). Uitgave NIBI - Nederlands Instituut voor Biologen, Utrecht, p. 84-101.

Marlen, Ir. B. van, A note of the investment appraisal of new fishing techniques. ICES, CM. Fish Capture Committee, B:16, 1988.

Marlen, Ir. B. van en J.F. Tumilty, Report of the working group in Fishing Technology and Fish Behaviour. ICES, CM. Fish Capture Committe, B:38, 1988.

Mialhe, E., V. Boulo, R. Elston, B. Hill, M. Hine, J. Montes, Drs. P. van Banning, H. Grizel, Serological analysis of Bonamia in Ostrea edulis and Tiostra lutaria using polyclonal and monoclonal antibodies. Aquat. Living Resour., 1 (1): 67-69.

Pieters, Drs. H., De Sandoz affaire en het kwikgehalte in aal. Onze Zoetwatervisserij, 80 (6/7): 5-6.

Pieters, Drs. H., B.L. Verboom and P.F. Otte, Organobromine in marine and freshwater fishery products. ICES, CM. Marine Environmental Quality Committee, E:21, 1988.

Rijnsdorp, Drs. A.D. en Drs. F.A. van Beek, Veranderingen in groei van Noordzee schol en tong. Visserij, 40 (6): 385-396.

Salz, P., P. Burger en O. van Duin, Integrated Fishery Complex in Samut Sakkin, Thailand, July 1988.

Smit, J.G.P., W. Smit en J.W. de Wilde, De vraag naar pootvis, september 1988.

Smit, W., Uitkomsten van een evaluatie van de studie van AFROPA (Ghana) met betrekking tot de investering in twee vrieshektrawlers, maart 1988.

Smit, W., The Dutch Herring Fishery, IIFET Fourth Biennial Conference, Esbjerg, August 1988.

Smit, J.P.G., Markets for added value fish products in the European Community, Int. Symposium Living Resources and Fisheries in the South Eastern Pacific, Vina del Mar (Chili), May 1988.

Valk, Drs. F. van der en Q.T. Dao, Degradation of PCBs and HCB from sewage sludge during alkaline saponification.
Chemosphere, 17 (9): 1735-1739.

Veenstra, Ir. F.A., Geluidshinder aan boord te voorkomen?
Visserijnieuws, 8 (6): 11.

Economical noise control on Dutch beam trawlers.
ICES, CM. Fish Capture Committee, B:14, 1988.

Welbevinden en gezondheid betaalbaar (RIVO onderzoek naar vermindering geluidshinder op nieuwbouw kotters).
Visserijnieuws, 8 (29): 7.

Welleman, H. & Drs. W. Dekker, Computer simulation of glasseel immigration through the sluices of Den Oever.
ICES, CM. Anadromous and Catadromous Fish Committee, M:14, 1988.

Wells, D.E., J. de Boer, L.G.M.T. Tuinstra, L. Reutergardh and B. Griepink, Improvements in the analysis of chlorobiphenyls prior to the certification of seven CB's in two fish oils.
Fresenius Z. Anal. Chem., 332: 591-597.

Wilde, J.W. de, Nog niet het jaar van de waarheid - de Nederlandse zeevisserij in 1987. Maritiem Journaal '88.

Wilde, J.W. de, W. van Marle en M.A. Seneviratne, Joint evaluation of the East Coast Fisheries Project, Funds 1977 (Sri Lanka), March 1988.

Willigen, J.A. van, Inventarisatie van de besmetting van aal met zwemblaasparasieten in een aantal Friese wateren.
Onze Zoetwatervisserij, 81 (3): B1: B4.

De glasaalintrek van 1988.
Onze Zoetwatervisserij, 81 (4): C1.

Willigen, J.A. van & Drs. W. Dekker, Tel de aal-parasieten in uw eigen water.
Onze Zoetwatervisserij, 81 (3): B2: B3.

LEI - Rapporten:

Visserij-Ekonomisch Onderzoek

Publikatie 5.78

Verkenning van de markt voor mosselen en mosselprodukten; H.Harmsma

Publikatie 5.79
Vooruitzichten voor de Nederlandse plat- en rondvissektor op korte en middellange termijn;
W.P.Davidse, P.Salz en J.G.P.Smit

Periodieke Rapportage 31-87
Visserij in cijfers 1987;
W.P.Davidse, A. den Dulk, H.Harmsma, J. de Jager en P.Salz

RIVO rapporten

Biologisch Onderzoek Zeevisserij

ZE 88-02 Graaf, A.M.J. de
Some aspects of the effect of individual growth rate on size and age at first maturity by back-calculation of otoliths with special reference to female North Sea Plaice.

ZE 88-04 Leeuwen, P.I. van
Leeftijdsbepaling schar en bot.

ZE 88-07 Leeuwen, P.I. van en K. Groeneveld
Leeftijdsvergelijkingen voor schol en tong.

ZE 88-08 Groot, P.J.
Bijvangst van niet kommerciële vissoorten in de Nederlandse boomkorvisserij.

ZE 88-09 Groot, P.J.
Verbeterde methode voor het branden van otolieten.

Milieu Onderzoek

MO 88-01 Boer, J. de
Onderzoek naar HCH's en andere organochloor verbindingen in aal en voorn uit het Twentekanaal.

MO 88-02 Tajthy, M.
Het voorkomen van zware metalen in bodemorganismen in de Noordzee als gevolg van titaandioxideafvalzuurlozingen.

MO 88-03 Pieters,drs. H. en J. Speur
Ontwikkelingen in het kwikgehalte van vis uit enkele Nederlandse binnenwateren, in het bijzonder het Noordzee, het Eemskanaal en het Haringvliet.

MO 88-04 Pieters,drs. H., J. Speur en C. Taai

Bioakkumulatie van kwik in zoetwatervis I. Trends in snoekbaars en baars uit het IJsselmeer.

Biologisch Onderzoek Binnenvisserij

BV 88-01 Cazemier, drs. W.G. en W. Heermans
Monitoring van de visstand in het Nederlandse deel van de stroomgebieden van Rijn en Maas in 1987.

BV 88-02 Welleman, H.
Computersimulatie van een vertraging in de trek van glasaal Anguilla anguilla (L.) door de zeesluizen te Den Oever naar het IJsselmeer.

BV 88-03 Heermans, W.
Overzicht van een aantal barrieres en vispassages voor migrerende vis in Nederland, naar de toestand van 1988.

Aquakultuur

AQ 88-01 Dijkema, drs. R.
De Nederlandse kokkelvisserij in 1987, achtergronden en suggesties voor toekomstig beheer.

AQ 88-02 Brand, ing. C.M. en drs.M. van Stralen
Het uitdunnen en verzaaien van wilde kokkelbestanden met een hoge dichtheid ter verhoging van de produktie door de Nederlandse kokkelvisserij.

AQ 88-03 Dijkema, drs. R.
Mogelijke invloed van de oesterkultuur en -visserij op de palingstand in het Grevelingenmeer.

AQ 88-04 Brand, ing. C.M.
Gehalten aan organotin-verbindingen in het water van het Grevelingenmeer en mogelijke effecten daarvan op de oester.

AQ 88-05 Gool, A.C.M. van en J.J. Kesteloo-Hendrikse
Onderzoek naar het voorkomen van de faecale colibacteriën in het effluent van de R.W.Z.I. - Westerschouwen na verbeteringen in het zuiveringssysteem en het staken van de effluentchlorering in de periode van 25 mei tot en met 8 september 1987.

AQ 88-06 Kamstra, ir. A. en J.W. van der Heul
Effekt van attraktanten, voederniveau en korrelgrootte op acceptatie van droogvoer door glasaal (Anguilla anguilla(L.).

AQ 88-07 Kleijn, drs. L.J.K.
Final report Release of Mullet Fry project in Fayoum Governorate, Egypt.

AQ 88-08 Dijkema, drs. R. en ir. A. Kamstra
Verslag van een studiereis naar onderzoeksinstellingen en bedrijven op het gebied van de marikultuur in Engeland en Schotland.

echnisch Onderzoek

TO 88-01 Storbeck, drs. F.
Automatiseringsplan RIVO 1988-1991.

TO 88-02 Bouwman, K.
Fysisch garnalen pellen met behulp van druk-vacuum schokgolven.

TO 88-03 Storbeck, drs. F. en E. de Leur
Automatisering Stripscan apparatuur ten behoeve van de Subfaculteit Aardwetenschappen van de Vrije Universiteit.

TO 88-04 Veenstra, ir. F.A.
Maritieme visserijtechnieken Meerjarig Programma-onderzoek 1988-1992.

TO 88-05 Veenstra, ir. F.A. en ing. W.C. Blom
Organisatorisch/technische aandachtspunten bij kotter-visserij buiten E.G.-wateren.

TO 88-06 Marlen, ir. B.van en D. de Haan
Elektrische stimulering van platvis (verleden, heden, toekomst).

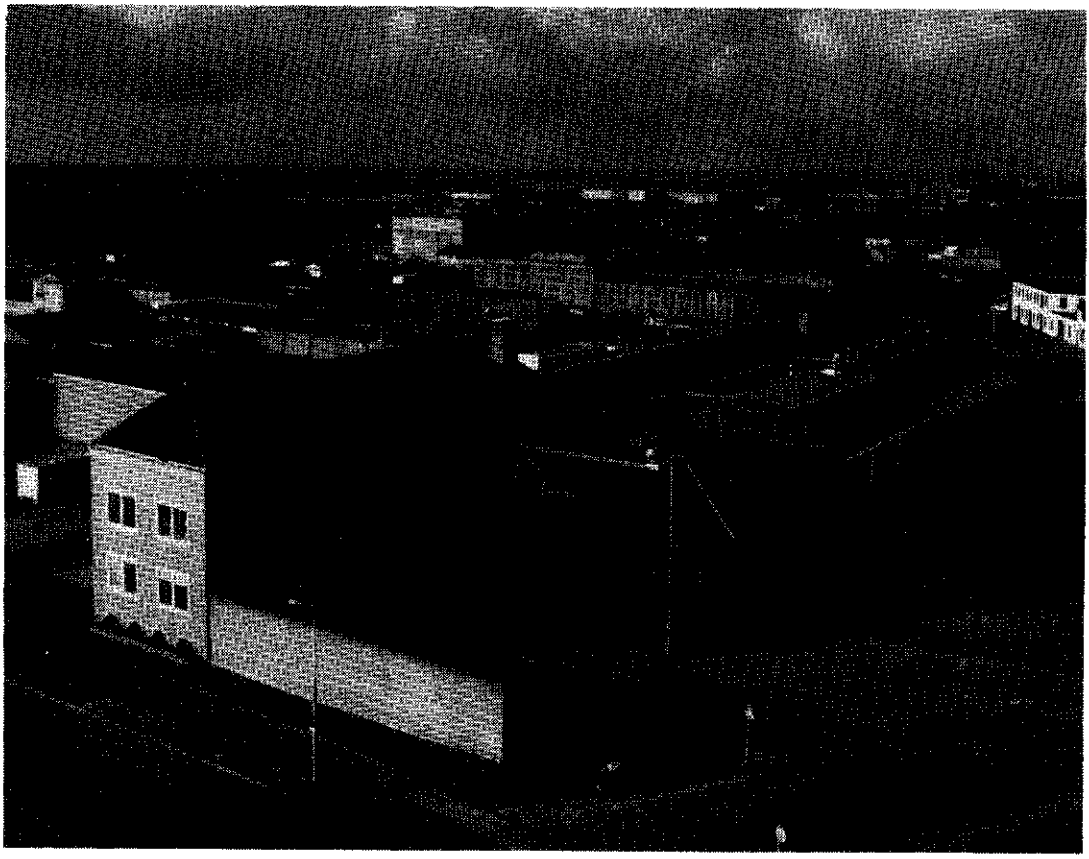
TO 88-07 Buys, ing. A.M. en ing. W.C. Blom
Vermogensmeting aan boord van de GO 26.

TO 88-08 Buys, ing. A.M.
Vermogens/Trekkrachtmetingen aan boord van de Chalucap II.

TO 88-09 Heinrich, J.P.
Menselijk falen in de boomkorvisserij; Een onderzoek naar de oorzaken en mogelijkheden tot preventie.

TO 88-10 Heinrich, J.P.
De mogelijkheden tot het voorspellen van Menselijk Falen, in de boomkorvisserij met behulp 'Human Factor'-theoriën.

TO 88-11 Heinrich, J.P.
Ergonomisch brugontwerp: De methodologie om te komen tot het Pakket van Eisen.



Het RIVO-instituut.

SUMMARY

Biological Research Seafisheries

Demersal species

A considerable share of the research effect was spent on fishery indepent stock size estimates. Egg surveys were carried out in the southern North Sea on cod and plaice in the first months of the year and on sole, mackerel and horse mackerel during the Summer months.
The results showed that the spawning stock of North Sea sole is at present very low.
Spawning stock biomass estimates of plaice on basis of results of egg surveys in 1987 and 1988 (142.000 and 186.000 tonnes respectively), showed a considerable discrepancy with estimates derived from analytical assessments (± 320.000 tonnes).
During the cod egg survey 1988 in the Channel and south-east North Sea, numbers of eggs caught were three times higher than in 1987. This difference may at least partially be caused by maturation of the 1985 yearclass in 1988, which was strong. It is doubtful however, whether the area fished is large enough to draw conclusions about the cod egg production in the entire North Sea. It confirmed that the spawning stock biomass of North Sea sole is at present very low and has decreased in recent years.
The results for plaice in 1988 were satisfactorily in line with previous years. No clear trend in the stock of 4+ plaice could be observed since 1985. The strength of the 1985 yearclass was again clearly demonstrated.
The Dutch groundfish survey in October and November in the south-east North Sea proved again to give very accurate predictions of yearclass strength of 0- and 1-group North Sea cod.
Analysis of stomach contents samples of cod collected in 1985-1987 were completed. Results for the various species were integrated during a meeting of the coordinators of this programme. It was considered desirable to repeat this sampling programme in 1991. In October 1989 a three-days symposium will be held in The Hague, preceeding the ICES Council Meeting, on "Multispecies Models relevant to the Management of Living Resources".
Results of the work on the sexual cycle of the brown shrimp (*Crangon crangon*) carried out in 1960-1982 were compiled in a contribution to the symposium on Sex attraction, Mating Behaviour and Insemination on the Crustacea, 29-30 December 1988 in San Francisco.

Pelagic species

In herring fisheries discarding of less desirable fish to save quota for the landings of the most valuable categories seems to increase during the last years.

The stock of adult North Sea herring grew slower than expected, due probably to decreased growth.
A relevant part of the 1984 will recruit in 1988 instead of 1987, the very strong yearclass 1985 partially in 1989. Yearclass 1986 is very strong as well.
The spawning stock of western mackerel is expected to be in 1989 on a similar level (1.7 million tonnes) as in 1988. The strong 1984 yearclass did not recruit to the North Sea population. The SSB of North Sea mackerel decreased further till 37.000 tonnes in 1988.
In horse mackerel research the international acceptance of the Dutch age reading methods of otoliths was a great step forward. New fecundity estimates of horse mackerel females have been carried out in 1988 and will be completed in 1989.

Prospects for the most important stocks are:

Sole: Very strong 1987 yearclass will recruit in the second half of 1989. Yearclass 1988 preliminary considered to be weak. Spawning stock on a very low level.

Plaice: 1985 yearclass very strong, 1986, 1987 and 1988 all at least above average. Spawning stock size slightly above the desired minimum level of 300.000 tonnes. Introduction of a Plaice-box in the German Bight in 2nd and 3rd quarter adds to excellent prospects.

Brown shrimp: Relatively low catches in the entire year 1989, due to mild Winter 1988-1989 and abundance of small whiting. Annual landings below 6.000 tonnes.

Cod: Prospects very bad. Last three yearclasses weak. Spawning stock biomass far below safe biological limit.

Haddock: Yearclass 1987 very weak. Spawning stock on dangerously low level.

Whiting: Yearclass 1986 strong, 1987 of average strength. No clear trend in spawning stock.

Herring: Yearclasses 1985 and 1986 very strong. Due to slow growth, a relevant part of the 1985 yearclass will recruit in 1989 in stead of 1988.

Western mackerel: Spawning stock in 1989 of comparable size as in 1988 (1.7 million tonnes) thanks to very strong 1984 yearclass. Yearclass 1985 of average strength, 1986 and 1987 preliminary considered to be weak and strong respectively.

North Sea mackerel: Further decrease of spawning stock biomass till 37.000 tonnes. No substantial recruitment in recent years.

Horse mackerel (North Sea and western areas): No relevant recruitment after the very strong 1982 yearclass. Strong decrease of growth since 1982.

General

This year, part of the environmental research program was incorporated in the coordinated research program of RIVO, DBW/RIZA and RIVM "Ecological Rehabilitation of the River Rhine".
The work on the drafting of a Code of Practice on the extraction of marine sediments proceeded in 1988 in the Ices Working Group "On the Effects of Extraction of Marine Sediments". A final draft for discussion in the ICES framework is expected in 1989.

Biotoxins

Contrary to different countries around The Netherlands no outbreak of DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) occurred in 1988 in the Dutch shellfish growing areas. No significant blooms of the causative dinoflagellate *Dinophysis acuminata* could be detected.

Fish diseases

The long-term monitoring program of diseases of marine fish was carried out as added topic to six stock assessment surveys with the RV TRIDENS. In total 9459 specimens of dab, 8156 specimens of plaice and 1805 specimens caught in the south-eastern part of the North Sea were checked for the diseases *lymphocystis, epidermal papilloma, ulcers, presumptive mycobacteriosis, Glugea sp.* and *Myxoblus sp.* Compared with the 1987 results *lymphocystis* was the only disease with an increasing trend. The other diseases mentioned remained more or less at the same prevalence levels.

For freshwater fish the study of the eel swimbladder nematode *Anguillicola crassus* was pointed to the topic of presence of larvae in fish species other than eel. The purpose of this study is to prove that the infection can also be transmitted to eel by infected prey-fish abd not only by the so far known cycle via crustaceans.

For shellfish the first commercial challenge plantings of oysters (*Ostrea edulis*) on the Yerseke Bank (East Scheldt) failed due to an unexpected return with high prevalences of the oyster pathogen *Bonamia ostreae.*
A next problem with bonamiasis was met with the oyster stock of the Grevelingenmeer. This isolated oyster area was found to be free of bonamiasis till 1987, but first cases were observed in Summer 1988.

Organochlorine compounds

Eel from the Haringvliet showed a drastic increase in PCB and Σ DDT contents, pointing to local dumping of chemical wastes. In the Roer a clear decrease of PCB contents was observed, due to the replacement of PCB's in the West German coal mines. However, the PCB-substitutes tetrachlorobenzyltoluenes are now detected in eel in strongly increasing amounts.

Although the very toxic coplanar PCB-77 and PCB-126 were determined in Arochlor, a further improvement of the detection limit will be necessary to determine those compounds in fish.

The study of polychloronitrobenzenes in eel did not reveal any contents above the detection limit of 5-40 µg/kg.
Concentrations of chlorobiphenyls were analysed in silver eels from the river Rhine and Meuse and from the Lake IJssel. Dutch tolerance levels for chlorobiphenyls in eel were exceeded by 50% of the eel samples from the Rhine and by 30% of the eel samples from both the Meuse and the Lake IJssel.
Concentrations of chlorobiphenyls and chlorinated pesticides were analysed in cultivated eels. Tolerance levels were not exceeded. The chlorobiphenyl concentrations of some samples approached the level of chlorobiphenyl contamination in yellow eel from the Lake IJssel. The concentrations of chlorinated pesticides in cultivated eels were comparable with the pesticides concentrations in yellow eel from the Lake IJssel.

Decreasing time trends were found in concentrations of HCB, OCS, HCH's, dieldrin and Σ chlordane in cod liver from the North Sea during the period 1977-1987. HCH's and chlordanes were found to be more equally distributed over the different areas of the North Sea than the industrial contaminants HCB, QCB and the branodiphenylethers, for which decreasing spatial trends were identified from the southern to the northern North Sea.

Chlorophenols have been analysed in yellow eel (*Anguilla anguilla*) from the Dutch part of the river Rhine basin. All contents were below 10 µg/kg wet weight. For eel from the Haringvliet and the Hollands Diep the level of pentachlorophenol ranged from 4 to 7 µg/kg wet weight. The contents of 2,4 dichloro- and 2,4,6 trichlorophenol varied from 2 to 4 µg/kg. From 1983 to 1988 the level of pentachlorophenol in eel from the Rhine at Lobith has decreased (tenfold).

Organobromine compounds

In sprat (*Sprattus sprattus*) and herring *(Clupea harengus*), collected in 1984 from many sites in the North Sea, the English Channel and the Irish Sea the levels of total bromine, organobromine and bromide have been determined. There could not be shown any geographical relationship. Bromine contents in sprat were inversely related to the length and the lipid content of the fish. The level of total bromine in sprat is somewhat higher than in herring.

Mercury

In 1988, as for 1986 and 1987, eel samples collected downstream from the Rhine at Lobith and the Waal at Tiel showed increasing mercury levels in seaward direction. Eel from the Haringvliet, east of the isle of Tiengemeten, had the highest contents, exceeding 1 mg/kg Hg on product basis, as with PCBs and Σ DDT pointing to local pollution effects.

For pike-perch of length beyond 60 cm from Lake IJssel a decreasing trend between 1981 to 1988 have been estimated. On the contrary, for young pike-perch (< 4 years old) no such trend was found.
The rate of accumulation of mercury in pike-perch from Lake IJssel is twice the rate measured in pike-perch from the Markermeer. This clear difference can be ascribed to the drastic reduction of the influence of the river Rhine inflow after the construction of the Markermeer in 1976.

Radioactivity

The monitoring programme of the past-Tsjernobyl contamination of fresh water fish was continued. The levels of cesium-137 and cesium-134 in roach from the Lake IJssel decreased further in 1988 to levels well below 10 Bq/kg.

Inland Fisheries

The Lake IJssel fisheries on eel, perch, pike-perch suffer from the effects of overfishing. Disastrous developments in their yield, have brought the majority of the fishermen to the same conclusion as the biologists: fishing effort has to be reduced drastically to give the fish populations the opportunity for rehabilitation.
Glass-eel sampling revealed a 16% higher abundance compared with 1987. The period of very low recruitment to Dutch eel stocks seems to be ended. Up till now, measuring of the glass-eel immigration into fresh waters however remains troublesome.
The infection of eel with *Anguillicola crassa* is stabilizing in different water bodies. It seems that this swim-bladder parasite has not done much damage (if any) to the eel stock.
The 1988 yearclasses of perch and pike-perch in the IJsselmeer and Markermeer are weak (Table 5.1).

Research work for an ecological restoration of the river Rhine has been continued.
Further monitoring of the fish stocks in the rivers Rhine and Meuse showed 45 fish species present, anadromic species however at low abundance. Salmon, sturgeon, shads and houting are still absent.
A lot of tagging experiments have been carried out, partially in co-operation with German and Belgian institutes.
Statistics of commercial and research fishing in the coastal zone are analysed for the presence of anadromic fish species near the Dutch coast.
The function of a special pool type fish pass near a weir was evaluated; at least 13 fish species --from stickeback to pike-- could climb this pass.

Prospects for the fisheries on IJsselmeer and Markermeer in 1989 (assuming unchanged fishing effort) are:

Eel: Due to low level of glass-eel immigration in the early eighties, a catch of not more than 2 kg/ha is most likely.

Pike-perch: Catch consists practically only of the weak 1987 yearclass consequently landings in the season 1989/90 will be around 70 tonnes.

Perch: Very unfavourable prospects. Recent yearclasses show a declining trend. Landings of maximal 200 tonnes in the season 1989/90.

Smelt: Decreasing densities of predators like perch and pike-perch make higher yields of smelt possible. Landings of 400 tonnes feasible in 1989.

Aquaculture

General

In 1988 the Aquaculture Department was created by a merger of the former Mariculture Department, the aquarium division and the freshwater aquaculture research team. The new department comprises 9 investigators and is headed by the head of the RIVO field laboratory in Yerseke. The year 1988 was characterised by adaption to the new formation, increase of the share of contract labour in the activities and of the number of requests for advice from the Fisheries Directorate of the Ministry of Agriculture and Fishery. For the first time, research was undertaken into marine finfish cultivation.

Oyster cultivation and fishery

Lake Grevelingen

Changing research priorities caused the effort in the field of oyster research to decrease. Concentrations of oyster larvae were still monitored on a limited scale during the summer months, also incidental counts were made of oyster larvae settlement on mussel shells. Highest concentrations of oyster larvae amounted to 3,243 larvae per 100 liters of water. A week after settlement spat density was 2 - 5 spat per shell.
After the constatation in september of the presence of the oyster disease-Bonama ostreae in the lake, a stock assessment was carried out in order to have baseline data available on the population densities before the outbreak.

Oosterschelde

The lifting of the ban on oyster cultivation on the Bonamia - strucken cultivation plots in the Oosterschelde in 1988 did not result in massive restocking of this water with oysters from Lake Grevelingen by the industry . Only one grower seeded his plots with seed oysters from the lake, the other firms seeded leftover oysters from their storage basins, mostly malformed runts, which will presumably have a deleterious effect on the genetic properties of the presently badly shrunken flat oyster population in the Oosterschelde. It has been strongly recommended that this kind of oysters, which also has demonstrated an increased susceptibility for Bonamia infection, be eliminated instead of re-seeded.

Mussel cultivation and fishery

The research project into the functioning of mussel cultivation plots in the Oosterschelde, carried out in cooperation with the Tidal Waters Department of the Ministry of Transport and Public Works, was continued in 1988. As before, the investigations were ultimately aimed at effects of the flood barrier in the Oosterschelde. Before the construction of this flood barrier, the maximal current velocity determined where mussel culture was possible. After conclusion of the barrier construction however, current velocity ceased to be the limiting factor. During the investigations in 1988, the role of food supply in relation to growth and condition index (meat yield) of the mussels was investigated in more detail. Before construction of the barrier, growth and condition of the mussels showed a downward gradient from the mouth of the Oosterschelde in inland direction. After 1987, this gradient has almost disappeared. For 1987 this could be explained by the high primary production in that year, which appeared to be closely related to mussel condition. In the mouth of the Oosterschelde, mussel growth did not correspond with the amount of primary production. This is ascribed to a decreased import of phytoplankton from the North Sea due to a lower tidal exchange. Decreased growth results of mussels in the mouth of the Oosterschelde can also be caused by siltation of a number of plots after current reductions on a number of plots. A preliminary conclusion is that the location of the mussel plots in the mouth of the Oosterschelde, the positioning of which was once based on current velocity, will have to be reconsidered. It is thought probable that a re-arrangement of cultivation plots will result in a more balanced consumption of the available food and hence in a more efficient food utilisation in the Oosterschelde by filter feeding organisms.

Experimental plots

With the aim to assess new opportunities for mussel cultivation ground, 40 experimental plots with a total surface area of about 500 ha were leased on locations dispersed over the western and central part of the Oosterschelde. On a selection of these plots, growth rate and meat yield of the mussels is being investigated. A decision as to the permanent use of these plots will be taken in 1991.

Cockle cultivation and fishery

Seeding of cockles from the Westerschelde and the Krammer area to cultivation plots in the Oosterschelde was continued in 1988 on an experimental scale. Growth rate and meat yield of these cockles were investigated. Growth rate appeared to compensate mortality and was much higher than on the locations of origin. Loss of cockles occurred to a large extent during the first hour after seeding. Differences in burrowing velocity of the seeded cockles were observed, probably caused by differences in vitality due to capture and storage stress. The use of a bottom grab for sampling to assess distribution of cockles was judged to function unsatisfactorily because of the immense patchiness of cockle populations.

A towed sampling gear is being developed, which continuously samples a narrow furrow in the bottom and also proved to work more efficient on hard bottoms.

Sanitary research of shellfish and water

Routine weekly monitoring of bacteriological quality of shellfish waters in the Oosterschelde was continued in 1988 on cultivation ad re-watering plots. In addition, shellfish waters in other parts of the country are being monitored. The number of "E. coli free" samples on different plots increased, and in general it can be stated that the sanitary quality in the Oosterschelde as a whole has improved. In collaboration with the local water authority, investigations into the sanitary quality of the effluent of an urban sewage plant were continued. Improvements in the purification system proved not to have significantly increased the effluent quality. Temporary resuspension of bottom sediment by dredging activities was found to be responsible for increased coli counts on one location.

Cultivation of sea fish species

To create possibilities for research into cultivation of fish in marine recirculation systems, a pilot-scale system was built in the RIVO sea water aquarium in IJmuiden. The water treatment section of it consists of two lamellae separators and a trickling filter and is dimensioned at a feeding rate of 3 kg dry feed daily. In december the system was stocked with 1,000 turbot larvae, obtained from a German hatchery. With these animals, experiments will be carried out into husbandry and feeding of this species.

Storage and cultivation of sea bait

Research into cultivation of larval stages of the ragworm Nereis virens at different temperatures were concluded. Increasing of the water temperature appeared to have a positive influence on growth rate of the larvae. The sharp decline in the number of full-time ragworm cultivation operations and the fact that most of the exisiting farms are alreay carrying out research of their own, prompted the lower the research effort in this field. Further research will be aimed at rearing at increased temperatures in conjunction with the turbot cultivation project.

Feeding of elvers

Research into acceptation of dry feed by elvers was continued. The effectiveness of three attractants was tested at different concentrations and feeding levels. At low feeding levels, high doses of attractants appeared to considerably increase feed uptake. At high feeding levels there were no effects. Grain size appeared important as well: feed with a small size gave significantly better results.

Feeding methods for eel

A number of experiments were carried out at semi-practice scale, aimed at assessing effects of grading the fish and of the number of feeding places

in the basins. Conclusions as to the effect of grading could not be made yet. The number of feeding places appeared not to influence growth differentiation significantly.

Combatment of the swim bladder parasite of the eel

In close cooperation with the eel farming industry and other research institutes, a number of experiments was carried out under supervision of the RIVO to find means to combat the swim bladder parasite of the eel Anguillicola crassa, in eel farms. The only effective vermicide appeared to be L-Levamisole, immobilising all adult and pre-adult parasites after an immersion treatment of the eels during 1 - 2 days. Treatment through the feed appeared to give similar results, but took more time. Preventive measures are possible fighting the intermediate host of the parasite and to avoid accumulation of organic matter in the cultivation and watertreatment system.

Technical and biological research into eel cultivation

In cooperation with other institutes, a sensitivity analysis was set up of technical, biological and economical factors influencing the yield of eel cultivation operations. Particularly the productivity of many existing cultivation systems needs improvement.
This program is partly financed by an subsidy from the European Community.

Technical Department

General

Much attention has been given to stimulate contract-research projects, raising funds and establishing co-operation with sister institutes abroad, either bilateral or by means of cooperative EC-research projects. A co-operative research programme has been established between RIVO and the "Institüt für Hochseefischerei und Fischverarbeitung" of Rostock, G.D.R.
Besides contributions on the yearly ICES-FTFB working group, technical fishery research activities were advertised on two symposia, the RIVO centenary fishery research symposium (April, Beverwijk) and the world symposium for fishing gear and fishing vessel design (Nov., St. John's Canada).
Technical support has been given to the Ministry in pre- and detailed designing of a new fishery research vessel, to be built on the Merwede shipyard in 1989, to replace the 20 year old TRIDENS.

Projects in developing countries.

By order of FMO (Netherlands Development Finance Company), the Dutch newbuilding of 4 Senegalese shrimptrawlers have been accompanied, including extensive sea trials and a trainings programme for 4 Senegalese skippers and engineers in Holland. Additionally a RIVO staff member accompanied the maiden fishing trips locally for about 6 weeks.

A desk study "The design requirements and economical aspects of a Dutch Euro beamtrawler, also suitable for Senegalese waters" was finished.
The project was partly granted by CMO (National foundation for the co-ordination of maritime research) and was a cooperation between Shipyard Visser (Den Helder), RIVO and Technical University Delft (subdepartment marine designing and engineering). For average fishing trips (fish-, fuel prices, ratio catch/by catch) it is more economical to refit than to build new multipurpose (beam) trawlers.
By order of DGIS (Directorate General for International Co-operation) a 3-week mission was made to India and reported: "Deepsea fisheries in India, to ascertain the potential for deepsea fishing". This joint mission (RIVO, LEI, FISHIP) recommendates to built in and/or exporting foreign built resources specific trawlers (sterntrawling and/or longlining or purseseining) to India instead of shrimptrawlers (overcapacity).

Safety and working conditions.

A new project was set up called "Safety in the beamtrawler fisheries", a cooperation between RIVO and the Technical University Delft, subdepartment safety and granted by the Directorate General of Labour.
By means of a systematic approach of the fishhandling process and analysing (near) accidents, unsafe working conditions can be categorised. In the next phase proposals will be made to improve the safety and working conditions on deck of the trawlers.

To develop requirements for the layout of wheelhouses based ergonomic insights, the possibility of application of cognitive model technics was studied. (RIVO, TU Delft, TU Leiden), proceeding from the actual situation on modern, representative beamtrawlers and by means of human error theories. (human/machine relations). The increase of the number of fishing vessels involved in collisions necessitates applied research in this field in the North Sea.

Reducing energy costs.

The fuel catalyser tests (1987) onboard a beamtrawler have been reported. The cleansing degree increased with ca 30%, while a fuel saving of ca 3% was achieved.
The necessary sensors for the project "Partload diesel engines" are so costly that participation of engine manufactures and funding by third parties are inevitable. Two reports were published concerning shaft power measurements, onboard a beamtrawler with a controllable pitch propeller and a shrimptrawler.
Regarding MCR-diesel engines in newbuilding fishing vessels (max. 1500 kW (2000 hp)), many technical advises were given to the Ministry.

Design of fishing vessels.

The results of research in ship acoustics (phase 1, CMO) have been completed with the final report "Economical noise control onboard Dutch beamtrawlers". The state of the art (noise levels, regulations), noise

control measures and the cost-benefits are known. The next phase will be the implementation of the results onboard a limited number of new beamtrawlers (1500 KW, 2000 hp). This is necessary to obtain clarity about about the noise control and attainable noise levels onboard such fishing vessels. The noise levels can be reduced with 5-10 dB(A) against an additional investment of 0.5-2% of a newbuilding beamtrawler. Further reduction to levels of 60-65 dB(A) implies changes in the original beamer design.
Within the scope of hullform optimization of fishing vessels the final report and 1st version of FISPOW programme have been finished; a co-operative contract research project between RIVO, MARIN and shipyards, granted by CMO. With FISPOW a personal computer prediction model have been programmed for the Dutch vessel designer, optimising the resistance and propulsion fishing vessels in the length range of 30-70 m in the predesign phase. The model is userfriendly with appendages, bulbous bow and a fixed or controllable pitch propeller for the steaming and/or fishing condition.
A planned follow- up of FISPOW in the form of model tank tests has been cancelled for the time being (CMO-proposal phase 2).
An ICES contribution titled "Why few Dutch beam trawlers use a controllable pitch propeller"; was presented at the FTFB-meeting. The pros and cons of fixed pitch vs controllable pitch propeller are explained (ratio steaming/fishing time; cost benefits).
For the optimisating of the design of new fishing vessels with all the present constraints involved, a techno-economic design approach is inevitable. The most important criteria and calculation methods have been given in a report and ICES-paper: "A note on the investment appraisal of new fishing techniques", also presented at the FTFB-meeting.

Techno-economical research.

Work on a digital simulation model of freezer trawler operations has been continued with emphasis on the input of the process.
A introductory paper on techno-economic research topics has been presented at the ICES Statutory Meeting in Bergen, Norway (CM 1988/B:16).

Direct observation on fishing gear.

Further innovation on the ROV has been carried out with the aim of increasing the scope of the instrument.
Features of the new system are: hydraulic power pack, telemetry system, autodepth control and positive buoyancy of the aluminium frame.
Further developments will incorporate a self-propelling mode.

Development of new fishing gear.

A new fibre for netting yarns has been tried in big mesh trawls of type GM3 in March. The fibre has a very large breaking strength, but low elongation properties. It is denoted as twine SK-60, made by Dyneema BV (subsidiary of D.S.M. -Netherlands). The ropes are braided by

Gleistein&Sons of W-Germany, and the nets were constructed by Maritiem BV of Scheveningen, Netherlands.
Based on twine surface area, a drag difference of 7% was expected, but the initial trials were not conclusive, due to large scatter in the data.
Therefore, performance measurements were repeated toward the end of the year in Portuguese waters on net GM3 (4320 <> circumference) and a new design GM6 (5600 <>). The results will be analysed in 1989, but for the big trawl a tentative conclusion is, that the relatively small power of F.R.V. TRIDENS (1800 hp) was adequate to tow this gear.
In co-operation with the Marine Laboratory of Aberdeen two small midwater sampling trawls PT-154 and PT-160 have also been measured thoroughly in Portuguese waters, enabling a comprehensive set of instruments to be used during the experiments.
Low aspect ratio midwater trawl doors bought from DANGREN A/S of Denmark were tried with success. Their design enables a multitude of warp and backstrop settings.
Data acquisition has improved substantially with the aid of a Fluke datalogger, Scanmar sensors and a PC-based acquisition programme based on LABVIEW TM running on a Macintosh-SE computer.
The electro-fishing project, was rounded off with a final report. Unfortunately, the implementation of this technology, which have been forwarded and postponed many years, has seriously been hampered by an existing ban on electro-fishing in The Netherlands.

Preliminary trials with acoustic fish stimulation as a replacement of tickler chains have been conducted. Aims of this programme are to reduce gear drag, to improve its selectivity and to decrease the possibility of damage to the sea-bed flora and fauna, an issue of growing concern.
A design of a 7440 <> circumference big mesh trawl, denoted as GM7 has been made for a private trawling company in The Netherlands. The trawl is projected to open 140m by 60m at the wing-ends.

Informatics

During the year some extra computingpower and storage was implemented. For age reading on otoliths a microdensitometersystem was interfaced to a personal computer. Also interfaces were implemented for other measuring equipment like weigthing scales and a CTD. Various computerprograms were written, adapted and improved for clients in or outside the department.

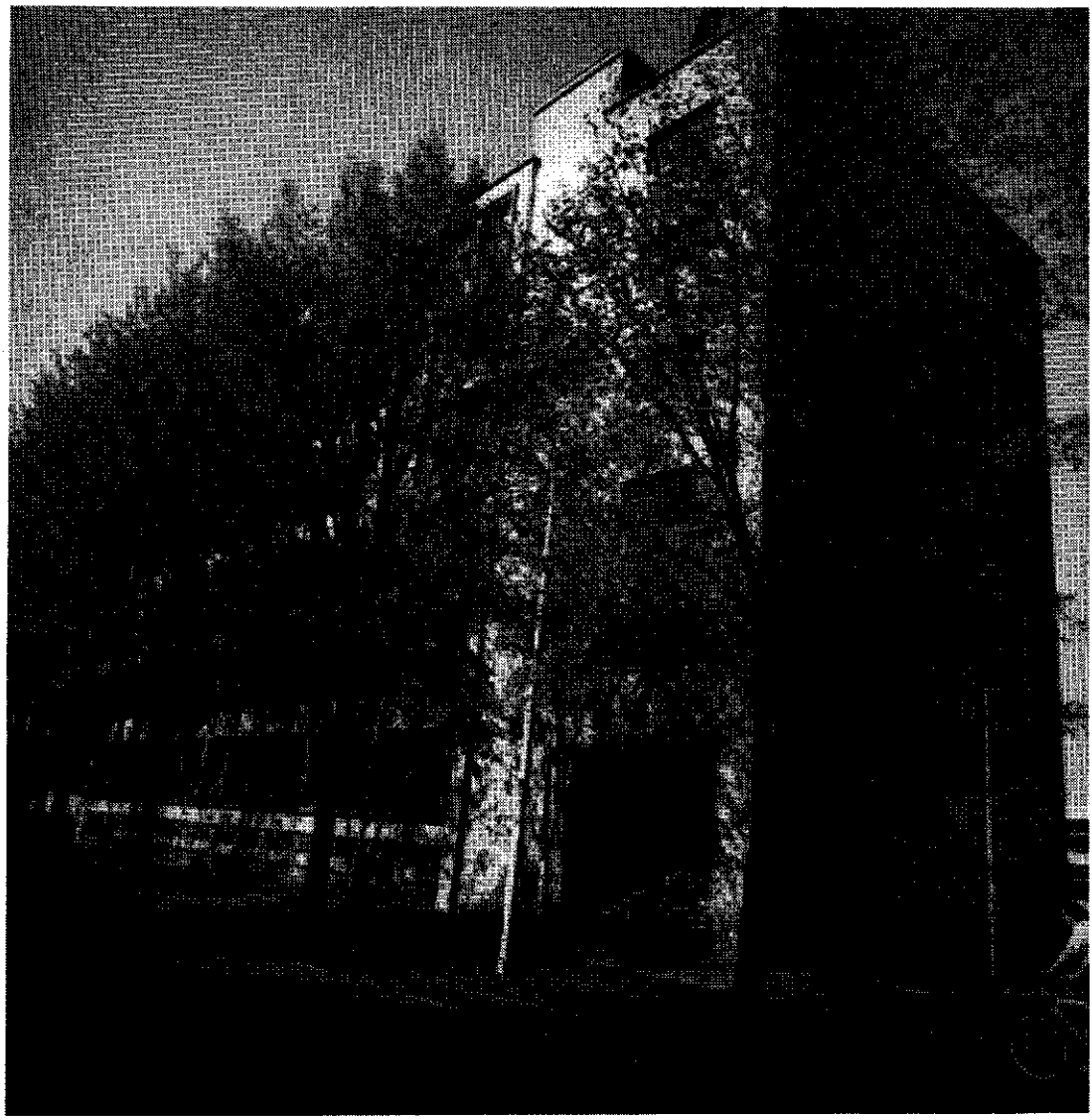
Fisheries economics research

Research contracts have been claiming a considerable part of the research capacity of the Fisheries Economics Department of the Agricultural Economics Research Institute (LEI), resulting in priority shifts in the research programme.
The documentation section finds increasing difficulties in gathering the necessary data. This is mainly due to the pressure put upon the fishing industry by management and control measures and to the lack of adequate landings statistics. The number of participants in the financial monitor-

ing system of the cutter sector has decreased slightly. Arrears in the documentation of the stern trawler sector and musselculture have been made up.
The problems in the field of documentation are increasingly hindering the compilation of the yearly publication 'Fisheries in Figures'. Final economic results of the monitored sectors in former years have been assessed, as well as the financial position of cutter firms, and publications on these subjects are being prepared.
Based on this research, models have been developed to estimate sectoral results or those of individual firms in various fisheries under varying circumstances. Some applications were:

- a study on the economic effects of management proposals for Lake IJssel fisheries; and
- a study of short and medium term prospects of the Dutch flatfish and roundfish sectors and dependent industries ashore.

Market research has been concentrated on an analysis of recent developments on the European markets for fishery products and on studies of fish distribution in West Germany and of the flatfish industry in England. Some effort was put into a further development and improvement of market information systems. A close cooperation with the National Bureau for Fish Promotion was established.
Contributions were made to several missions to developing countries, the subjects varying from the evaluation of an artisanal fisheries development project in Sri Lanka to a comprehensive study of the fishing industry and its development potential in Ghana.
As usual considerable effort was spent on dealing with questions for advice from the government, industry organizations or other institutions or private firms and persons. This mostly concerned the effects of management measures, but also market information, the profitability of fishing activities and the feasibility of aquaculture projects.



Het Landbouw Economisch Instituut.

ERSONEEL (PER 1 JANUARI 1988)

tijksinstituut voor Visserijonderzoek

Direktie

Direkteur	-	Mr. B.B. van der Meer
Adjunkt-Direkteur	-	Dr. P. Hagel
Direktie-Sekretariaat	-	Mw. E.L. van der Weele
	-	Mw. M. Bruisschaart

Afdeling Biologisch Onderzoek Zeevisserij

Hoofd	-	Dr. R. Boddeke
Visserijbiologen	-	Drs. F.A. Van Beek
	-	Drs. A.A.H.M. Corten
	-	Prof. Dr. N. Daan
	-	Drs. A.T.G.W. Eltink
	-	Dr. H.J.L. Heessen
	-	Drs. A.D. Rijnsdorp
Wiskundige	-	Drs. H.B. Becker
Coördinator	-	Dhr. S. Schaap
Medewerkers	-	Dhr. J.M. Apeldoorn
	-	Dhr. J.J. Beintema
	-	Dhr. K. Groeneveld
	-	Dhr. P.J. Groot
	-	Dhr. G. van de Kamp
	-	Dhr. C.J. Kuiter
	-	Dhr. P.I. van Leeuwen
	-	Dhr. N. Molenaar
	-	Dhr. G.J. Rink
	-	Dhr. S.A. Rijs
	-	Dhr. D. den Uijl
	-	Dhr. B. Vingerhoed
	-	Dhr. M.J.M. Warmendam

Afdeling Milieu-onderzoek

Hoofd	-	Dr. P. Hagel
Parasitoloog/patholoog	-	Drs. P. van Banning
Milieu-ekoloog	-	Dr. S.J. de Groot
Chemici	-	Drs. H. Pieters
	-	Drs. F. van der Valk
Coördinator	-	Dhr. J. de Boer
Medewerkers	-	Mw. J.M.P. Buntsma-Hamers
	-	Mw. Q.T. Dao
	-	Mw. M. Kat
	-	Dhr. L.A.J.T. van Lith
	-	Dhr. J. Speur

	-	Dhr. C.K.P. Taai
	-	Dhr. B.L. Verboom
	-	Dhr. P.G. Wester

Afdeling Biologisch Onderzoek Binnenvisserij

Hoofd	-	Drs. W.G. Cazemier
Visserijbioloog	-	Drs. W. Dekker
Medewerkers	-	Dhr. W. Heermans
	-	Ing. M.J. Heesen
	-	Dhr. C.J. Klepper
	-	Mw. E. van Os-Koomen
	-	Dhr. L.A. Schaap
	-	Dhr. J.A.M. Wiegerinck
	-	Dhr. H.J. Westerink
	-	Dhr. J.A. Van Willigen

Afdeling Aquakultuuronderzoek

Hoofd Dependance Yerseke	-	Drs. R. Dijkema
Aquakulturist	-	Ir. A. Kamstra
Medewerkers	-	Dhr. J. Bol
	-	Mw. J.J. Allewijn-van Velzen
	-	Dhr. H.E. Bakkernes
	-	Mw. C.M. Brand
	-	Dhr. A.C.M. van Gool
	-	Dhr. J.W. van der Heul
	-	Mw. J.J. Kesteloo-Hendrikse

Afdeling Technisch Onderzoek

Hoofd	-	Ir. F.A. Veenstra
Visserijtechnici	-	Ir. B. van Marlen
	-	Dhr. A. Molijn
	-	Drs. F. Storbeck
Coördinator	-	Dhr. W. van der Hak
Medewerkers	-	Dhr. G.P. Bais
	-	Ing. W.C. Blom
	-	Dhr. K. Bouwman
	-	Ing. A.M. Buys
	-	Dhr. J.B. Van Duyn
	-	Dhr. D. de Haan
	-	Dhr. H.B.H.J. de Jong
	-	Dhr. A. Kraayenoord
	-	Dhr. E. de Leur
	-	Mw. M.H. Stek

Afdeling Algemene Zaken

Hoofd	-	Dhr. K. Bijl
Medewerkers	-	Mw. M. Borghols
	-	Mw. E.A.M. Ellerkamp-Keukens
	-	Mw. G. de Haan

- Dhr. A.L. Herf
- Mw. C.B. Huber
- Mw. C.D. de Koning-Stam
- Mw. S.E. Koudenburg
- Mw. M.C. Ruiter
- Dhr. A. Schelvis
- Dhr. H.P.M. Stolwijk
- Mw. Ch.H.J. van Wetering-Leus
- Mw. T.E. Wijkhuizen-de Vries

Landbouw Economisch Instituut

Afdeling Visserij-Ekonomisch Onderzoek

Hoofd	-	Drs. W. Smit
Wnd. Hoofd	-	Ir. J.G.P. Smit
Ekonomen	-	Drs. W.P. Davidse
	-	Drs. H. Harmsma
	-	Drs. P. Salz
	-	Drs. M.H. Smit
	-	Ir. J.W. de Wilde
Medewerkers	-	Dhr. A. den Dulk
	-	Dhr. S. Eppinga
	-	Dhr. J. de Jager
	-	Dhr. J. Ouwehand
	-	Dhr. C.E.F. Pronk
	-	Mw. J. Pronk
	-	Dhr. C. de Ruijter
	-	Dhr. C. Taal

ORGANISATIE RIVO - (PER 1 JANUARI 1988)

Direktie

Direkteur:	mr. B.B. v.d.Meer	- Direktiesekretariaat
Adj.Direkteur:	dr. P. Hagel	

Afd.Biologisch Onderzoek Zeevisserij

Hoofd:	dr. R. Boddeke	- Makreelonderzoek
		- Rondvisonderzoek
		- Platvisonderzoek
		- Haringonderzoek
		- Schaaldieronderzoek
		- Multispeciesonderzoek

Afd. Milieu-Onderzoek

Hoofd:	dr. P. Hagel	- Anorganische Mikroverontreinigingen
		- Organische Mikroverontreinigingen
		- Mikrobiologisch Onderzoek
		- Parasitologie/Pathologie
		- Milieu-Ekologie

Afd.Biologisch Onderzoek Binnenvisserij

Hoofd:	drs. W.G. Cazemier	- Aalonderzoek
		- Cyprinidenonderzoek
		- Roofvissenonderzoek

Afd. Aquakultuur

Hoofd:	mr. B.B. v.d.Meer	- Kultuurtechniek
		- Hydrografie
		- Schelpdieronderzoek

Afd. Technisch Onderzoek

Hoofd:	ir. F.A. Veenstra	- Visserijtechniek
		- Scheepstechniek
		- Fysische Techniek

Afd. Algemene Zaken		
Hoofd:	K. Bijl	- Personeelszaken - Financiële en Materiële Zaken - Projektbeheer - Typekamer - Post- en Archiefzaken - Bibliotheek - Technische en Huishoudelijke Dienst - Technisch-Mechanische Ontwikkelingsgroep

ORGANISATIE LEI - AFDELING VISSERIJ (PER 1 JANUARI 1988)

Afd.Visserij		
Hoofd:	Drs. W. Smit	- Bedrijfsekonomie, financieën, begrotingsonderzoek - Marktonderzoek - Algemene ekonomisch onderzoek en ontwikkelings-samenwerking - Bedrijfsekonomische boekhouding en overige dokumentatie - Technische administratie