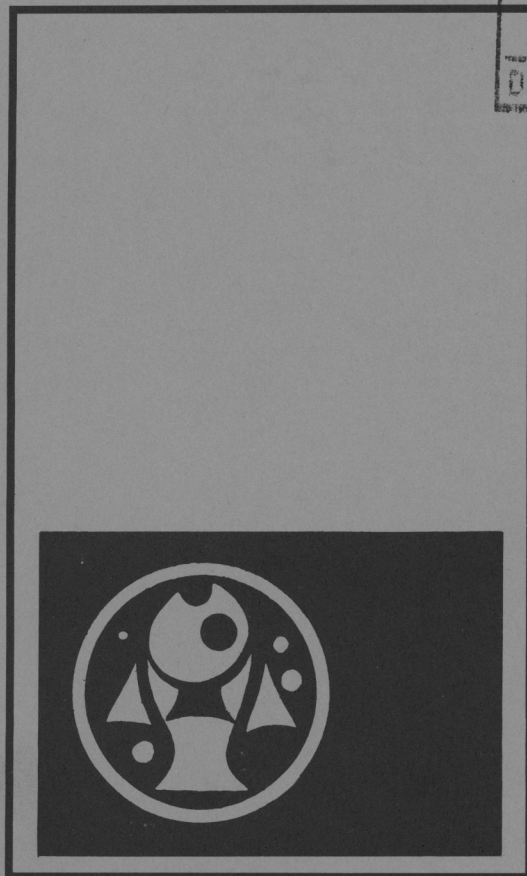
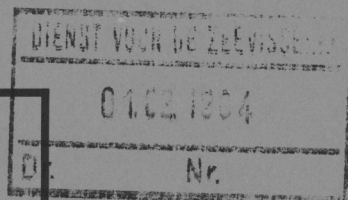


AKTIVITEITSVERSLAG 1982

RIJKSSTATION VOOR ZEEVISSERIJ



MINISTERIE VAN LANDBOUW
BESTUUR VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK
RIJKSCENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK GENT

RIJKSSTATION VOOR ZEEVISSERIJ

Direkteur:

P. HOVART

Hoofd van de Afdeling
Biologie en Viskwaliteit:

W. VYNCKE

Werkleider:

W. DESCHACHT

Assistenten:

R. DE CLERCK (*)
G. VANDEN BROUCKE (**)
D. DECLERCK (***)
H. DEVRIENDT (***)
F. REDANT (*)
K. VANDAMME (****)

Attachés:

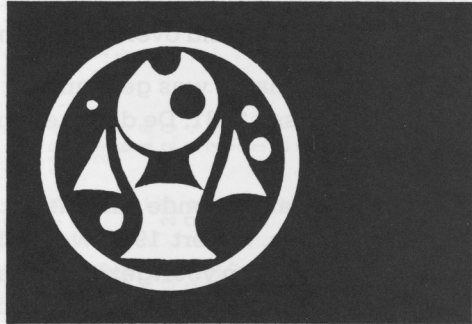
M. BAETEMAN (****)
D. MAERTENS (****)

Technisch ingenieurs:

R. FONTEYNE
J. VAN HEE
F. DELANGHE
N. CLOET (*)

Ankerstraat, 1,
8400 Oostende
Tel. (059) 32 08 05 - 32 03 88

- Het Rijksstation voor Zeevisserij is belast met biologisch en technisch onderzoek en de administratieve afwikkeling van de zeevisserij en de vishandel en de visverwerking.
- (*) Werkgroep «Biologie» (Commissie T.W.O.Z. - I.W.O.N.L.)
(**) Werkgroep «Techniek in de Zeevisserij» (Commissie T.W.O.Z.)
(***) Werkgroep «Visverwerkende Bedrijven en Voorverpakking Vis» (Commissie T.W.O.Z. - I.W.O.N.L.)
(****) Rechtspersoonlijkheid van het Rijksstation voor Zeevisserij.



OPDRACHT

Het Rijksstation voor Zeevisserij is belast met biologisch en technisch onderzoek (kwantitatieve verbetering van de vangst en arbeidsrationalisatie aan boord van vissersvaartuigen), met studie over de kwaliteit (kwalitatieve verbetering van de vangst) en met onderzoek in de sectoren handel en visverwerkende nijverheid (valorisatie van de productie).

A. BIOLOGISCH ZEEVISSERIJONDERZOEK

I. Studie van de prerekruteringsfase

In het aktiviteitsjaar werd in de maanden april en september een bestandsopname van juveniele commerciële vissoorten uitgevoerd. Deze opnamen waren gespreid over 34 stations in de kustwateren.

De voorjaarsopname was gekenmerkt door een grote dichtheid van schar van de jaarklasse 1981. De densiteiten van de overige species waren normaal.

De najaarsopname toonde aan dat het scharbroed van 1982 opnieuw zeer omvangrijk was. Sedert 1978 werd aldus een ononderbroken reeks van sterke broedklassen voortgezet. De jaarklasse van tong bleek een normale dichtheid te hebben en het scholbroed voor 1982 had een abnormaal lage dichtheid ondanks de grote dichtheid van de schol paaistand (cfr. A.2.).

II. Studie van de biomassa's van commerciële stocks

De marktbeemonstering werd in 1982 in de havens uitgevoerd op tong en schol uit de Noordzee, het Engels Kanaal, de Keltische Zee en de Ierse Zee en op kabeljauw, wijting en schelvis uit de Noordzee. Deze beemonstering liet toe een leeftijdsverdeling per geslacht op te stellen (tabel 1). alle internationale leeftijdssamenstellingen werden dan samen verwerkt in de virtuele populatieanalyse, waardoor de respectievelijke biomassa's en paaibestanden konden worden berekend.

De voornaamste besluiten zijn als volgt:

- De paaipopulatie van Noordzee tong die in 1981 een absoluut dieptepunt had vertoond, steeg - vooral door de sterke jaarklasse 1979 - tot ongeveer 50.000 ton in 1982.
- De paaistand van schol uit de Noordzee kende een voortdurende stijging vanaf 1979 en bleef ook in 1982 verder omvangrijk.
- De paaipopulatie van tong uit de Ierse Zee en de Keltische Zee is van 1970 tot 1982 voortdurend blijven dalen en bedroeg in 1982 slechts de helft van de beginwaarde.

Tabel 1 – Aantal aangevoerde stuks tong, schol, kabeljauw en wijting per gebied in duizendtallen (1982), de Belgische totale aanvoer in 1982 en de biomassa van de populaties in 1981.

Jaar- klassen	TONG								SCHOL								Kabel- jauw	Wijting
	Noordzee		Engels Kanaal		Keltische Zee		Ierse Zee		Noordzee		Engels Kanaal		Keltische Zee		Ierse Zee		Noordzee	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
1981	–	–	6,4	5,5	–	5,3	–	–	–	–	–	10,9	1,3	–	–	–	1504,6	71,0
1980	201,7	505,9	64,1	102,6	120,4	122,8	1,0	1,0	269,0	159,3	115,2	32,4	35,9	21,6	0,3	97,1	2539,5	1321,2
1979	1680,8	2541,9	605,6	471,1	371,7	228,7	27,9	29,3	2288,3	1853,8	622,5	442,7	167,8	152,8	46,4	84,0	603,6	2562,3
1978	114,9	123,3	89,1	72,4	125,1	96,2	336,6	129,6	1495,7	1872,3	423,7	264,3	108,3	140,1	45,1	34,7	90,7	1808,9
1977	201,9	57,1	89,5	32,7	141,0	194,0	290,4	338,6	932,1	1471,2	67,8	119,4	11,5	56,0	8,1	9,9	30,8	580,4
1976	497,1	258,9	81,7	101,4	56,3	143,3	199,3	192,2	310,4	266,2	17,7	37,4	–	14,0	0,4	4,9	7,7	231,2
1975	266,4	215,6	67,2	63,6	74,1	74,3	142,3	265,2	77,1	153,3	–	21,1	1,1	12,6	1,4	1,3	1,3	9,1
1974	128,8	104,0	37,4	9,9	29,8	36,6	7,5	46,5	91,9	120,2	–	6,5	0,5	3,3	–	1,4	0,4	1,5
1973	80,4	38,4	48,4	26,4	39,0	41,4	28,7	37,3	28,2	194,3	–	4,6	–	4,0	–	0,4	0,1	–
1972	86,2	41,6	12,8	8,6	21,1	32,3	7,7	3,8	–	109,7	2,0	2,0	–	2,2	–	1,0	–	–
1971	20,8	12,4	14,1	5,9	2,0	16,3	1,1	28,9	29,5	21,7	0,4	5,4	–	2,3	–	0,3	–	–
1970	–	15,1	8,2	0,4	17,7	23,1	15,0	10,3	–	53,8	–	2,4	–	0,8	–	0,1	–	–
1969	11,3	6,7	6,3	7,5	13,2	2,7	0,2	4,9	–	22,7	–	1,8	–	0,8	–	–	–	–
1968	–	1,0	6,3	0,3	–	25,0	–	0,5	–	3,6	–	1,5	–	0,3	–	1,1	–	–
1967	1,6	1,1	–	4,5	15,2	32,3	–	–	–	59,3	–	2,7	–	1,6	–	0,7	–	–
1966	–	1,5	–	4,9	1,2	2,9	–	–	–	46,6	–	0,7	–	0,2	–	–	–	–
≤1965	33,8	87,9	20,6	34,4	7,5	21,0	–	0,4	–	37,1	–	1,3	–	–	–	–	–	–
Totale aanvoer (ton)	1658,2		575,2		749,4		603,6		4648,1		758,1		304,8		109,6		5113,4	1890,6
Biomassa (1000T)	56,9		9,1		5,5		6,2		695,7		geen bepaling		3,3		8,9		524,2	400,0

- In de populaties van de rondvissoorten werd in 1982 een kleine daling in de aantallendichtheid genoteerd.

De Belgische aanvoer in 1982 was gekenmerkt door stijgende vangsten aan tong en schol uit de Noordzee en het Engels Kanaal, verdere dalingen tot 30% in de vangsten voor tong uit de Ierse Zee en de Keltische Zee en van kabeljauw en wijting uit de Noordzee.

III. Studie van de visserijsterftegraad per leeftijdsgroep

Van alle bestudeerde soorten vermeld onder punt 2 werden visserijsterftegraden per leeftijdsgroep voor 1981 berekend. In tabel 2 zijn de gemiddelden voor de meest geëxploiteerde leeftijdsgroepen weergegeven.

De voornaamste besluiten kunnen als volgt worden weergegeven:

- Algemeen werd een hogere visserijsterftegraad in alle stocks genoteerd.
- De goede rekruteringen in de platvisstocks hebben de visserij in de hand gewerkt, maar toch lagen de gemiddelde waarden in de omgeving van het optimale bevissingspunt.
- De rondvisvisserij werd bedreven op een mortaliteitspunt dat ver boven het optimale punt in het opbrengst per rekrut model gesitueerd was.

IV. Studie van de energetische voedselbalans

De deelname aan een internationaal programma inzake maagonderzoek werd verzekerd door de bemonstering van maagmonsters van kabeljauw en wijting in de Belgische kustzone.

Twee reeksen van gegevens werden verzameld om de konditiefactor en de somatische leverindex van wijting, kabeljauw, schol en tong te bepalen. Deze parameters zullen belangrijke informatie bezorgen omtrent groei en voedselverbruik per seizoen.

Tabel 2 – Gemiddelde visserijsterftegraad voor de meest geëxploiteerde leeftijdsgroepen van tong, schol, kabeljauw, wijting en schelvis in vergelijking met de optimale bevissingsgraad (1981).

	Noordzee	Engels Kanaal	Keltische Zee	Ierse Zee
		TONG		
1981	0.43(2-6)*	0.30(3-8)	0.33(3-13)	0.37(3-10)
Optimaal	0.30	0.35	0.40	0.37
		SCHOL		
1981	0.29(2-10)	**	0.45(3-8)	0.58(3-9)
Optimaal	0.20	**	0.36	0.23

	Noordzee	Noordzee	Noordzee
	KABELJAUW		
1981	1.01(3-8)	1.14(2-6)	1.26(2-6)
Optimaal	0.30	0.45	0.40

* : getallen tussen haakjes vermelden de leeftijdsgroepen.

** : geen bepaling mogelijk voor 1981.

V. Studie van de prognosetechnieken

Op basis van het bestand 1981 werden prognosen opgesteld van de mogelijke vangsten voor 1983 en de respectievelijke paaibestanden in 1984 voor een reeks van mogelijke visserijmortaliteiten in 1983.

De vaststellingen zijn als volgt:

- Verhoogde vangsten kunnen in 1983 worden verwacht in de tongvisserij in de Noordzee en het Kanaal ten gevolge van de sterke broedjaren 1979 en 1981.
- Een recordaanvoer van Noordzee schol meldt zich voor 1983 ten belope van 180.000 ton. Gelijkblijvende visserijmortaliteiten en sterke broedjaren zijn hier verantwoordelijk.

- Een kleine daling van de vangsten van kabeljauw, wijting en schelvis uit de Noordzee mag voor 1983 worden vooropgesteld.
- Door het feit dat zich een sterke daling in de paaistand van tong in de Keltische Zee en de Ierse Zee heeft voorgedaan zullen de vangsten in 1983 verder dalen en slechts ongeveer 70% van de 1981 aanvoer bereiken.

VI. Studie van de groei

Een studie omtrent de groei van Noordzee schol per kwartaal over de periode 1971 tot 1981 werd afgewerkt. Als voornaamste besluit kon worden genoteerd dat in het laatste kwartaal en ten dele ook in het eerste kwartaal de grootste verliezen aan lichaamsgewicht worden geleden. Deze verliezen dienen in verband gebracht te worden met de paaïactiviteit in deze periode. De grootste toename aan gewicht werd in het derde kwartaal waargenomen omwille van een intensieve voedselopname.

VII. Studie van de garnaalpopulatie

Het garnalenonderzoek was vooreerst gericht op de analyse van de databank die in de periode 1973-1980 werd opgebouwd. Deze databank omvat gegevens omtrent de abundantie, biomassa en populatiesamenstelling van de garnalen, de abundantie, biomassa en lengteverdeling van de garnalenpredatoren, de vangsten en visserijinspanning van de garnalenvloot.

De vergelijkende experimenten om de invloed van de staalnametechniek op de berekeningen van de abundantie, biomassa en populatiesamenstelling van garnaal na te gaan, werden in 1982 voortgezet en dit in combinatie met de halfjaarlijkse bestandsopnamen van de garnalenpopulatie in de kustwateren.

In samenwerking met het Laboratorium voor Systematiek en Ecologie van de Vrije Universiteit Brussel werd een studie uitgevoerd over de predatieve invloed van de zwemkrab, *Macropipus holsatus*, op de garnalenstock. Uit deze onderzoekingen blijkt dat *Macropipus* zich weinig of niet met levende garnaal voedt en dat de predatie-mortaliteit van garnaal door *Macropipus*, in tegenstelling tot vroegere veronderstellingen, waarschijnlijk zeer beperkt is.

Tenslotte werd in het kader van een EEG-programma een studie in verband met de bijvangst aan commerciële vissoorten in de garnalenvisserij afgewerkt. De bijvangstverhoudingen schommelden tussen 20 en 40%. In de lente en zomer bestond de bijvangst in hoofdzaak uit tong en schol en in de herfst en winter in hoofdzaak uit kabeljauw en wijting. Over het gehele gebied van de Zuidelijke Bocht waren deze bijvangsten een te verwaarlozen aanvoer, vermits zij slechts 0,02% van de totale aanvoer van de gerichte visserij bereikten.

VIII. Studie van de Noorse kreeftpopulatie

De analyse van de aanvoer van Noorse kreeft werd in 1981 verdergezet. Aan de hand van veertiendaagse bemonsteringen werden de lengteverdeling en de sexratio van de kreeftjes die door de Belgische vloot worden aangevoerd bepaald.

Ter voorbereiding van de vijfde vergadering van de «Nephrops Working Group» (IROZ) werd een overzicht gemaakt van de biologische en exploitatie karakteristieken van Noorse kreeft.

De vergadering van de «Nephrops Working Group» had o.m. tot doel een synthese te maken van de bemonsteringsprocedures van de vangsten, de beschikbare schattingen voor de diverse populatieparameters, de resultaten van populatiemodellen en van de resultaten van recente selectiviteitsexperimenten. Deze onderwerpen werden benaderd in het licht van de beheersmaatregelen voor de *Nephrops*-stocks.

IX. Studie van de benthische levensgemeenschappen

Het onderzoek naar de efficiëntie van de staalnametechniek werd in 1982 voortgezet. Door middel van de «parallel haul»-techniek werden de vangsten met een traditionele boomkor vergeleken met de vangsten van een gelijkaardig net, opgetuigd met wekkerkettingen. Een dergelijke ketting woelt de bodem voor het net op en zodoende komen er meer epi- en hyperbenthische organismen in het net terecht. Deze verhouding verschilt echter van soort tot soort.

In samenwerking met het Laboratorium voor Systematiek en Ecologie van de Vrije Universiteit Brussel werd een studie over de populatie-dynamiek van de zwemkrab, *Macropipus holsatus*, afgewerkt.

Tenslotte werd deelgenomen aan de activiteiten van de «North Sea Benthos Working Group» (IROZ) en aan het projekt COST-47 (Studie van de benthische levensgemeenschappen in de kustzone). Mede in het kader van dit laatste projekt werden kwartaalbemonsteringen van de epi- en hyperbenthische fauna in de Belgische kustwateren verricht.

X. Studie van de nieuwe mogelijkheden voor de visserij op schaal- en weekdieren

Met het oog op nieuwe mogelijkheden voor de Belgische visserij werd een inventarisatie van de gekende visgronden voor schaal- en weekdieren rond Europa aangevat. Hierbij ging de aandacht o.m. naar *Pandalus*, *Nephrops*, *Homarus*, *Palinurus*, *Cancer*, *Maia*, *Venerupis*, *Cardium*, *Pecten*, *Chlamys*, *Buccinum* en *Cephalopoda*.

XI. Studies omtrent de verontreiniging van de zee en de zandwinning

1. Monitoring van de dumpingsplaatsen van industriële afvalstoffen

Het onderzoek had verder betrekking op de lozingen van industriële afvalstoffen. Deze onderzoeken die driemaandelijks werden uitgevoerd, hadden een dubbel aspekt, nl. biologisch en fysiko-chemisch.

Van het sediment werd de macrobenthale infauna, het watergehalte, het carbonaatgehalte en de organische koolstof bepaald.

Tevens werd het gehalte aan metalen (aluminium, titaan, ijzer, chroom, vanadium, cadmium, zink, lood, nikkel) in bodemonsters bepaald; dit geschiedde in samenwerking met het Rijksstation voor Sierplantenteelt (CLO Gent).

In bepaalde gevallen werd ook het gehalte aan zware metalen (titaan, kwik, koper, lood, zink, cadmium, chroom, mangaan, ijzer, nikkel) in biolo-

gisch materiaal bepaald. Dit onderzoek gebeurde in samenwerking met het I.S.O. (Tervuren).

Het gehalte aan fenolen in biologisch materiaal (epibenthos en vissen) werd bepaald op een groot aantal punten verspreid over de Belgische kust.

Noch in de biologische, noch in de fysiko-chemische analyses werden abnormaliteiten vastgesteld.

Eveneens in verband met het lozen van industriële afvalstoffen werd in het laboratorium een uitgebreide reeks akute toxiciteitstesten op industriële afvalstoffen uitgevoerd, waarvoor een aanvraag tot lozing in zee werd ingediend. Deze afvalstoffen bevatten hoofdzakelijk aminen en natriumaluminaat. Zij blijken vrij toxisch te zijn.

2. Monitoring van de zandontginningsgebieden

Het driemaandelijkse onderzoek dat tot doel heeft de mogelijke gevolgen van de zandwinning op het mariene milieu te controleren, werd verdergezet. Het onderzoek omvatte een biologisch (studie van de demersale vissen, epibenthos en macrobenthale infauna) en een fysico-chemisch gedeelte (watergehalte, carbonaatgehalte en organische koolstof).

Hier kon evenmin enige schade aan het milieu worden vastgesteld.

3. Onderzoek van de zware metalen in zeeprodukten

In samenwerking met het I.S.O. (Tervuren) werd het onderzoek over de bepaling van zware metalen (kwik, zink, koper, lood, cadmium, nikkel en chroom) in vis en garnalen voortgezet.

In het kader van de internationale bemonsteringsprogramma's van de I.R.O.Z., de Conventies van Oslo (OSCOM) en Parijs (PARCOM) werden voor tong, bot, kabeljauw (Noordzee en Ierse Zee), garnalen en mosselen, uit het gebied Noordzee-zuid, analyses van zware metalen op het visvlees en op de lever uitgevoerd. Ook werd voor deze soorten de konditiefactor en de somatische leverindex bepaald. Ten opzichte van de resultaten bekomen in de vorige jaren bleken zich geen markante wijzigingen in de gehalten te hebben voorgedaan. Als enige uitzonderingen waren de toename van het kopergehalte in garnaal en een gevoelige daling van het loodgehalte in tong uit de Ierse Zee.

Tenslotte werden de gehalten bepaald in soorten die voor het eerst werden genanalyseerd. De voornaamste besluiten waren:

- Hoge gehalten aan kwik bij hondshaai.
- Hoge concentraties aan zink in de pelagische vissen (sprot en ansjovis), alsook in zandspiering, smelt en zeester).
- Opmerkelijk hoge concentraties aan koper en zink in de schaaldieren (in mindere mate de Noorse kreeft) en de weekdieren (kleine pijlintvis en wulk).

4. Studies omtrent organochloorverbindingen in mariene organismen

Het onderzoek over de bepaling van organochloorverbindingen (PCB's en pesticiden) in mariene organismen werd voortgezet. In het kader van de internationale bemonsteringsprogramma's van de IROZ, de Conventies van Oslo (OSCOM) en van Parijs (PARCOM) werden voor bot, schol, kabeljauw, tong, garnaal en mosselen uit de zuidelijke Noordzee organochloorresidu's opgespoord in het visvlees en de lever. In het kader van de IROZ werd tevens deelgenomen aan een interkalibratie-oefening voor de bepaling van PCB-isomeren.

PCB's werden opgespoord in verschillende mariene organismen afkomstig van verscheidene trofische niveau's. Er bleek geen verband te bestaan tussen de PCB-gehalten (op vetbases uitgedrukt) en het trofisch niveau. Dit ondersteunt de theorie dat het PCB-gehalte in aquatische organismen bepaald wordt door een evenwichtsverdeling van de lipofiele PCB's tussen het lichaamsvet en het omringende water.

5. Onderzoek op koolwaterstoffen in mariene organismen

Er werd een aanvang gemaakt met de bepaling van koolwaterstoffen (n-alkanen en de terpenen pristaan en fytaan) in het visvlees en de lever van kabeljauw, bot en haring. Het n-alkaan patroon bleek door de aard van het voedsel beïnvloed te worden. Zo bleek haring, die zich met plankton voedt, veel n-C15, n-C17 en pristaan te bevatten. Het merendeel van de koolwaterstoffen is van biogene oorsprong. De aanwezigheid van sporen fytaan doet nochtans vermoeden dat een gedeelte ook afkomstig is van de olieverontreiniging van het mariene milieu.

6. *Onderzoek op de radioactiviteit in zeeprodukten*

Langsheen de Belgische kust werden verder twee opnamen verricht inzake radioactiviteit in zeeprodukten. Met het oog op vergelijkingsmogelijkheden werden ook tong, kabeljauw en schol uit de zuidelijke Noordzee, de Centrale Noordzee, het Engels Kanaal, de Keltische Zee, de Ierse Zee en IJslandse wateren bij het onderzoek betrokken.

De onderzoeken grepen plaats in samenwerking met het Centrum voor Kernenergie te Mol.

7. *Studie in verband met de microbiologische verontreiniging van het kustwater*

Het vorig jaar voorgestelde log-normale model werd uitvoerig gecontroleerd met behulp van het bestaande cijfermateriaal. Sterke afwijkingen ten opzichte van het model werden genoteerd in het gebied van de zeer lage en van de zeer hoge belastingen.

Met het oog op het in voege treden van de EEG-verordeningen voor het bepalen van de salubriditeit van het recreatiewater, een belangrijke parameter voor het bewaren van schaal- en weekdieren, werd een beknot, maar sneller lopend programma voor de berekening van MPN-waarden met een pocket-calculator ontwikkeld.

*
* *

Omtrent de dynamika van de visstocks en de zeeverontreiniging werden in 1982 de internationale activiteiten voortgezet.

Vooreerst werd zowel aan de 70^e statutaire vergadering van de I.R.O.Z., als aan de vergaderingen van de «North Sea Flatfish Working Group», de «North Sea Roundfish Working Group», de «Irish Sea and Bristol Channel Working Group», de «North Sea Benthos Working Group» en de «Nephrops Working Group» deelgenomen. Tevens werd medegewerkt aan het opstellen van vangstbeperkingsmaatregelen in het «Advisory Committee for Fishery Management» en in het «Scientific and Technical Committee for Fisheries» van de E.E.G.

De vergaderingen van de «Working Group on Pollution Base-Line and Monitoring Studies in the North Atlantic», de «Working Group on Marine Chemistry» en de «Marine Sediments Working Group» van de I.R.O.Z. werden bijgewoond.

Er werd eveneens deelgenomen aan de werkzaamheden in het kader van de Oslo Conventie. Vergaderingen werden bijgewoond van de Oslo Commissie, van de S.A.C.S.A. (Standing Advisory Committee on Scientific Advice), van de J.M.G. (Joint Monitoring Group, Oslo Commission en Interim Paris Commission) en van de «Ad hoc Working Group on Monitoring». Deze komitees en werkgroepen vormen het technisch en wetenschappelijk apparaat dat de uitvoering van de Conventie van Oslo mogelijk maakt.

Tenslotte werd aan de activiteiten van de werkgroep «Milieu» van de E.E.G. medegewerkt, alsook aan deze voor de COST 47 (Coopération Européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique) (Benthos).

B. TECHNISCH ZEEVISSERIJONDERZOEK

I. Studies over netten

Zoals in het verleden werden van de gebruikelijke netten verder de technische parameters (netopening, maaswijdte, optuiging, weerstand en slijtage) bestudeerd.

Van de hoogvissende boomkorrenetten werd de vangmatigheid in vergelijking met de spannetten bestudeerd. Er kon worden vastgesteld dat de optuiging nog moet worden aangepast voor grotere diepten.

Voor de middenslagvisserij werden twee éénbootssemi-pelagische netten, opgetuigd met de bovenste oplanger op de vislijn, uitgetest. De proefreizen vonden plaats aan boord van een zijtrawler en van een bokkenvaartuig. Bij deze laatste werd gevist vanuit de toppen van de bokken. De resultaten waren dermate hoopgevend dat het onderzoek zal worden verdergezet in het kader van het K.B. van 5 mei 1973 (projekt «Semi-pelagisch Visserij»).

Met behulp van de netsonde werd de optuiging van zowel semi-pelagische (kabeljauw) als pelagische (haring) spannetten op punt gesteld. De vertikale opening en de stand van het net t.o.v. de bodem werden afgesteld in functie van de detectie van de visscholen.

Met het oog op minder brandstofverbruik werden in het kader van het K.B. van 5 mei 1973 staande warnetten voor tong en kabeljauw uitgetest. De warrelnetvisserij op tong was niet succesvol, zodat het subproject «Tongvisserij» voortijdig werd stilgelegd. De wrakkenvisserij op kabeljauw, eveneens met warrelnetten, blijkt daarentegen betere vooruitzichten te bieden.

Zoals in het verleden werd wetenschappelijk advies verstrekt over de resultaten van het nettenonderzoek. De aandacht ging vooral naar het gebruik van éénboots-semipelagische netten op moeilijk bevisbare gronden en aan het afstellen van pelagische en semi-pelagische netten met behulp van de netsonde.

II. Studie van de borden

In het kader van het project «Ovale borden» (K.B. 5 mei 1973) werd een reeks proefreizen ondernomen met drie types van ovale scheerborden, met name een houten scheerbord met klassieke losse beugels, het Franse Morgèrebord en het IJslandse Hinrikssonbord. Deze borden werden uitgetest aan boord van drie middenslagvaartuigen en één IJslandtrawler. De aandacht ging vooral uit naar het brandstofverbruik, de optuiging en de vangmatigheid.

De beste resultaten werden bekomen met het Hinrikssonbord. Het brandstofverbruik daalde met 6% ten opzichte van de klassieke rechthoekige borden. Bij de optuiging met het Morgèrebord lag het brandstofverbruik slechts weinig lager dan bij het rechthoekig bord. Wel was de vangmatigheid bij de Morgèreborden significant hoger. De experimenten met het houten ovale bord gaven geen eenvormig beeld. Bij het eerste proefvaartuig kon een energiebesparing van 3% worden gerealiseerd. Bij het tweede vaartuig werd er niet in geslaagd een visserijtechnisch goede optuiging te koppelen aan een lager brandstofverbruik.

III. Onderzoek van netmaterialen **Normalisatiestudies**

Diverse garens en soorten netwerk werden op hun fysische eigenschappen onderzocht. De testen werden veelal uitgevoerd op aanvraag van het bedrijf, zowel fabrikant als gebruiker. De verschillende projecten van het Station vergden eveneens regelmatig onderzoek van netmaterialen.

Ter vervanging van NBN 318 over natuurvezeltouw werd een tweede normontwerp over geslagen en gevlochten touw opgesteld.

Op nationaal vlak werd deelgenomen aan de vergaderingen van het sektorkomitee «Textiel» en van de kommissies 7 «Touw- en touwwerk» en 9 «Visnetten» van het B.I.N.

Op het gebied van de normalisatie werd eveneens samengewerkt met Centexbel, alsmede met bedrijven gespecialiseerd in het vervaardigen van garens en touwwerk.

IV. Studie over de **stabiliteit van de** **maaswijdte van netwerk**

In het kader van het projekt «Tong» (K.B. 5 mei 1973) werd in samenwerking met de werkgroep «Biologie» een studie over de selektiviteit van boomkorrenetten uit polyamide afgewerkt. De geteste maaswijdten van de kuil waren 75, 80, 85 en 90 mm. Het onderzoek vond plaats aan boord van vaartuigen met motorvermogens van 200, 500 en 1.000 pk. De selektiviteitsfactoren (3,08 – 3,26) vertoonden geen significante verschillen volgens het motorvermogen en waren in overeenstemming met de resultaten bekomen bij selektiviteitsproeven op bordennetten.

V. Studie over de **elektrische visserij**

Een geëlektrificeerd net voor de bordenvisserij werd ontworpen. Twee pulsvormen werden uitgetest, met name een pulserende gelijkspanning en een afwisselend positieve en negatieve pulsspanning. Met deze laatste spanningsvorm konden de doelstellingen van het elektrisch vissen op tong worden gerealiseerd: een betere vangmatigheid gekoppeld aan een hogere selektiviteit en een lichtere optuiging van het vistuig.

Aan boord van een bokkenvaartuig met groot vermogen (1.200 pk) werd een eerste proefreis met een onderwaterpulsgenerator ondernomen. Hierbij werd de pulsgenerator op de korrestok bevestigd, zodat kabels voor het overbrengen van de pulsspanning kwamen te vervallen. De proeven dienden te worden onderbroken wegens problemen met de afdichting van de kontainer.

VI. Studie over wrakken

De posities van de obstakels werden bijgehouden en aangevuld en de studie i.v.m. de programmering van de wrakkenlijsten werd verder gezet.

VII. Aanpassing en ombouw van vaartuigen

Medewerking werd verleend bij de voorbereiding en de afwerking van de ombouw en aanpassing van het opleidingsvaartuig 0.29 «Broodwinner». Het vaartuig werd ingericht voor de bokkervisserij en met het oog op technisch visserijonderzoek werd het tevens met meet- en visopsporingsapparatuur uitgerust.

Zoals in het verleden werd advies verstrekt bij de bouw en aanpassing van vaartuigen.

In het kader van het K.B. 1 maart 1958 betreffende de toekenning van financiële hulp ter verbetering van de inrichtingen en van het materiaal aan boord van Belgische vissersvaartuigen werd advies verstrekt met betrekking tot apparatuur, verbouwing, optuiging en veiligheid.

VIII. Arbeidsstudies bij toepassing van nieuwe technieken

In het kader van het projectenbeleid (K.B. 5 mei 1973) werden de mogelijkheden nagegaan tot het plaatsen van vangstsorteerders aan boord van grote bokkenvaartuigen. Dit was ook het geval voor compacte vangstverwerkingsinstallaties voor de kustvisserij.

Aan reders en vissers werd advies gegeven met betrekking tot het installeren van spoel- en sorteermachines met of zonder automatische bevoorradingsapparaat.

IX. Studie over brandstofbesparende mogelijkheden in de zeevisserij

Het onderzoek naar de brandstofbesparende mogelijkheden bij het toepassen van ovale borden werd verder gezet in het project «Ovale Borden» (K.B. 5 mei 1973) (zie punt 2). Gelijktijdig werd de relatie brandstofverbruik-snelheid onderzocht. Een reductie van de maximumsnelheid met 5% leidde tot brandstofbesparing van 13% tot 25%. In de omstandigheden eigen aan het project (vooral t.a.v. brandstof- en visprijzen) zou deze besparing echter niet hebben volstaan om het verlies aan visuren, ten gevolge van de lagere snelheid, te compenseren.

Eveneens met het oog op de brandstofbesparing werd gestart met de passieve warrelnetvisserij (zie punt 1).

Met als doel het verminderen van de weerstand van het vaartuig werd de installatie van een akoestisch systeem ter vermindering van de aanwas van mariene organismen op de romp bestudeerd.

*

* *

In het afgelopen jaar werd deelgenomen aan de werkzaamheden van het «Fish Capture Committee» van de I.R.O.Z., alsmede aan de activiteiten van de werkgroepen van dit komitee, nl. de «Working Group on Research and Engineering Aspects of Fishing Gear, Vessels and Equipment» en de «Working Group on the Reaction of Fish to Fishing Operations.»

In het kader van de E.E.G. werden de vergaderingen van het «Scientific and Technical Committee for Fisheries» bijgewoond.

C. KWALITEITSONDERZOEK

I. Studie van de kwaliteitsbepaling van verse vis

Het algemeen onderzoek naar de versheidsgraad van vis werd verder gezet en had betrekking op de gebruiksmogelijkheden van de verschillende objectieve kwaliteitsbepalingsmethoden.

Een aanvang werd gemaakt met de studie van de vluchtige zwavelverbindingen in vis. Deze verbindingen zijn typische bederfproducten. Het onderzoek bleef beperkt tot waterstofsulfide, methylmerkaptaan en dimehtylsulfide.

Bij het onderzoek van de biologische kwaliteit van verse vis werd aandacht besteed aan de fluorimetrische bepaling van de heempigmenten. De scheiding van myoglobine en hemoglobine bleek hierbij moeilijkheden op te leveren.

Met betrekking tot de factoren die de kwaliteit van de verse vis op een negatieve manier kunnen beïnvloeden, werd de studie van het fenolgehalte in mariene organismen verder gezet. Hieruit bleek opnieuw dat het gehalte laag te noemen is.

II. Studie van de kwaliteitsbepaling van diepvriesvis

De systematische kwaliteitsstudie van de voornaamste diepgevroren vissoorten werd verder doorgevoerd. Volgende methoden werden bestudeerd: dimethylamine, oplosbare eiwitten, hoeveelheid drip, vrije vetzuren. Tussen individuele vissen bleken dikwijls grote verschillen in de gevonden parameters te bestaan.

III. Studie van de kwaliteit van bewerkte vis

Een inventaris werd gemaakt van de visserijprodukten (warm en koud gerookte vis, salades, in het zuur bereide produkten, bereide gerechten, al of niet vorgebakken fishsticks) die van Belgisch fabrikaat zijn. Hierbij werd alle nutige informatie (verkoopsbenaming, verpakkingswijze, gebruiksaanwijzing, bewaarvoorwaarden, ingrediënten) geregistreerd.

De visserijprodukten werden op basis van hun bereidingswijze gegroepeerd en een aantal samenstellingsanalysen (eiwit-, vet-, water-, as- en zoutgehalte) werd uitgevoerd. Hieruit werd de energetische waarde van elk produkt berekend.

IV. Studie van de biologische kwaliteit van verse vis

De biologische kwaliteit (lengte, gewicht, ouderdom, vetgehalte, geslacht) werd verder door wekelijkse bemonsteringen bepaald.

Het gemiddelde gewicht en het vetgehalte van de haringen gedurende de haringkampagne 1982-83 lag aanzienlijk hoger dan vorig jaar.

Met betrekking tot rode zeebaars varieerde het vetgehalte tussen 1,5% en 6,6% en was rechtstreeks evenredig met het droge stofgehalte.

V. Studie van de kwaliteit van schaal- en weekdieren

Op ingevoerde mosselen werd een wekelijks kwaliteitsonderzoek verricht. De mosselen werden onderzocht op de aanwezigheid van toxische dinoflagellaten, Coliformen, *E. coli* en het voorkomen van *Mytilicola intestinalis*. De geïmporteerde mosselen bleken doorgaans van goede kwaliteit te zijn.

Op sommige monsters werd echter, gedurende de maand september 1982, herhaaldelijk de aanwezigheid van faecale coli's genoteerd.

VI. Studie van ziekten en parasieten op kommerciële vissoorten

De inventarisering van de belangrijkste ziekten en parasieten op commerciële vissoorten werd verdergezet. In het najaar werden drie verschillende zones langsheen de Belgische kust bemonsterd, nl. een dumpingszone, een zandwinningszone en de eigenlijke kustzone.

Het voorkomen van *microsporida* werd vooral bij schar, bot en tongschar teruggevonden. *Microsporida* werden evenwel voor het eerst ook bij tong waargenomen. Vinerosie kwam vooral voor bij schol en bot in de kust- en dumpingszone. Bij 8% van de gevangen kabeljauw werd een miltinfectie genoteerd. Van de milt werden zuurvaste bacteriën afgezonderd.

De identificatie wijst op de aanwezigheid van *Mycobacterium*. De bacteriële ziekte neemt een aanvang in de milt en kopnier en manifesteert zich uiteindelijk op de huid. Een aanzienlijke hoeveelheid wijting en bot bleek op de kieuwen een infectie van copepoden te vertonen.

Door wekelijkse bemonsteringen werd de aanwezigheid van *Anisakis simplex*, een parasitaire nematode in haring bepaald. Het gemiddelde aantal larven bedroeg 10 à 15 per haring. De meeste larven werden bij de oudere exemplaren gevonden.

De studie van het voorkomen van roodvin op paling in de Westerschelde werd door bemonsteringen in het voor- en najaar verdergezet. De resultaten bevestigden de sterke verontreiniging ter hoogte van Terneuzen. De aard van de bacteriële besmetting die op zieke paling werd teruggevonden, was verschillend voor de voor- en najaarsbelasting. De palingen die in het najaar ter hoogte van Terneuzen werden bemonsterd, vertoonden lidtekens die het gevolg waren van een genezingsproces van eerder opgelopen verwondingen.

Met betrekking tot het verzamelen van histologisch en histopathologisch materiaal werden preparaten van de voornaamste organen van haring, schar, rode zeebaars, kabeljauw, paling, wijting, zonnevis, smelt, grauwe en rode poon, griet en schol aangelegd.

Er werd uiteindelijk deelgenomen aan de werkzaamheden in IJmuiden van de «Working Group on Pathology and Diseases in marine Organisms» van de I.R.O.Z.

VII. Studie van internationale kwaliteitsnormen

In het kader van de «Codex Alimentarius» (FAO/WHO-programma) werden de voorgestelde normen en objectieve kwaliteitsbepalingsmethoden voor vis en visserijprodukten naar Belgische bedrijfsomstandigheden verder geëvalueerd en beoordeeld. Bijzondere aandacht ging verder naar de normen voor diepgevroren visblokken, gepaneerde visprodukten (fishsticks en visporties), de organoleptische keuringsschema's, de defectentabellen en de objectieve laboratoriummethoden.

Verder werd deelgenomen aan de werkzaamheden van de «West-European Fish Technologists Association», die de onderzoekers op het gebied van viskwaliteit en -verwerking van de diverse Europese visserijinstituten groepeerde. Hierbij werden de methoden voor de bepaling van het nettogewicht van gepaneerde produkten (filets van schol, kabeljauw en steenbolk) verder bestudeerd. Er werd ook deelgenomen aan twee internationale interkalibratie-oefeningen, nl. de bepaling van het vispercentage in gepaneerde produkten en de bepaling van het stikstofgehalte (Kjeldahl).

Mede met het oog op een nakende Belgische reglementering terzake werd ook een studie van de bepalingmethoden van het vispercentage in vissalades uitgevoerd. Voor gekookte produkten (vis, krab, garnaal) kon een eenvoudige separeermethode worden op punt gesteld.

D. TECHNOLOGISCH ONDERZOEK

I. Technologisch onderzoek op verse vis en op diepvriesvis

Een studie over de invloed van het ontdooien op de verdere houdbaarheid van de ontdooide vis werd uitgevoerd en er kon worden besloten dat het diepvriezen de houdbaarheid van ontdooide kabeljauw met 2-3 dagen verlengt.

De studie over de invloed van het strippen op de kwaliteit van forel werd beëindigd. Vanaf de tweede dag in ijs vertoonden de niet gestripte vissen tekenen van bederf aan de buikwanden. De gestripte forellen daarentegen bleven gedurende 5–6 dagen gaaf. Vanaf dit ogenblik begonnen de buikwanden sporen van oxydatie te vertonen. De intensiteit hiervan nam de volgende dagen snel toe. Aangezien dit fenomeen echter relatief laatstijdig optreedt, laat het strippen van de forellen een normale commercialisering toe en wordt de algemene kwaliteit verhoogd. Chemische, fysische en bakteriologische testen hebben deze organoleptische resultaten bevestigd.

Tenslotte werd de houdbaarheid van diepgevroren visburgers die op basis van kabeljauwzaagsel werden geproduceerd verder onderzocht. Dit produkt blijft bij -18°C minstens één jaar houdbaar. Verdere bewaarproeven bij -28°C zijn aan de gang.

II. Studie van bereide visgerechten

De houdbaarheidsaspecten van diepgevroren kant- en klaar-maaltijden op basis van kabeljauw, zeeduivel en heilbot werden verder bestudeerd. Deze gerechten hebben een ruime omlooptijd (open vriesmeubel, -18°C), wanneer veel aandacht wordt besteed aan o.m. de selectie van prima grondstof, het voorkoken ervan en de gelijkmatige sausverdeling over de vis.

III. Studie van voorverpakte vis

In verband met de kwaliteitsstudie in de zelfbedieningssector werden resultaten bekomen betreffende de jaarspreiding in de beginversheid van kabeljauwmotèn en -filets, afkomstig van verschillende aanvoerbronnen.

De studie die erop gericht is de normale houdbaarheid van kabeljauw te verlengen op basis van een aangepast gasmilieu, werd verdergezet. De kwaliteitsevolutie van kabeljauwfilets verpakt onder lucht, vacuüm en gasmengsel (60% CO_2 , 20% N_2 en 20% O_2) werd gevolgd in functie van de bewaartijd en de versheidstoestand van de grondstof.

IV. Chemisch identificeren van vissoorten

De methode werd verder gestandaardiseerd. Er werd een aanvang gemaakt met het systematisch onderzoek van de relatie tussen het electroforesepatroon en de vissoort. Daarnaast worden gegevens verzameld die moeten toelaten enig inzicht te verwerven in de variabiliteit van de bandenpositie en de pH-gradiënt.

V. Onderzoek omtrent het identificeren van additieven

Op dit terrein werd weinig vooruitgang geboekt. Het uitzuiveren van de nodige hoeveelheden van een bewaarmiddel met behulp van een analytische dunnelaagplaat en het vervolgens overbrengen op een KBr-tablet voor de eenduidige identificatie met behulp van een IR-spectrogram stelt geen problemen. De scheiding van bepaalde binaire mengsels verloopt evenwel nog altijd weinig bevredigend.

D. TECHNOLOGISCH ONDERZOEK

III. Studie van voortverpakke vis

In verband met de kwaliteit-studie in de zelfbedieningssector werden te-
sultaten betreffende de jerspreiding in de beguniversheid van
kapelwormen en -luis, sikomatig van verschillende aanvoertromen.
De studie die erop gericht is de normale houdbaarheid van kapelworm te
verlengen op basis van een analyse van de jerspreiding van de jerspreiding. De
kwaliteitsstudie van kapelwormen verpak onder lucht, vissoort en
gemaakt op 20°C en 20°C en de jerspreiding van de jerspreiding van de
bewaartijd en de versheidsstand van de grondstof.

LIJST DER PUBLIKATIES 1982

Publikaties van het Rijksstation

- Belgische Zeevisserijatlas – Atlas des Pêches maritimes belges 1981 (in druk).

VANDAMME K.

- De aanwezigheid van alkanen in kabeljauw, bot en haring van de Belgische kustwateren.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), nr. 181, 1982.

VANDAMME K.

- De evolutie van het n-alkaanpatroon van kabeljauw in functie van zijn gewicht.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), nr. 183, 1982.

BAETEMAN M.

- Ecologische toestandsbeschrijving van de zandexploitatiegebieden vóór de Belgische kust 1977-1980.
Partim: Fysico-chemisch onderzoek.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), nr. 184, 1982.

BAETEMAN M.

- Fysico-chemisch onderzoek van de lozingsgebieden voor afvalstoffen afkomstig van de Belgische titaandioxydeproductie in de periode 1976-1980.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), nr. 185, 1982.

VANDAMME K.

- Fysico-chemisch onderzoek van het sediment in twee zandwinningsgebieden langsheen de Belgische kust.
Monitoringsprogramma 1981.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), nr. 186, 1982.

VYNCKE W.

- Bepaling van het gehalte aan vis en schaaldier in vis-, garnaal- en krab-salades.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), nr. 187, 1982.

HOVART P., DE CLERCK R.

- Problem of the By-Catches in the Fishery for Shrimps.
Interim Report, kontrakt nr. 2199-EEG.

FONTHEYNE R., VANDEN BROUCKE G.

- Meten van brandstofverbruik aan boord van vissersvaartuigen.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), nr. 190, 1982.

Werkgroep «Biologie» (I.W.O.N.L.)

ANON

- Report of the North Sea Flatfish Working Group.
CM 1983, Ass.: 1.

ANON

- Report of the Irish Sea and Bristol Channel Working Group.
CM 1982, Ass.7.

ANON

- First Report of the North Sea Benthos Working Group.
CM 1982, L: 39, Biological Oceanography Committee, (ICES).

ANON

- Report of the Nephrops Working Group.
CM 1982, K: 3, Shellfish Committee (ICES).

ANON

- Report of the ICES' Advisory Committee on Fishery Management (ACFM)
 - 1) 1-9/7/1982
 - 2) 2-5/11/1982.

ANON

- Fourth Report of the Scientific and Technical Committee for Fisheries
Europese Commissie (EEG), juni 1982.

ANON

- Fifth Report on the Scientific and Technical Committee for Fisheries.
Europese Commissie (EEG), december 1982.

DE CLERCK R., REUSENS M.

- The seasonal growth in weight of plaice in the Southern North Sea.
CM 1982, G: 57, Demersal Fish Committee (ICES).

REDANT F.

- Caridean shrimps in the food of demersal fish off the Belgian Coast.
1. Gadiformes.
CM 1982, K: 25, Shellfish Committee (ICES).

REDANT F.

- Caridean shrimps in the food of demersal fish off the Belgian Coast.
2. Perciformes.
CM 1982, K: 26, Shellfish Committee (ICES).

Werkgroep «Techniek in de Zeevisserij»

VANDEN BROUCKE G., DELANGHE F., VAN HEE J.

- Het gebruik van de netsonde in de pelagische visserij.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), nr. 188,
1982.

VANDEN BROUCKE G., VAN HEE J., DELANGHE F.

- Eénboots semi-pelagische visserij in combinatie met het bokkensys-
teem voor middenslagtreilers.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), nr. 189,
1982.

**Werkgroep «Visverwerkende Bedrijven - Voorverpakking Vis»
(I.W.O.N.L.).**

DEVRIENDT H.

- Measurement of fish content of frozen coated fillets.
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), nr. 182,
1982.

ANON

- Report of the Working Group «Pathology and Diseases in marine Organisms»
CM 1981, E: 62, Marine Environmental Quality Committee (ICES).

DECLERCK D., VAN BANNING P.

- Causes and incidence of red disease on Western Scheldt eel.
Working Group Meeting on Pathology and Diseases in marine Organisms. IJmuiden, April 1982.

ANON

- Rapport du Groupe de Travail du CIEM «Pathologie et Maladies des Organismes marins.»
CM 1982, F: 5, Comité de la Mariculture (CIEM).

ALDERMAN D., VAN BANNING P., DECLERCK D., EGIDIUS E., DESPRES L.

- Inventaire des maladies, parasites et anomalies des poissons au large des côtes françaises de la Manche et de la Mer du Nord.
Croisière Thalassa, novembre 1982.
Publication C.I.E.M.

Andere publikaties

VANDAMME K.

- Bepaling van het koolwaterstofgehalte in zeewater en sedimenten afkomstig van het Belgisch Kontinentaal Plat d.m.v. infrarood spektrofotometrie.
Landbouwtijdschrift, 35(2), 1982.

- Détermination de la teneur en hydrocarbures de l'eau de mer et des sédiments provenant du plateau continental belge par spectrophotométrie à l'infrarouge.

Revue de l'Agriculture, 35(2), 1982.

VANDAMME K., BAETEMAN M.

- Gehalte aan PCB's en organochloorpesticiden in mariene organismen van de Belgische kustwateren.

Landbouwtijdschrift, 35(2), 1982.

VANDAMME K., BAETEMAN, M.

- Teneur des organismes marins des eaux côtières belges en PCB et en pesticides organochlorés.

Revue de l'Agriculture, 35(2), 1982.

PINON J., DESCHACHT W., PIJCK J., GEENS J.

- Microbiological pollution of the Surf at the Belgian Coast.

Rev. Int. Océanogr. Méd., LXIII-LXIV, 17-34, 1982.

VYNCKE W.

- Invloed van het strippen op de houdbaarheid van regenboogforel.

Landbouwtijdschrift (in druk).

VYNCKE W.

- Diepvriezen en Visserijprodukten: recente aspecten.

Verhandelingen van de Fakulteit voor Landbouwwetenschappen van de R.U. Gent (in druk).

DE CLERCK R.

- Growth of juvenile sole, plaice and dab off the Belgian Coast in 1982.

Annales Biologiques, 38, III, Flatfishes (in druk).

