

# Vissector:

kennis- en innovatieagenda  
Ambities voor de 21e eeuw

Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek

Postbus 20401

2500 EK Den Haag

tel.: 070 378 56 53

internet: <http://www.agro.nl/nrlo/>

ISBN: 90 - 5059 - 072 - 1

Overname van tekstdelen is toegestaan, mits met bronvermelding.

NRLO-rapport nr. 98/18, Den Haag, mei 1998

# Ten Geleide

*De toekomst van de vissector* is een van de thema's van het werkprogramma van de NRLO. De zeer dynamische en heterogene vissector staat voor een aantal opgaven die voortvloeien uit grote veranderingen in de omgeving. Het gaat om antwoorden op vragen als 'hoe kan aan de toenemende behoefte aan dierlijke eiwitten uit vis voldaan worden?', 'hoe kan de vissector inspelen op veranderende consumentenwensen?', 'hoe kan de maatschappelijke positie van de sector verbeterd worden?', en 'hoe komen we tot een breed gedragen vorm van visstandbeheer?'. Vervolgens is aan de orde hoe kennisontwikkeling en innovatie bij kunnen dragen aan de verwezenlijking van toekomstige uitdagingen voor de vissector. Daarover gaat dit rapport.

Het rapport is in belangrijke mate gebaseerd op diverse achtergrondstudies die de NRLO heeft laten verrichten. Daarnaast zijn ook andere bronnen gebruikt.

Bij de totstandkoming van dit rapport heeft een NRLO-raadsgroep, onder voorzitterschap van Prof.Dr.Ir R. Rabbinge (verantwoordelijk lid DB-NRLO), een belangrijke rol vervuld. De overige leden van deze begeleidingsgroep waren Drs. D.J. Langstraat (Produktschap Vis), Ir. J.K. Water (ministerie LNV) en Prof.Dr. N. Daan (RIVO-DLO). Bureau-medewerker Ir. H. Rutten (projectleider) was penvoerder, daarbij ondersteund door Dr.Ir. J.G. de Wilt. Hen, en de vele anderen die direct of indirect aan het rapport hebben bijgedragen, dank ik zeer.

*Prof.Dr.Ir. A. Rörsch,*  
*Voorzitter NRLO.*

# Inhoudsopgave

Ten Geleide

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Beleidsamenvatting                                            | 1  |
| 1. Kenmerken en actuele dilemma's van de vissector            | 3  |
| 1.1. De scheiding tussen jacht en cultuur                     | 3  |
| 1.2. Actuele dilemma's                                        | 5  |
| 1.3. Samenvattend schema                                      | 7  |
| 2. Drijvende krachten in de omgeving                          | 9  |
| 2.1. Marktontwikkelingen                                      | 9  |
| 2.2. Verschuivingen in het visserijbeleid                     | 11 |
| 2.3. Ecologie: de ontwikkeling van visbestanden               | 13 |
| 2.4. Ruimte en water                                          | 15 |
| 3. Ambities en keuzen: de beleidsagenda                       | 17 |
| 3.1. Benutten van marktpotenties                              | 17 |
| 3.1.1. Visteelt                                               | 18 |
| 3.1.2. Marificatie: het benutten van nieuwe grondstoffen      | 19 |
| 3.1.3. Markt- en ketenontwikkeling                            | 19 |
| 3.2. Duurzamer vissector                                      | 21 |
| 3.2.1. Alternatieve vormen van visstandsbeheer                | 21 |
| 3.2.2. Ecologische en maatschappelijke inbedding              | 22 |
| 3.3. Samenvattend: de beleidsagenda                           | 23 |
| 4. Kennis- en innovatieopgaven                                | 25 |
| 4.1. Acties op het gebied van kennisontwikkeling en innovatie | 25 |
| 4.2. Institutionele aanpassingen in de kennisinfrastructuur   | 29 |
| Referenties                                                   | 31 |
| Bijlage: Visserij en visteelt vergeleken                      | 34 |

# Beleidssamenvatting

De vissector omvat het geheel van uiteenlopende activiteiten die nodig zijn voor de benutting van aquatische hulpbronnen; niet alleen de visserij en de aquacultuur, maar ook de verdere valorisatie in de visketen.

De toekomst van de sector hangt in hoge mate af van hoe betrokkenen reageren op de volgende ontwikkelingen in haar directe omgeving:

- ◇ een wereldwijd toenemende behoefte aan vis als bron van eiwit, vooral in dichtbevolkte regio's in de wereld;
- ◇ een verschuiving van jacht naar visteelt;
- ◇ een vooral in koopkrachtige regio's toenemende vraag naar vis als gezond en licht verteerbaar voedingsmiddel;
- ◇ een wereldwijd stagneren en in een aantal regio's zelfs dalen van de fysieke opbrengsten van de huidige zeevisserij;
- ◇ een vooral in dichtbevolkte regio's toenemende concurrentie om het gebruik van kust- en zeewateren;
- ◇ een toenemende zorg over de ecologische impact van het gebruik van aquatische hulpbronnen;
- ◇ een afnemende effectiviteit van top-down overheidsinterventie.

Deze ingrijpende veranderingen maken strategische keuzen noodzakelijk. Maar hoe te kiezen? Daarvoor is geen blauwdruk te geven. Zeker is wel dat er géén toekomst is voor een vissector die zich neerlegt bij stagnerende fysieke opbrengsten van de jacht op vis; die niet op zoek gaat naar andere mogelijkheden om te voorzien in de toenemende vraag; die zich *bedreigd* voelt door andere gebruikers van visgronden en door maatschappelijke wensen op het gebied van natuur en milieu; die niet actief is en zich afhankelijk opstelt tegenover de overheid.

De Nederlandse vissector en de daarbij betrokkenen hebben die negatieve keuze niet gemaakt, integendeel. Tal van lopende initiatieven laten zien dat de sector zich terdege rekenschap geeft van de fundamentele veranderingen die in haar omgeving gaande zijn. Die initiatieven dienen te worden gesteund, maar zijn niet voldoende.

Een vissector die ook op langere termijn vitaal wil zijn, zet de groeiende marktpotenties en verduurzaming van haar maatschappelijke positie centraal. Hier toe worden de volgende acties bepleit:

Om de groeiende marktpotenties te benutten:

- ◇ stimuleer de visproductie in cultures op land en in kustzones;
- ◇ integreer de ketens voor zeevis, kweekvis en importvis en versterk de afstemming en samenwerking tussen de verschillende schakels in de visketen;
- ◇ intensiveer de verkenning en ontwikkeling van nieuwe markten en nieuwe producten;
- ◇ exploreer de gebruiksmogelijkheden van onbenutte aquatische organismen (marificatie).

Om een duurzame ontwikkeling van de vissector te bewerkstelligen:

- ◇ intensiveer het zoeken naar bestuurlijke arrangementen die de verantwoordelijkheid voor het beheer van de visgronden zoveel mogelijk bij de sector zelf leggen;
- ◇ benut de kansen voor integratie van het gebruik van visgronden en kweekpercelen met andere activiteiten in en rond de kustwateren (*Coastal Zone Management*).

Aan deze acties kunnen kennisinstellingen een belangrijke bijdrage leveren; stuk voor stuk zijn het immers kennisintensieve acties. De opgaven voor de kennisinstellingen liggen dan ook geheel in het verlengde van de genoemde acties.

Een adequate bijdrage van de kennisinstellingen vergt evenwel inhoudelijke en organisatorische aanpassingen.

Het rapport geeft hiertoe de volgende aanbevelingen:

- ◇ versterk het onderzoek naar (verdere) valorisatiemogelijkheden van visproducten;
- ◇ installeer een 'innovatiegroep' van wetenschappers, technologen en ondernemers die zich exclusief richt op de kansen van marificatie;
- ◇ geef een impuls aan onderzoek, onderwijs en innovaties ter bevordering van visteelt op land en in kustzones;
- ◇ versterk de mondiale component in het Nederlandse en Europese vissectoronderzoek;
- ◇ stimuleer interdisciplinair onderzoek naar alternatieve bestuurlijke arrangementen voor het beheer van visbestanden, en zorg voor een intensieve betrokkenheid van belanghebbenden;
- ◇ verminder de sterke oriëntatie op biologisch onderzoek naar commerciële vissoorten dat zich beperkt tot de Noordzee, en vergroot de fundamentele, interdisciplinaire kennis over mariene ecosystemen, onder andere door een versterkte deelname aan internationale onderzoekprogramma's op dit terrein;
- ◇ verbreed de kennis, in onderzoek én onderwijs, ten behoeve van *Coastal Zone Management* door te komen tot een programmatische bundeling van delen van de kennisinfrastructuur in Nederland en in andere landen.

# 1. Kenmerken en actuele dilemma's van de vissector

## 1.1. De scheiding tussen jacht en cultuur

Verse vis, visproducten en andere aquatische organismen vormen wereldwijd een belangrijke voedingsbron - en scheppen werk en inkomen voor velen. Het brede scala van activiteiten dat komt kijken bij de benutting van die aquatische mogelijkheden, wordt in dit rapport samengevat onder de term vissector. De vissector omvat dus niet alleen de productie, maar ook de segmenten van toelevering, verwerking, distributie, etc. Een analogie met 'agrosector' ligt voor de hand, maar zo'n vergelijking gaat slechts ten dele op. Een cruciaal verschil is gelegen in de aard van wat we gewend zijn de primaire productie te noemen: anders dan in de agrosector, domineert in het primaire deel van de vissector niet de cultuur, maar de jacht (visserij) - in velerlei opzichten diens 'historische tegenvoeter'. De meer op landbouw (agricultuur) lijkende visteelt (aquacultuur<sup>1</sup>) is wereldwijd in termen van productievolume en productiewaarde in vergelijking met de visserij van bescheiden omvang. Tussen de visserij en de visteelt in staat weliswaar een aantal mengvormen van visproductie, maar zoals blijkt uit figuur 1 voert de vangst op zee de boventoon. Daarbij moet wel aangetekend worden dat het aandeel van visteelt in de totale productiewaarde aanzienlijk hoger is (ruim 25%).

"A great deal is at stake. Valued at US\$70 billion in 1991, aquatic resources make up 19 percent of total animal protein consumed and 4 percent of total protein consumed. About 1 billion people - a fifth of the global population - rely on fish as their primary source of protein" (Williams, 1996).

1) Aquacultuur is breder dan visteelt, en omvat ook de teelt van plantaardige aquatische organismen (met name zeewier en algen). Op wereldschaal bestaat ongeveer 15% van de productiewaarde van de aquacultuur uit plantaardige producten (Nash en Julien, 1996).

“In onze moderne samenleving is de visserij de enig overgebleven vorm van georganiseerde jacht, door mensen die niet zaaien en niet mesten, maar wel oogsten van wat de natuur hen biedt” (Salz et al., 1995).

“Het kweken van organismen levert vrijwel altijd meer, vaak veel meer op dan het vangen of verzamelen van hun wilde soortgenoten” (Wolff, 1998).

2) Bijlage 1 geeft hiervan enkele voorbeelden.

Een voorbeeld van een mengvorm van visteelt en visserij is de mosselteelt, waarvan het zaad gevangen wordt. Een andere mengvorm is *sea- of lake-ranching*, waar jonge vis in afgesloten gebieden wordt opgekweekt en vervolgens wordt losgelaten. Deze tweede mengvorm wordt in de statistieken evenwel onder de noemer visserij gerekend.

Het naast elkaar bestaan van deze sterk uiteenlopende categorieën van visproductie lijkt triviaal, maar is van fundamenteel belang voor een beoordeling van de toekomstperspectieven voor de vissector. Ruim een eeuw geleden - in 1890 - maakte de econoom Alfred Marshall in zijn ‘Principles of economics’ een observatie over de toekomst van de visserij die sindsdien alleen maar aan actualiteit heeft gewonnen: “.. er zijn er die vinden dat we een nagenoeg onbeperkte hoeveelheid vis uit de zee kunnen halen zonder noemenswaardig effect op de voorraden; met andere woorden dat de wet van de afnemende opbrengsten niet opgaat voor de zeevisserij. Maar anderen vinden dat de ervaring laat zien dat de opbrengsten van intensieve bevissing wel degelijk afvlakken - vooral bij stoomtrawlers. Dit is een belangrijke kwestie, omdat het gevolgen kan hebben voor de omvang en de kwaliteit van de visaanvoer die in de toekomst beschikbaar komt voor de wereldbevolking.” (eigen vertaling; NRLO)

Nu, anno 1998, is het algemeen geaccepteerd dat in zeegebieden het fysieke plafond wel degelijk bereikt kan worden en in een aantal gevallen bij ongewijzigd beheer zelfs al bereikt is. Wanneer tegelijk de vraag blijft toenemen is het een kwestie van wachten op het moment dat het gevraagde extra aanbod alléén nog kan komen uit gecontroleerde, landbouwachtige systemen van vis*productie*. Afgaande op de overigens sterk geaggregeerde cijfers van de FAO is dat moment in een aantal regio's in de wereld al genaderd of zeer nabij. Hoe het ook zij, de druk op de uitbouw van visculturen op land en in kust- en zeegebieden neemt allengs toe, hetgeen tot uiting komt in hoge groeicijfers voor de visteelt in de afgelopen 10-15 jaar (paragraaf 1.2)

Een voortgaande integratie tussen visserij en visteelt - zo niet een verschuiving van de jacht naar de cultuur - is met andere woorden onvermijdelijk, maar zal geenszins vanzelf en vrijwel zeker zeer geleidelijk gebeuren. Visserij en visteelt vertegenwoordigen nog twee sterk verschillende werelden. Zo zijn de technische uitrusting, de benodigde kennis en vaardigheden, en de fysieke en sociaal-culturele omgeving van een visser nauwelijks te vergelijken met die van een visteler.<sup>2</sup> Bijgevolg heeft de modernisering van de visserij (die allesbehalve stil staat) een geheel andere inhoud dan die van de visteelt, en zijn de te overwinnen problemen van een andere orde.

## 1.2. Actuele dilemma's

Het fundamentele verschil tussen visserij en visteelt laat zich illustreren aan de hand van de actuele dilemma's waar deze categorieën van activiteiten mee kampen.

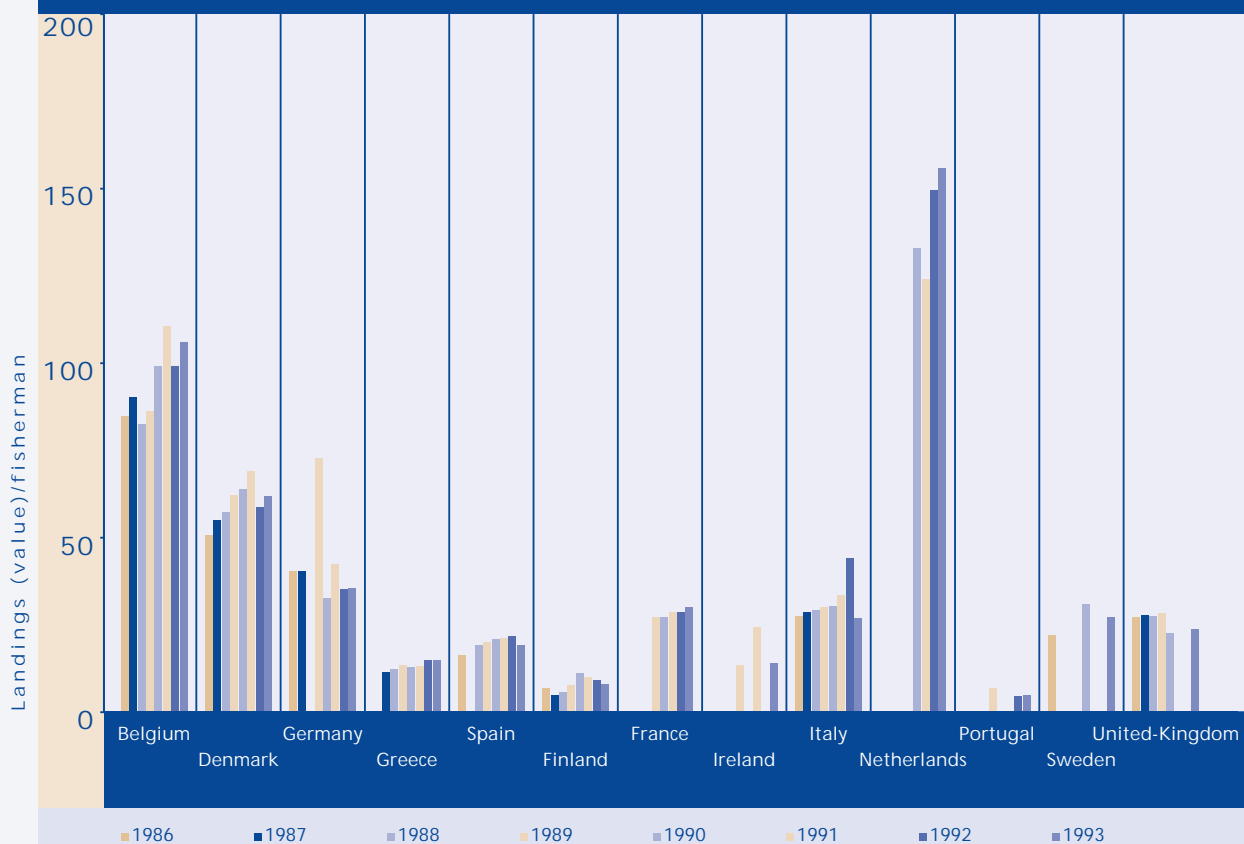
### Visserij

Om bij de visserij te beginnen: de *visserijvloot* van de EU (maar ook elders in de wereld) heeft thans een capaciteit die aanzienlijk groter is dan wat gevangen kan of mag worden, dit ondanks de soms forse capaciteitsvermindering die in de afgelopen jaren - in het kader van warme dan wel koude sanering - bereikt is. Tezamen met de voortgaande modernisering van de vloot heeft dit in de afgelopen jaren geleid tot een structurele daling van de werkgelegenheid in de primaire visserij van de EU. Terwijl dus de toestand van de bestanden prikkelt tot vermindering van de inzet - in wat voor vorm dan ook - leiden economisch-technische prikkels tot een zo rendabel mogelijke vangst 'per eenheid inzet'. Dit dilemma is allerminst voorbijgegaan aan de zeer moderne, hoogproductieve Nederlandse visserijvloot (figuur 2), die kampt met een (technische) overcapaciteit. Het dilemma voor de individuele visser is evident: om de stijgende kosten (van met name arbeid, energie) te dekken, moet hij investeren in een uitrusting die het vangstvermogen eerder vergroot dan verkleint. Zijn bedrijf moet immers renderen. Met diezelfde modernere uitrusting wordt het risico van overbevissing evenwel groter, hetgeen er toe *kan* leiden dat de toegestane vangsthoeveelheid verder afneemt, hij minder opbrengsten kan realiseren, etc. Dit vergt van individuele vissers in toenemende mate de kunst om

“De schepen worden steeds krachtiger, en de gebruikte vangtuigen en opsporingsmethoden steeds effectiever. Hierdoor kunnen visbestanden gemakkelijk worden overbevist” (Jagtman et al., 1997).

“Een te grote vloot kan rendabel blijven vissen op de beschikbare quota resp. visvoorraden. De vloot kan niet worden gereduceerd tot onder een niveau waarbij geen controleprobleem meer zou bestaan, omdat de beslissing 'stoppen of doorgaan' door de ondernemer en niet door de beleidsmaker wordt genomen” (Salz, 1997).

Figuur 2  
Arbeidsproductiviteit van de visserijvloot in de EU, 1986-1993 (Bron: EU Website)





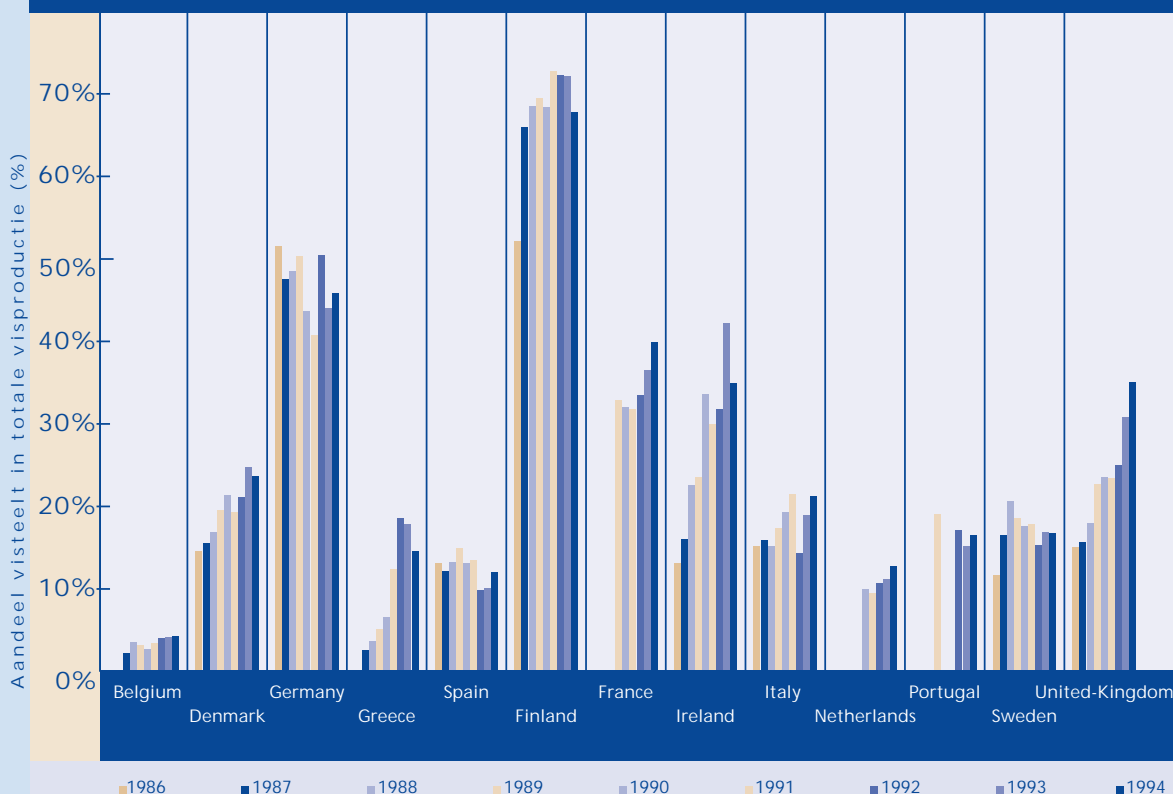
uitgekiend om te gaan met de mogelijkheden die het visstandbeheer hem biedt, met de kansen die de markt - op dat moment - biedt, én met bedrijfseconomische eisen.

### Visteelt

De *visteelt* kampt - wereldwijd, maar ook in de EU - met geheel andere dilemma's. Hier is niet overcapaciteit of dreigende uitputting van visbestanden aan de orde, maar veeleer het overwinnen van technische en milieuhygiënische barrières om tot verdere groei te komen zonder direct lokale markten te overvoeren.

In de afgelopen 15 jaar heeft de visteelt in de wereld een stormachtige groei meegemaakt. Het productievolume is in die periode meer dan verdrievoudigd en de productiewaarde meer dan verviervoudigd; er zijn maar weinig agrarische bedrijfstakken die zo'n groei hebben kunnen benaderen, laat staan evenaren. Het merendeel van die groei vond plaats in lage-inkomenslanden en dan met name in Aziatische landen (Van Zwieten, 1998). Maar ook in hoge-inkomenslanden, waaronder een aantal lidstaten van de Europese Unie, is de visteelt in die periode sterk uitgebreid (figuur 3). Binnen de EU levert de aquacultuur momenteel 12% van het volume en 25% van de waarde van de totale visproductie. Uit figuur 3 kan opgemaakt worden dat het belang van visteelt in Nederland relatief gering is, zij het dat hier sprake is van een statistische vertekening omdat de voor Nederland relatief belangrijke mosselcultures hier niet onder 'visteelt' zijn gerekend. Daar komt bij dat de Nederlandse visteelt sinds 1994 aanzienlijk sterker is gegroeid dan in voorgaande jaren (Van Zwieten, 1998).

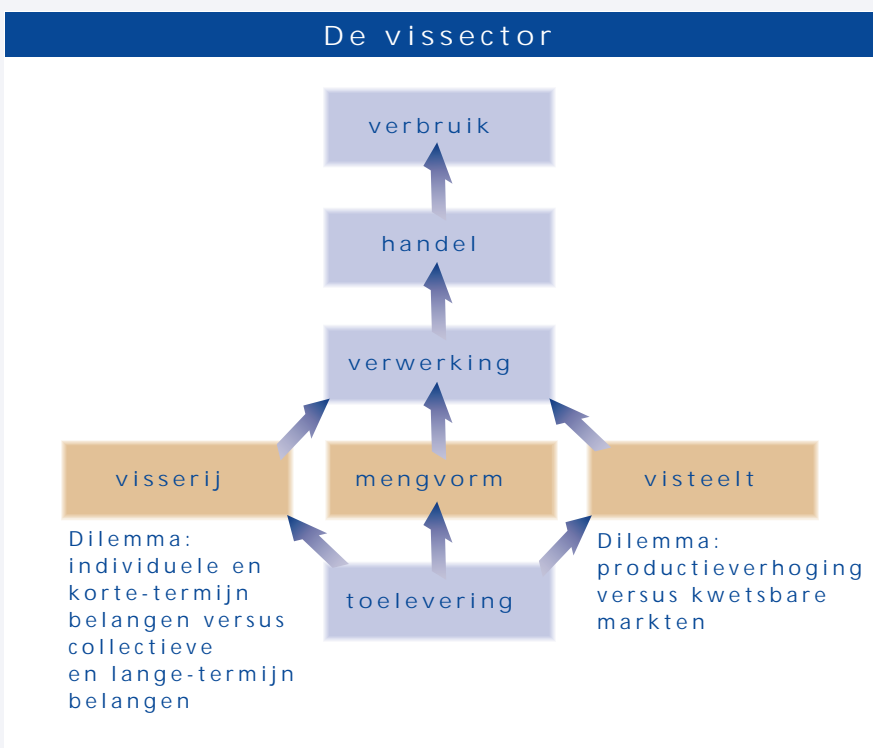
**Figuur 3**  
Het belang van visteelt in de EU, 1986-1994 (procentueel aandeel in het totale volume van visserijaanlandingen + visteelt) (Bron: EU Website)



Visteelt is cultuur, en doet dus net als agrarische productiewijzen een meer of minder zwaar beroep op externe hulpbronnen, met name water, nutriënten en ruimte. In het gebruik van deze drie hulpbronnen moet de visteelt dermate opboksen tegen andere bestemmingen dan wel aangescherpte eisen, dat de tot optimisme stemmende groeicijfers van de afgelopen 15 jaar met enige terughoudendheid moeten worden gezien. Een ander dilemma voor de visteelt is dat deze in zekere zin gevangen is in een beperkt aantal 'succesproducten'; in de EU gaat het met name om forel, karper en in zekere zin ook mossel - andere vissoorten volgen op grote afstand. Vooral bij de zalm is het gelukt om uit de niche-positie te geraken: zowel vraag als aanbod zijn hier in vrij korte tijd gestegen tot een niveau dat het mogelijk maakte om over te stappen naar zowel groot-schalige distributie en vermarkting als productdiversificatie.

De noodzaak van verdere diversificatie naar vissoorten en naar plantaardige organismen is evident, evenals de noodzaak van verdere uitbreiding van kweek- en vermarktingssystemen, maar stuit vooralsnog op technische en economische handicaps. Een bijzondere handicap is dat aquacultuursystemen moeten 'bewijzen' dat zij gevrijwaard kunnen blijven van de maatschappelijke bezwaren die gelden tegen de intensieve veehouderij, terwijl het tegelijkertijd een aantal technologieën en productieprincipes van diezelfde veehouderijsystemen over moet nemen om productie- en productiviteitsverhoging te realiseren. Typerend is dat een actueel discussiepunt ook hier is in hoeverre de ontwikkeling van transgene vissen toegelicht moet worden (Nash en Julien, 1996). Vooruitlopend op de volgende hoofdstukken kan geconcludeerd worden dat het overwinnen van dergelijke handicaps een kennisintensieve opgave inhoudt, waarbij lering getrokken kan worden van de ervaringen met de ontwikkeling van de veehouderij.

### 1.3. Samenvattend schema

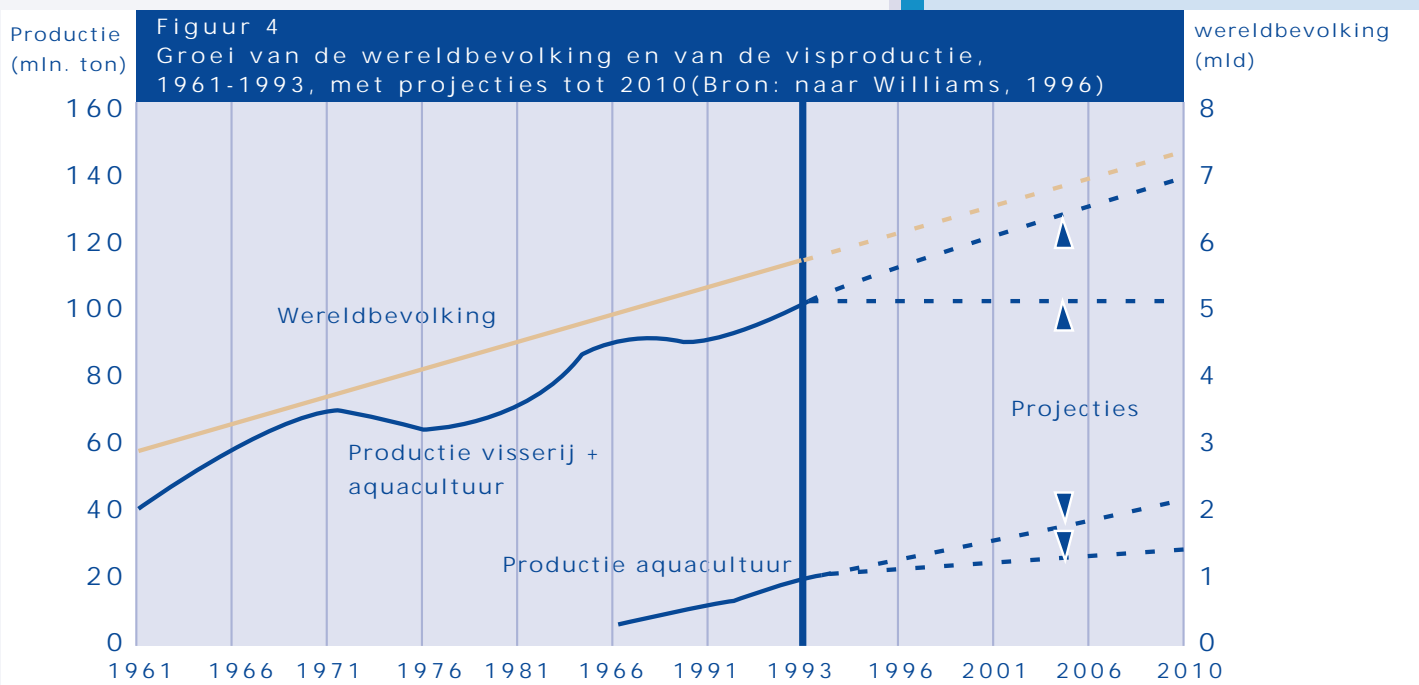


## 2. Drijvende krachten in de omgeving

De belangrijkste veranderingen die zich in recente jaren hebben voltrokken in de omgeving van de vissector - en zich naar verwachting ook of in versterkte mate zullen blijven voordoen - kunnen gegroepeerd worden onder de trefwoorden 'markt', 'beleid', 'ecologie' en 'ruimte en water'.

### 2.1. Marktontwikkelingen

De markten voor vis en visproducten zijn sterk in beweging door twee min of meer afzonderlijke ontwikkelingen. De eerste is een toenemende behoefte aan vis wereldwijd; de tweede is een stijgende koopkrachtige vraag en een veranderd consumentengedrag, vooral in rijke landen.



#### Toenemende mondiale behoefte aan vis en visproducten

Voor de groeiende wereldbevolking is een drijvende kracht achter de toenemende belangstelling voor vis als voedingsbron. Diverse internationale organisaties voorzien dat de toenemende vraag naar dierlijke eiwitten voor een belangrijk deel gedekt zal moeten worden door een hogere visproductie. Om de orde van grootte van de opgave aan te geven: volgens projecties van de FAO zal de totale vraag naar vis rond 2010 tussen de 140 en 150 miljoen ton kunnen liggen, tegen 110 miljoen ton nu: een 'gat' van 30 tot 40 miljoen ton (figuur 4). De wereldvisproductie uit

zee- en kustvisserij bedraagt nu 90 miljoen ton en alom wordt verwacht dat dit volume weinig tot niet meer zal toenemen (paragraaf 2.3.). Weliswaar kan door verbeteringen in vangsttechnieken en in de verwerking van gevangen vis (inclusief van bijvangsten) de zeevisserij een deel van 'het gat' van 30 tot 40 miljoen ton voor haar rekening nemen; maar FAO-schattingen geven aan dat deze extra bijdrage maximaal 15 miljoen ton bedraagt. Wellicht is dit is een conservatieve schatting, gezien althans de omvang van de niet-gebruikte bijvangsten (de zogeheten '*discards*'), die eveneens door de FAO (1997) geraamd wordt op ruim 25 miljoen ton. Ook wanneer een deel van de vangsten die nu nog aangewend worden voor vismeel (ongeveer 30 miljoen ton) direct beschikbaar kunnen komen voor menselijke consumptie (in plaats van indirect via het veevoer) zou winst geboekt kunnen worden.

Ofschoon door uiteenlopende verbeteringen in de vangsten uit de visserij een deel van de geraamde vraagtoename kan worden gedekt, zal het restant moeten komen van een of andere vorm van gecontroleerde visproductie, in zowel zoetwater als zoutwatermilieus. Volgens de FAO-projecties staat de aquacultuur in de wereld voor de opgave om een verdubbeling van de productie te realiseren in 15 jaar tijd. Deze opgave is vooral voor dichtbevolkte lage-inkomenslanden van groot belang. Vis staat wel bekend als de "*poor men's animal protein*" en is in grote delen van Azië en Afrika een aanzienlijk belangrijker bron van dierlijke eiwitten dan vlees.

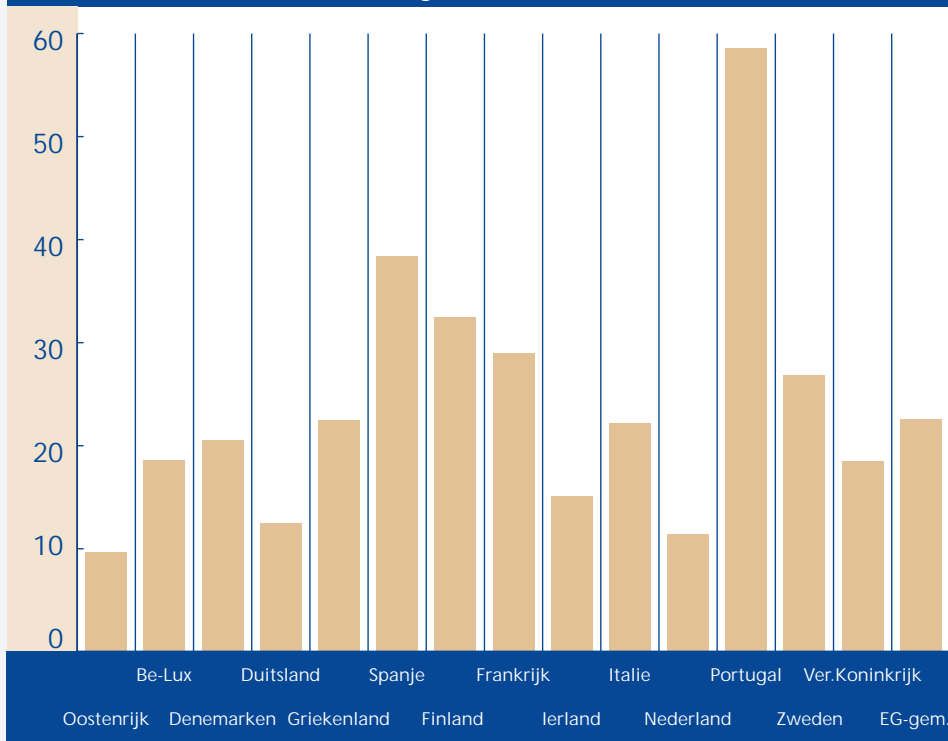
#### Toenemende vraag in hoge-inkomenslanden

Koopkrachtige consumenten zien vis in toenemende mate als een gezond en licht verteerbaar voedingsmiddel. Vis concurreert daarmee in toenemende mate met andere dierlijke eiwitbronnen. Er is ook een groeiende belangstelling bij consumenten in de EU voor de meer exotische vissoorten (zoals Victoriabaars) en visproducten (zoals sushi). Statistieken over het verbruik in de EU laten inderdaad zien dat de consumptie van vis en - vooral - visproducten naar verhouding meer in trek komen dan vlees en vleesproducten (CEU, 1997a). Opvallend daarbij is overigens dat het hoofdelijk gebruik in Nederland nog laag is ten opzichte van het EU-gemiddelde (figuur 5), maar meer recente gegevens laten zien dat de binnenlandse vraag naar vis ook in Nederland fors aantrekt (Temminghof, 1998). De stijgende koopkrachtige vraag naar vis leidt om redenen die uiteengezet zijn in hoofdstuk 1 tot een hogere invoer van buiten de EU. Dit fenomeen beperkt zich niet tot de EU, want in veel rijke landen is de vraag naar vis (verder) uitgestegen boven de 'binnenlandse' productie. De omvang van de wereldhandel in vis en visproducten is derhalve fors toegenomen.

Een dominante trend op de westerse markten voor consumentenproducten is voorts dat 'de' consument hoe langer hoe meer een betekenisloze veralgemenisering is. Consumenten gedragen zich grilliger, minder voorspelbaar en meer momentgebonden dan vroeger. Elke consument, zo lijkt het welhaast, heeft zijn eigen

"(..) consumenten stellen steeds hogere eisen wat betreft de voedingskwaliteiten en de sanitaire kwaliteiten van de producten" (CEU, 1997b).

**Figuur 5**  
 Voor consumptie beschikbare hoeveelheid vis (-producten)  
 in de EU, 1991-1993, in kg/hfd (Bron: EU Website)



specifieke voorkeuren voor hoe, wat, wanneer en waar hij koopt en verbruikt (NRLO, 1998). Deze trend is ook goed merkbaar op de markten voor visproducten en heeft onder andere geleid tot een terugloop van traditionele bulk-achtige basisproducten en een ontluikende belangstelling voor dier-vriendelijke en ecologisch verantwoorde productie- en verwerkingsmethoden. Mede door de moeizamer geworden 'bediening' van consumenten (bediening 'op maat') heeft de distributie en vooral de retail van voedingsmiddelen in de jaren negentig een sterkere positie gekregen in de afzetkolommen. Immers, doordat zij dicht tegen de grillige consumenten aan zitten, ontvangen zij als eerste de snel wisselende signalen uit de markt - signalen die zij vervolgens doorgeven naar de toeleverende partijen in de kolom. Een louter door het beschikbare aanbod gedreven afzet past dan ook steeds minder.

## 2.2. Verschuivingen in het visserijbeleid

De overheidsinterventies in de vissector hebben betrekking op de productie (of liever: de vangst), op de markt (onder andere via handelsmaatregelen) en de structuur van de vissector (onder andere via maatregelen gericht op modernisering en sanering). Het huidige EU-visserijbeleid heeft als algemene doelstelling zorg te dragen voor de bescherming van én de ecologische toestand van de EU-wateren, én de sociaal-economische positie van de visserij. De vraag of deze twee verantwoordelijkheden voldoende evenwichtig worden gedragen is niet eenduidig te beantwoorden ... en vormt dan ook een van de meest kenmerkende discussiepunten rond het huidige beleid. De twee hoofdpijlers van dat beleid zijn de

“De eisen aangaande de kwaliteit, prijs en verpakkingswijze van de producten worden steeds hoger. De kunst is dat de handel en de visverwerkende industrie soepel inspeelt op die eisen” (Stuurgroep Visafslagen, 1998).

“Het huidige visserijbeleid wordt gekenmerkt door het zoeken naar een werkbaar compromis tussen de lange-termijnbelangen van de natuur en de korte-termijnbelangen van de bedrijven. Het wordt beheerst door de wens om ‘sociale vrede te bewaren’ binnen de grenzen die (worden) bepaald door natuurwetenschappelijk onderzoek en de publieke discussie” (Salz, 1997).

“To date, fisheries management has largely failed to escape from the centralised, hierarchical, ‘command and control’ forms of management characterised by top-down modes of policy delivery” (Symes, 1997).

“In the early 1900s a low effort, low technology fishery produced 100.000t of cod from the North Sea each year. The TAC for 1996 is 50.000t from a high effort, high technology industry catching the last few cod in the Northern North Sea” (Holden en Garrod, 1996).

vaststelling van de vangstrechten per lidstaat (in de vorm van nationale quota binnen de zogeheten ‘*Total Allowable Catch*’ (TAC) per vissoort) en de structuurmaatregelen (gericht op modernisering en sanering van de vloot). De lidstaten zelf zijn verantwoordelijk voor de uitvoering en de controle van het beleid.

De basis van de interventie wordt gevormd door wetenschappelijke adviezen van visserijbiologen. De paradoxale situatie doet zich echter voor dat de hoeveelheid en de kwaliteit van de gegevens en de wetenschappelijke kennis over visbestanden (zowel ‘voorraad’ als ‘aanwas’), over vangsten en bijvangsten, over vangstmethoden, en over ecologische effecten in geen verhouding staan tot de ‘zwaarte’ van de interventie. Wat er onder de zeespiegel gebeurt, blijkt veel minder goed begrepen te worden dan noodzakelijk is om het beleid goed uit te voeren.

Doordat bovendien het gedrag van de visser maar ten dele voorspelbaar is en diens vangsten maar tot op zekere hoogte controleerbaar, blijkt de beoogde beheersing in de praktijk een illusie (Healey and Hennessey, 1998).

Zelfs in vergelijking met de landbouw is - in elk geval in Europa - de visserij al met al een zeer sterk overheidsgereguleerde bedrijfstak te noemen. In een tijdperk van terugtrekkende overheden, zelfregulering, internationalisering en privatisering lijkt zulks niet lang houdbaar.

Een belangrijk gegeven voor de EU-vissector is dat, zo is althans afgesproken, in het jaar 2002 een beslissing moet zijn genomen over eventuele aanpassingen van het beleid. Die aanpassingen kunnen liggen op twee gebieden: de doelstellingen, en de instrumenten.

Voor wat betreft de doelstellingen geven Holden en Garrod (1996) aan dat de keuze in de kern ligt tussen het vasthouden aan de dubbele doelstelling en het centraal stellen van hetzij de ecologische kwaliteit, hetzij het productievermogen van de EU-wateren. ‘Kwaliteit’ zal dan gegoten worden in termen van ecologische referentiewaarden die betrekking hebben op (de gewenste) biodiversiteit en (de gewenste) dynamiek van de vispopulaties. En een beleid gericht op behoud of vergroting van het productievermogen zal dan voornamelijk gegoten worden in termen die veel gelijkenis vertonen met doelstellingen die thans nog gelden voor het EU-landbouwbeleid. De doelstellingenkeuze kan ingrijpend zijn voor de vissector. Wanneer bijvoorbeeld gekozen zou worden voor het centraal stellen van ‘ecologische kwaliteit’, is een van de opties voor effectivering daarvan dat de toegang tot visgronden aan banden wordt gelegd door slechts de ‘open’ gebieden aan te wijzen. De praktijk is nu andersom: enkele visgronden zijn aangewezen als (gedeeltelijk) ‘gesloten’. En wanneer ervoor gekozen zou worden het productievermogen van de EU-wateren centraal te stellen, is het denkbaar dat een verregerende vermindering van de visserij-inzet een veel belangrijker onderdeel van het beleid wordt. Niettemin is de bovenstaande keuze een zeer betrekkelijke, doordat de ecologische kwaliteit van de EU-wateren en de visserij-activiteiten, en

de fysieke opbrengsten daarvan, in de loop der jaren steeds meer met elkaar verknoopt zijn geraakt. Een van de consequenties daarvan is dat het beleid steeds hogere eisen stelt aan de kennisbasis; het is zinloos geworden om het ecosysteem te bestuderen zonder grondige (biologische én economische) kennis van visserijpatronen, evenzeer om die visserijpatronen te bestuderen zonder grondige ecologische kennis van wat zich onder water afspeelt. De effectiviteit van het beleid, ongeacht de gekozen doelstelling, wordt dan ook meer en meer bepaald door de kwaliteit van de kennisbasis.

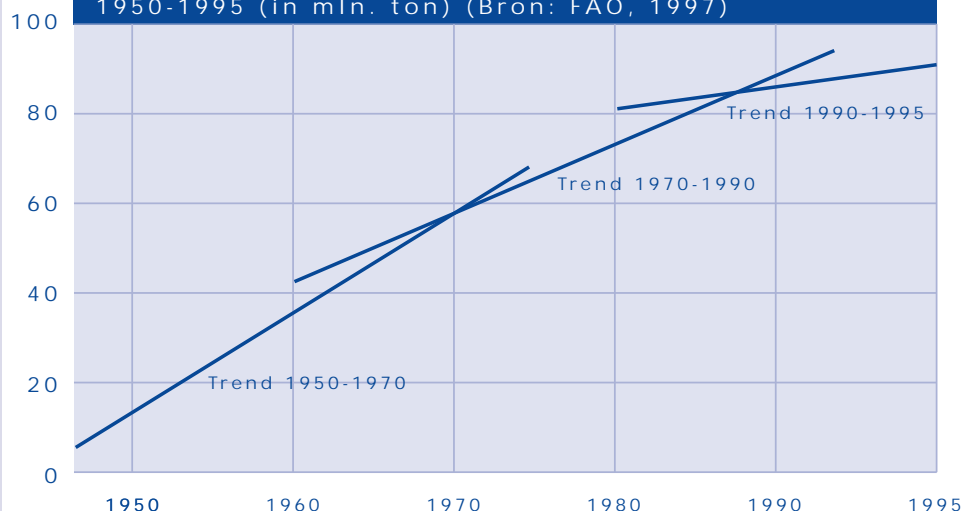
Naast de doelstellingskeuze is de vraag welke aanpassingen in het beleidsinstrumentarium aangebracht kunnen worden minstens zo interessant. Dit blijkt onder andere uit de populariteit van co-management: beheersvormen waarin vissersgroepen gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor het beheer van het totale quotum dat de leden is toebedeeld (in Nederland bekend als 'Biesheuvelgroepen'). Binnen de EU is onder andere de Nederlandse overheid pleitbezorger van deze beheersvorm, daarmee gevolgd door de meer algemeen levende wens te komen tot een doeltreffend en doelmatig instrumentarium waarbij de overheid zoveel mogelijk afstand bewaart (LNV, 1993). Een andere vorm van zelfbeheer door de sector die sterk aan belangstelling heeft gewonnen zijn diverse constructies ter 'privatisering' van vangstrechten. Te denken valt aan individuele, al dan niet internationaal verhandelbare quota, aan het leasen van percelen, en aan de uitgifte van visserijlicenties, al dan niet gekoppeld aan Milieu-Effect-Rapportages. Weer andere varianten houden vast aan een meer centrale beheersvorm, maar geven een andere invulling aan de beherende autoriteit en/of aan de biologische instrumentering. Voorbeelden zijn de invoering van referentiewaarden voor de (gewenste) toestand van de natuur in zee, het goeddeels overlaten van visstandbeheer aan regionale autoriteiten, het stimuleren van 'milieuvriendelijke' vangstechnieken, en het langduriger en volledig sluiten van grotere gebieden. De druk om te komen tot een minder centralistisch visserijbeleid wordt ten slotte vergroot door de internationalisering van het beleidskader. Het visserijbeleid van de EU opereert niet in een Europees fort, maar wordt in toenemende mate beïnvloed door internationale overeenkomsten over de wereldhandel en over het gebruik van open wateren; overeenkomsten die vanwege het internationale karakter van de Europese vissector overigens gezien kunnen worden als welbegrepen eigenbelang.

### 2.3. Ecologie: de ontwikkeling van visbestanden

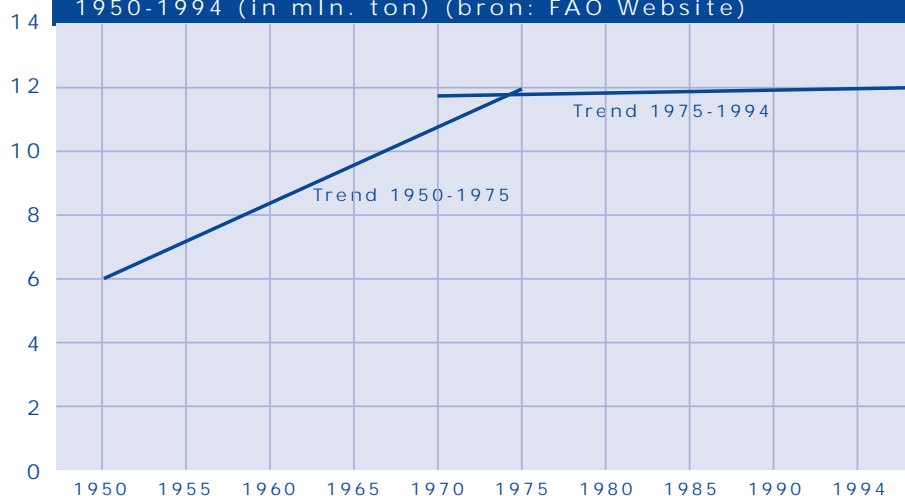
Ofschoon alle visserij-activiteit kan leiden tot overbevissing, laat het algemene beeld van de ontwikkeling van de visvangsten in de wereld zien dat deze in de lange periode van 1950 tot 1990 gestaag zijn toegenomen (figuur 6). De afvlakking

“De overheid concentreert zich bij de regelgeving steeds meer op het algemeen belang, zoals het behoud van natuurwaarden, en zit niet meer op de stoel van de ondernemer. De vissers zijn verantwoordelijk voor hun eigen bedrijfsvoering” (LNV, 1997).

**Figuur 6**  
Trends in opbrengsten van de mondiale zeevisserij, 1950-1995 (in mln. ton) (Bron: FAO, 1997)



**Figuur 7**  
Trends in opbrengsten visserij in Europese wateren, 1950-1994 (in mln. ton) (bron: FAO Website)



van de groeitrend die in de jaren '70 en '80 zichtbaar wordt, zette zich evenwel in versterkte mate door in de jaren '90. Zeevisserij is daarmee een mondiaal probleem geworden: de vangsten gaan de reproductiesnelheid van de bestanden te boven (Pauly et al., 1998). Sombere extrapolaties van dit patroon voor de komende 10-15 jaar liggen voor de hand.

Zoemen we in op de voor Europa belangrijke wateren, dan blijkt dat de totale vangsthoeveelheid sinds 1975 ongeveer gelijk gebleven is (zie figuur 7).

En Leopold et al. (1997) laten zien dat ook in de Noordzee "steeds meer kleine en steeds minder grote vissen zwemmen".

Achter dit algemene beeld zitten lokale en soortspecifieke drama's<sup>3</sup> verscholen die nog eens duidelijk maken dat een visserij die daar onvoldoende op inspeelt gemak-

3) Zoals bijvoorbeeld de volledige instorting van de kabeljauwvisserij bij New Found-land in de jaren tachtig (Salz et al., 1995).



kelijk of frequenter met dergelijke drama's wordt geconfronteerd. Dat de toestand van de visbestanden waarschijnlijk ook door andere factoren dan de visserij wordt beïnvloed doet daar niets aan af.

Gelukkig staat de kennisontwikkeling over mariene ecosystemen allesbehalve stil - zoals gezegd een voor de vissector (en het beleid) belangrijk gegeven. Zo is het inzicht in de samenstelling en de dynamiek van mariene 'voedselwebben' sterk verbeterd, waardoor we niet alleen meer weten over het effect van visserij op ecosystemen, maar ook meer kunnen zeggen over alternatieve benuttingen van aquatische biomassa's (Lindeboom et al., 1998).

Over andere veranderingen die zich voltrekken in mariene milieus kunnen alleen hoogspectatieve opmerkingen worden gemaakt. Deskundigen zijn het wellicht het minst oneens over het wereldwijd in toenemende mate voorkomen van verontreinigingen door menselijke activiteiten (afvalwater, chemicaliën, olieproducten, etc.), en evenzeer over de mogelijkheden om hier, zoals in de Nederlandse kustwateren is gebleken, een halt aan toe te roepen door actief overheidsingrijpen. Niettemin zijn de effecten van menselijke activiteiten in mariene ecosystemen nog slecht begrepen. Ook omgekeerd, over de effecten van veranderingen in mariene ecosystemen op het menselijk gebruik ervan, heerst nog grote onzekerheid. Dit geldt met name voor hydrografische veranderingen: is er een trend of een trendbreuk in hoe oceaan- en zeestromingen verlopen, en zo ja, wat zijn hiervan de oorzaken? En wat is de impact daarvan op kustwateren, kustgebieden en visbestanden?

## 2.4. Ruimte en water

De vissector is in tweeërlei opzicht een ruimtegebruiker van betekenis: als gebruiker van de zee en (andere) kustwateren, en als gebruiker van ruimte en ruimte-gebonden hulpbronnen (water!) voor visteelt op land. Algemene veranderingen in activiteitenpatronen beïnvloeden vooral de eerste vorm. In toenemende mate tekent zich een 'gevecht' om het gebruik van de kustruimte af. Met name offshore industrieën, de transportscheepvaart, nieuwe infrastructurele werken in zee, recreatie, energie en natuurbelangen leggen claims op de wijze waarop kustzones gebruikt kunnen of mogen worden (Henfling, 1996; Gregussen, 1996). Dit leidt nu reeds tot een verhoogde politieke belangstelling voor de kwaliteit en de inrichting van kustzones, niet alleen in de Nederlandse wateren.

Ook bij de visteelt op land speelt een vergelijkbare concurrentie, met dien verstande dat hier niet zozeer territorium, maar veeleer de beschikbaarheid en de kwaliteit van water naar verwachting de meest kritische factoren zullen zijn. Vooral in relatief dichtbevolkte gebieden als Nederland zullen kweeksystemen alleen een kans krijgen wanneer zij zeer efficiënt omspringen met water én de waterkwaliteit niet aantasten.

"Vervuiling is de grootste vijand van de visserij. Het imago van het product vis is in dit opzicht zeer kwetsbaar" (Langstraat, 1996).

"Het lijkt zeer waarschijnlijk dat de vangstrechten een ruimtelijke definitie zullen moeten hebben. Hierdoor zal een gewenste spreiding van de visserij-activiteiten op zee kunnen worden nagestreefd" (Salz, 1997).

## 3. Ambities en keuzen: de beleidsagenda

De geschetste veranderingen in de omgeving van de vissector, en de daaraan verbonden kansen en bedreigingen vragen om keuzen door de diverse betrokkenen. Dit hoofdstuk behandelt de twee belangrijkste keuzegebieden: het benutten van marktpotenties, en het werken aan een duurzamer vissector.

### 3.1. Benutten van marktpotenties

Mede doordat het capaciteits- en het beheersdilemma de sector lange tijd hebben overheerst, is de visserij nog steeds een sterk aanbodgedreven bedrijvigheid. Maar de toenemende vraag naar visproducten en veranderingen in de consumentenvoorkeuren ('bediening op maat') maken dit onhoudbaar.

Kenmerkend voor de huidige situatie op de markten van de EU zijn een tekort aan binnenlandse grondstoffen (vangstquota), een dalende zelfvoorzieningsgraad oftewel een toename van de invoer, een krachtenbundeling in de detailhandel en een almaar veeleisender wordende consumentenvraag. Binnen dit Europese krachtenveld neemt de Nederlandse vissector nu reeds een belangrijke positie in - ook wel genoemd een "draaischijffunctie" - voornamelijk als gevolg van de geografische ligging en de sterk ontwikkelde handelsmentaliteit. Desondanks bestaat de overtuiging dat de valorisatiemogelijkheden op EU-markten groter zijn dan thans worden benut en dat de rol van de Nederlandse vissector daarbinnen nog aanzienlijk aan belang kan winnen (Smit 1998).

De toenemende vraag naar dierlijke eiwitten in de wereld kan voor Nederland in twee opzichten van belang zijn: ten eerste kan Nederland profiteren van de groei van de internationale handel in vis (distributiefunctie), ten tweede kan Nederland een belangrijker producent van kweekvis worden dan het thans is. Naast grondstoffen voor de voedselvoorziening bevat de zee bovendien organismen die vanwege hun bijzondere biologische structuren, stofwisselingsprocessen, zintuigen en reproductie- en afweersystemen interessante grondstoffen kunnen opleveren voor tal van non-food toepassingen.

Om de kansen van de aantrekkelijke markt te benutten en de toenemende concurrentie het hoofd te bieden dient de sector het aanbod te vergroten én te verbreden, en meer in te spelen op de wensen van de consument. Dit vraagt een dubbele omschakeling: ten eerste naar een uitbreiding van het productievermogen, in plaats van zich neer te leggen bij een verder dalende zelfvoorzieningsgraad; ten tweede naar een consumentgerichte benadering, in plaats van een door de

"Het is van essentieel belang dat het bedrijfsleven komt tot een dynamisch commercieel beleid waarin wordt vooruitgelopen op de toekomstige markt vraag, niet alleen wat betreft de kwantiteit, maar ook wat betreft de kwaliteit en de continuïteit in de levering" (CEU, 1997b).

"Alternatieve aanvoer- en distributiestrategieën zijn nodig om het beschikbare assortiment zeevis, kweekvis en importvis af te stemmen op het gewenste assortiment" (Koehorst, 1997).

“The main issues for the future appear to be the integration of aquaculture with the environment, economic and social macro trends, and the habits and preferences of food consumers” (Dekker, 1996).

“Over het algemeen kunnen aquatische organismen 1,5 tot 2 maal efficiënter worden gekweekt dan terrestrische organismen wat betreft opbrengst aan biomassa per eenheid voedsel” (Wolff, 1998).

vangstmogelijkheden gedreven afzetbenadering. Deze dubbele omschakeling vergt op drie gebieden een versterking van (en door) de sector:

- ◇ Visteelt
- ◇ Marificatie
- ◇ Markt- en ketenontwikkeling

### 3.1.1. Visteelt

De aquacultuur is de snelst groeiende voedselproducerende activiteit in de wereld. De bijdrage aan de mondiale eiwitvoorziening is echter nog relatief gering: ca 2,5 tot 3% van de dierlijke eiwitconsumptie is afkomstig van de visteelt. De noodzaak en mogelijkheden voor verdere groei worden hoog ingeschat, zowel in de lage inkomenslanden, waar visteelt voornamelijk - maar niet uitsluitend - plaatsvindt in traditionele kleinschalige productiesystemen, als in de geïndustrialiseerde landen waar in toenemende mate nieuwe kapitaalintensieve systemen in opkomst zijn.

De belangrijkste belemmeringen voor de verdere ontwikkeling van de aquacultuur binnen de EU en ook Nederland liggen op het vlak van:

- ◇ problemen rond ruimtebeslag, waterkwaliteit, hygiëne en ziekten;
- ◇ sterke fluctuaties van aanbod en prijzen, vooral bij nog kleine markten (zoals de meerval), en bij vissoorten die ook door de visserij aangeleverd worden (zoals de tarbot);
- ◇ geringe differentiatie in produkten, o.a. door een te sterke oriëntatie op luxere vissoorten.

De mate waarin markt- en ketenontwikkeling (zie paragraaf 3.1.3.) gestalte krijgen, zal sterk bepalend zijn voor de groeikansen van de visteeltsector in Nederland en andere EU-landen. Vooral de samenwerking met de voedings- en levensmiddelen-sector is hierin een cruciale factor.

Daarnaast liggen er belangrijke teelttechnische vraagstukken op het terrein van de gezondheid, voeding en fokkerij. Bij de aanpak hiervan heeft Nederland in potentie een voorsprong doordat gebruik kan worden gemaakt van hoogwaardige kennis van intensieve veehouderijssystemen.

Op het terrein van de waterzuivering is de afgelopen jaren aanzienlijke progressie gemaakt, zodat emissies uit de visteelt sterk zijn gereduceerd, onder andere door de succesvolle toepassing van recirculatiesystemen (Van Zwieten, 1998).

Tenslotte heeft aquacultuur in kustzones te maken met een groeiende competitie met andere functies om het gebruik van ruimte en productiemiddelen. Dit kan de ontwikkeling van deze sector bemoeilijken, vooral als gevolg van de hiermee samenhangende toename van de productiekosten (zie ook paragraaf 3.2.2.).

### 3.1.2. Marificatie: het benutten van nieuwe grondstoffen

Tot nu toe zijn de enige bronnen die op redelijke schaal uit zee worden gewonnen de vis (inclusief schaal- en schelpdieren), enige mineralen en chemicaliën en ontzout water. De potentiële economische waarde van de wereldzeeën is echter groter, vooral voor alternatieve producties van uiteenlopende (bio)chemische verbindingen (meststoffen, farmaceutica, cosmetica). Deze nog onontdekte verbindingen in het mariene milieu vormen waarschijnlijk een van de grootste schatten op aarde (Van Zon, 1998). Exploratie en exploitatie verdient zeker aandacht, al is nog niet duidelijk of 'farma-visserij' daadwerkelijk nieuwe perspectieven biedt. Algen en mariene bacteriën vormen potentieel een rijke bron voor een scala van toepassingen: antibiotica; middelen met kankerbestrijdende eigenschappen; ontstekingsremmers; middelen met insecten- en schimmelwerende werking; kiemings- en groei-stimulerende middelen; detergentia; cosmetica; en enzymen met ongebruikelijke eigenschappen, zoals ongevoeligheid voor een zout milieu of hoge temperaturen. Voorts zijn met name mariene bacteriën bruikbaar bij de zuivering van water, zowel in installaties als ook steeds meer in open wateren. Zeewieren zijn behalve een voedselbron ook een potentieel interessante grondstof voor biopolymeren voor de textiel, voedsel- en cosmeticaindustrie. Oesters leveren eiwitten die als biologische afbreekbare, niet-giftige detergentia gebruikt kunnen worden, terwijl de hechtdraden van mosselen kunnen dienen voor de productie van sterke lijmen, onder andere in de medische wereld. Sponzen produceren infectiewerende middelen. Antivries en antizout genen uit platvissen, ingebouwd in planten, maken hogere producties onder extreme omstandigheden mogelijk. Voor een succesvolle aanpak van deze opgaven moeten de relaties tussen het visserij-onderzoek en wetenschappelijke disciplines zoals de biochemie, de moleculaire biologie, de procestechnologie, en zelfs ook de mariene ecologie aanzienlijk worden versterkt. Voorts blijkt uit de toepassingsvoorbeelden dat marificatie een sterke betrokkenheid vergt van bedrijven die niet gerekend kunnen worden tot de vissector. De kennis over de extractie, verwerking en vermarkting van veel van de genoemde marificatieproducten zit thans niet bij bedrijven in de vissector, maar bij andere, industriële bedrijfstakken. Niettemin is het denkbaar dat de visserij toeleverend kan worden aan een marificatie-sector.

### 3.1.3. Markt- en ketenontwikkeling

Informatie over de dynamiek in verschillende markten, die nu nog grotendeels ontbreekt, zal systematisch benut moeten worden om vraag en aanbod beter op elkaar af te stemmen (marktinformatiesystemen). Deze informatie dient vertaald te worden in nieuwe producten en productconcepten.

"Het noodzakelijke toekomstige succes van de mariene teelt van vis en andere organismen zal recht evenredig zijn met de hoeveelheid geld en energie die gestoken gaat worden in onderzoek en ontwikkeling van duurzame bedrijfssystemen" (Van Zon, 1998).

“Vis heeft een gezond imago en is dan ook perfect in te passen binnen de gezonde en ‘light’ producten. Toch moet er door de sector veel zorg worden gegeven aan consumentgerichte productie. Deze heeft specifieke eisen en is niet tevreden met alleen een filet” (Huisman, 1998).

Daarnaast zal productcertificering de consument garanties moeten verschaffen over de kwaliteit van het product, zowel in extrinsieke zin (functionele kwaliteit) als in intrinsieke zin (herkomst).

Om de marktkansen te benutten zal evenwel een aantal zwakten in de Nederlandse vissector moeten worden aangepakt (Koehorst, 1997 en Smit, 1998).

Dit betreft in het bijzonder:

- ◇ de afhankelijkheid van de aanvoer uit de Noordzee, waardoor tijdelijke tekorten ontstaan;
- ◇ de relatieve kleinschaligheid van de visbedrijven, onder andere resulterend in een versnipperd aanbod;
- ◇ de gebrekkige samenhang in de afzetkolom, onder andere tot uiting komend in de scheiding tussen ‘vers’ en ‘vries’;
- ◇ de afhankelijkheid van traditionele afzetkanalen;
- ◇ de geringe valorisatie van vis - vooral van ingevoerde vis.

Samenvattend staat de vissector voor de opgave zich om te vormen van een productiegerichte sector, die afhankelijk is van de visserij, naar een sector die op efficiënte wijze vist en waarde toevoegt aan visgrondstoffen van uiteenlopende origine en daarmee slagvaardig internationale, voornamelijk Europese markten bedient. Deze opgave is zowel van belang voor zeevis, als voor kweekvis en importvis. Een meer marktgerichte benadering moet ook leiden tot een betere onderlinge afstemming van het productaanbod uit visserij en aquacultuur; in de verdere toekomst zou zelfs een gedeeltelijke integratie van de zeevis- en de kweekvisketen in het belang van beiden kunnen zijn. De revenuen van een betere ketenintegratie zullen zichtbaar moeten worden door een betere marktpositie van Nederland als Europees distributiecentrum voor diverse niet-Europese vissoorten en schaaldieren. Ketenvorming en markt- en productontwikkeling moeten derhalve in een internationaal perspectief worden geplaatst.

Om de afzetkanalen garanties te kunnen bieden ten aanzien van continuïteit en kwaliteit is een betere onderlinge afstemming tussen de schakels in de keten en een versterking van de Nederlandse *distributiefunctie* noodzakelijk. Concreet betekent dit:

- ◇ meer structurele samenwerkingsverbanden (strategische allianties, partnerships, publiek/private consortia) tussen de schakels in de keten, waarbij prijsafspraken worden gekoppeld aan bepaalde productgaranties;
- ◇ het ontwikkelen en hanteren van betrouwbare kwaliteitscriteria in de gehele keten;
- ◇ een effectievere informatievoorziening, onder andere over internationale vishandelsstromen van uiteenlopende herkomst, zodat de fysieke distributie efficiënter kan verlopen.

## 3.2. Duurzamer vissector

Om tot een duurzame ontwikkeling van de vissector te komen is een betere benutting van marktpotenties niet afdoende. De toenemende druk uit de omgeving vraagt ook om vernieuwing van het beleidskader voor de vissector. Twee strategieën hiertoe worden in dit hoofdstuk uitgewerkt: alternatieve vormen van visstandsbeheer, en de ecologische en maatschappelijke inbedding van de vissector.

### 3.2.1. Alternatieve vormen van visstandsbeheer

De opgave voor het visserijbeleid (zowel in EU-verband als nationaal) is te komen tot én een directere betrokkenheid van belanghebbenden bij de uitvoering van het beleid én een grote verantwoordelijkheid bij die belanghebbenden voor de lange-termijn effecten van hun handelen. Bestuurlijke arrangementen die (nog verder) de richting opgaan van command and control passen daar derhalve niet bij.

Ook arrangementen die de output van de visserij - via TACs en quota - centraal stellen boven de inzet van de visserij, kunnen het dilemma tussen de korte-termijn motieven en lange-termijn effecten niet oplossen.

Arrangementen die in beginsel beter voldoen aan de gestelde voorwaarden zijn onder andere:

- ◇ co-management, zoals de reeds genoemde 'Biesheuvelgroepen' in Nederland;
- ◇ eigendoms- en pachtrechten op visgronden, te verlenen via veiling, en voorzien van controleerbare gedragsbepalingen;
- ◇ certificeren of *labeling* van specifieke visserijpraktijken, zoals bijvoorbeeld beoogd wordt door de 'Marine Stewardship Council'<sup>4</sup>.

Deze voorbeelden zijn, het zij benadrukt, allesbehalve toverformules en vragen elk een meer of minder uitgebreid pakket aan flankerende maatregelen en inspanningen. Ze zijn ook niet van risico's ontbloot. Zo kan het verlenen van eigendoms- of pachtrechten, zo dit al praktisch uitvoerbaar zou zijn in EU-verband, leiden tot een ongewenste opeenhoping van visserijrechten bij een kleine groep van kapitaal-krachtige ondernemers.

Niettemin, de waarde van de genoemde arrangementen is dat ze de betrokkenen - overheden, vissector en maatschappelijke organisaties - de ruimte bieden om op basis van onderhandelbare afspraken hun eigen verantwoordelijkheden te nemen. Ze scheppen daarmee ruimte voor pro-actief beleid door alle betrokkenen (zie ook Bergman et al. 1997).

De ervaringen met dergelijke arrangementen in de zee- en kustvisserij zijn nog betrekkelijk pril of zelfs afwezig. Maar om de korte-termijn belangen van de

"Het huidige quotabeleid zal vervangen moeten worden door een 'effort-beleid'. Die benadering is een oplossing voor veel bijvangstproblemen." (Langstraat, 1996)

4) Deze 'Raad voor Marien Rentmeesterschap' is een initiatief van Unilever en het Wereldnatuurfonds, en propageert de vastlegging van ecologisch verantwoorde vangst- en verwerkingsmethodes in een keurmerk.

individuele visser meer in overeenstemming te brengen met de geaggregeerde vangstmogelijkheden op langere termijn, verdient het overweging deze institutionele constructies een voorname plaats in het beleid te geven.

### 3.2.2. Ecologische en maatschappelijke inbedding

In het voorgaande is de dynamiek van de vissector benaderd in isolement van de dynamiek van andere bedrijfstakken. Het wordt evenwel meer en meer duidelijk dat, net als in de agrosector, een verregaande verweving met andere bedrijvigheden kansen biedt, zo niet onvermijdelijk is. Zelfs binnen de vissector zijn er meer verbindingen nodig: niet alleen verticaal (in de kolom) maar ook horizontaal: de verweving van vormen van jacht met vormen van 'pure' aquacultuur.

De noodzaak van verweving of althans van een zekere mate van integratie tussen visserij of aquacultuur met andere economische en sociale activiteiten komt prominent naar voren in pogingen om te komen tot duurzame vormen van kustzonebeheer ('*Coastal Zone Management*' (CZM)). In de kustwateren is een groot deel van de visserij-activiteiten geconcentreerd; niet alleen omdat het nu eenmaal handiger is om dicht bij huis te blijven, ook en vooral doordat de productiviteit van kustwateren over het algemeen hoger is dan in diepere waterlagen. Maar in diezelfde voor de vissector aantrekkelijk kustzones concentreren zich ook geheel andersoortige menselijke activiteiten. Figuur 8 illustreert het spanningsveld waarbinnen de visserij en de visteelt zich bevinden en de activiteiten - en waarden - die hier in het geding zijn.

**Figuur 8:**  
 Waar coastal Zone Management zich op richt  
 (Bron: naar Buisman, 1996)

| Land-systeem   | kust-systeem        | zee-systeem         |
|----------------|---------------------|---------------------|
| Landbouw       | kustverdediging     | energiewinning      |
| industrie      | zandwinning         | recreatie, toerisme |
| steden         | waterwinning        | afvallozing         |
| infrastructuur | recreatie, toerisme | scheepsvaart        |
| natuurwaarden  | steden              | natuurwaarden       |
|                | havens              | visserij            |
|                | natuurwaarden       |                     |
|                | aquacultuur         |                     |

Internationaal en in Europees verband geniet CZM, zoals eerder uiteengezet, een toenemende belangstelling. Immers, in kustzones vindt wereldwijd een - ten opzichte van het 'achterland' - relatief grote hoeveelheid van de menselijke activiteiten plaats. De daar aanwezige hulpbronnen (water, grond, organismen) worden door tal van sectoren gebruikt, die uiteenlopende belangen en waarden vertegenwoordigen (zie figuur). Het doel van CZM is om het intensieve gebruik

van kustgebieden in goede ('duurzame') banen te leiden door op meerdere terreinen integraties tot stand te brengen. Wil de vissector - een voorname ruimtegebruiker - een rol van betekenis blijven spelen, dan zal zij in het kader van CZM actief moeten zoeken naar kansrijke vormen van integratie (OECD, 1996).

Het gaat dan met name om integratie met:

- ◇ natuurwaarden (visserij met behoud of herstel van biodiversiteit);
- ◇ infrastructurele werken in open wateren (bieden deze mogelijkheden voor aquacultuur?);
- ◇ landbouw (combinatie aanbrengen met visteelt);
- ◇ andere bedrijvigheid in het algemeen (teneinde de uitstoot van arbeid uit de visserij op te vangen).

### 3.3. Samenvattend: de beleidsagenda

Om de groeiende marktpotenties te benutten:

- ◇ Stimuleer de visproductie in cultures op land en in kustzones.
- ◇ Integreer de ketens voor zeevis, kweekvis en importvis en versterk de afstemming en samenwerking tussen de verschillende schakels in de visketen.
- ◇ Intensiveer de verkenning en ontwikkeling van nieuwe markten en nieuwe producten.
- ◇ Exploreer de gebruiksmogelijkheden van onbenutte aquatische organismen (marificatie).

Om een duurzame ontwikkeling van de vissector te bewerkstelligen:

- ◇ Intensiveer het zoeken naar bestuurlijke arrangementen die de verantwoordelijkheid voor het beheer van de visgronden zoveel mogelijk bij de sector zelf leggen.
- ◇ Benut de kansen voor integratie van de benutting van visgronden en kweekpercelen met andere activiteiten in en rond de kustwateren (CZM).

"Als er een kunstmatig eiland in de Noordzee zou worden aangelegd, komen er misschien wel realiseerbare mogelijkheden voor wierkweek en oogst op de dan ontstane dijk-glooiingen in relatief helder water" (Lindeboom en Fonds, 1998).



## 4. Kennis- en innovatieopgaven

De vissector van de 21ste eeuw verschilt steeds minder van andere sectoren van voedselproductie. De belangrijkste drijvende krachten hierbij zijn de noodzakelijke verschuiving van jacht naar teelt, en van vangstgericht naar marktgericht werken. Als het gaat om de geschetste uitdagingen op het gebied van markt- en produktontwikkeling, ketenvorming en intensieve visteelssystemen zijn er meer overeenkomsten dan verschillen met andere sectoren. Door aansluiting bij expertise en initiatieven van buiten de vissector kan derhalve belangrijke winst worden geboekt. De uitdagingen impliceren bovendien dat de kennisintensiteit in de vissector zal moeten toenemen; een opgave voor zowel de vissector zelf als de nationale en EU-overheid.

Onderstaand wordt aangegeven - in de vorm van 'acties' - welke thema's aandacht verdienen (paragraaf 4.1.). Naast verhoging van de kennisintensiteit is op een aantal terreinen ook een andere inzet van kennis en een andere manier van kennisontwikkeling noodzakelijk. Dat is het onderwerp van paragraaf 4.2.

### 4.1. Acties op het gebied van kennisontwikkeling en innovatie

#### a) Versterk het onderzoek naar (verdere) valorisatiemogelijkheden van visproducten

Deze actie richt zich primair op marktontwikkeling en ketenvorming. Een derde pijler, productontwikkeling, is onderwerp van actie b. *De ontwikkeling van markten* (voor bestaande dan wel nieuwe producten) vraagt een intensivering van het onderzoek naar, en ontwerp van:

- ◇ marktinformatiesystemen;
- ◇ technologieën voor optimalisatie van de visserijvangst: selectieve vangstechnieken, energiezuinige koelingsystemen, sorteertechnieken, etc.;
- ◇ strategieën en concepten gericht op het opwaarderen van de grondstof vis door product- en marktdifferentiatie;
- ◇ systemen voor productcertificering.

Op het gebied van *ketenvorming* kan toepassingsgericht onderzoek een bijdrage leveren door:

- ◇ het ontwikkelen van kwaliteitsbeheersingssystemen;
- ◇ het ontwikkelen van methoden en concepten voor samenwerking in de visketen;

“Een toename van onderzoek naar mariene organismen en processen kan leiden tot nieuwe technologieën voor de bereiding van farmaceutica en andere biochemicalïen, tot de ontwikkeling van betere en andere voedselproductiesystemen, tot een aantal door micro-organismen gestuurde industriële processen en tot kennis omtrent de rol van de oceanen in wereldwijde milieuveranderingen” (Van Zon, 1998).

- ◇ inzicht te verschaffen in de relatie tussen de structuur van de visketen en de concurrentiepositie;
- ◇ het ontwikkelen van alternatieve prijsvormingsmechanismen, naast de prijsvorming via visafslagen;
- ◇ inzicht te verschaffen in internationale stromen van zeevis en kweekvis.

De vissector kan hierin effectief worden ondersteund door kennis en ervaring die bij AKK ten algemene aanwezig is. De recente AKK-projecten ten behoeve van de vissector, waar ruim f 5 miljoen is geïnvesteerd is, hebben laten zien dat de ketenbenadering weliswaar niet eenvoudig is, maar zijn vruchten af heeft geworpen. Het verdient dan ook aanbeveling dergelijke projecten op enigerlei wijze vervolg te geven. De natuurlijke voortrekker bij bewustwording, verkenning en stimulering van de implementatie van ketenvorming is het Visserijcentrum. De financiële kaders hiervoor zijn zowel nationaal (met name in het kader van de Interdepartementale Commissie Economische Structuur- ICES) als in EU-verband (Visserijstructuurfonds) aanwezig.

#### b) Installeer een ‘innovatiegroep’ die zich exclusief richt op de kansen van marificatie

Een van de grote opgaven voor de komende jaren is het ontwikkelen van strategieën voor produktdifferentiatie, hetzij door het benutten van nieuwe aquatische grondstoffen, hetzij door het be- en verwerken van bestaande aquatische grondstoffen. Voor het identificeren van de mogelijkheden, in aansluiting op toekomstige marktontwikkelingen, dient een ‘innovatiegroep nieuwe zeeproducten’ te worden geformeerd. Deze groep bestaat uit deskundigen met uiteenlopende achtergronden (‘farma-technologen’, levensmiddelentechnologen, visserij en visteelt experts, marktkundigen). Opgaven voor het technologisch onderzoek liggen op het gebied van:

- ◇ identificeren van bio-actieve verbindingen;
- ◇ testen van biologische activiteit;
- ◇ analyseren en beïnvloeden van de stofwisseling en levenscycli van interessante organismen;
- ◇ ontwikkelen van nieuwe technieken voor het opsporen en exploiteren van deze organismen.

Om de aansluiting bij het bedrijfsleven zo goed mogelijk te doen zijn, verdient het aanbeveling deze ‘innovatiegroep’ te laten oprichten door het Visserijcentrum, en daarbij een zodanige bestuurlijke constructie te kiezen dat de groep veel ruimte krijgt voor nieuwe initiatieven.

c) Geef een impuls aan onderzoek, onderwijs en innovaties ter bevordering van visteelt op land en in kustzones door middel van de instelling van twee taakgroepen

Twee taakgroepen richten zich op de voorlopig belangrijkste uitdagingen in de aquacultuur (naast ketenvorming en marktontwikkeling):

- ◇ Taakgroep 1: ontwikkeling en teelt van 'nieuwe' vissoorten, onder andere door toepassing van nieuwe technieken in de dierveredeling, de voeding en de waterzuivering;
- ◇ Taakgroep 2: verbetering van *ziektedetectie, -preventie en -controle* in intensieve systemen.

Deze taakgroepen bestaan uit uiteenlopende deskundigen van binnen en buiten de vissector, zowel onderzoekers als praktici uit de gehele keten (inclusief onderwijs). De taak van elke groep is het opstellen van een resultaatgericht innovatieprogramma, waarbij netwerkvorming met kennisinstellingen van buiten de vissector nadrukkelijk aandacht krijgt. Een mogelijke trekker van deze taakgroepen is het KCW (met name vakgroep Visteelt en Visserij en het RIVO-DLO).

d) Versterk de mondiale component in het Nederlandse en Europese visonderzoek en -onderwijs

Zoals beargumenteerd in paragraaf 2.1. krijgt de mondiale vissector in de komende decennia te maken met een toename van de behoefte aan dierlijke eiwitten. Om in die behoefte te kunnen voorzien moet het productievermogen van de vissector als geheel worden opgevoerd. Dit vergt onder andere een verschuiving van jacht naar teelt. Alle bruikbare expertise moet worden ingezet en nieuwe kennis moet worden ontwikkeld om deze mondiale opgave te realiseren. Dit betekent ook een uitdaging voor de Nederlandse kennisinfrastructuur, die ervoor moet waken zich niet exclusief te richten op de omstandigheden en mogelijkheden in Nederland en Europa. Overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen dienen zorg te dragen voor het verankeren van de mondiale component in de huidige onderzoek- en onderwijsprogramma's.

e) Stimuleer interdisciplinair onderzoek naar alternatieve bestuurlijke arrangementen voor het beheer van visgronden, en zorg voor een intensieve betrokkenheid van belanghebbenden

Gezien het succes van het co-management dat de Biesheuvelgroepen in Nederland tot nog toe hebben bereikt en de kennis die daarover is gegenereerd, ligt het voor de hand dat Nederland zich ten opzichte van de EU-partners opwerpt als partij die bereid is een (voor-)trekkersrol te vervullen bij onderzoek naar alternatieve

"Aquaculture is still in an early phase of development. Constraints are related to available fresh water for farming; suitable seawater sites for conventional cage technology; conflicts of interests over water resources and sites; unfavourable temperature fluctuations in the water; limited feed resources; and diseases" (Nash and Julien, 1996).

vormen van geheel of gedeeltelijk zelfbeheer. Dit onderzoek dient zich onder andere op de volgende aspecten te richten:

- ◇ ervaringen in andere sectoren;
- ◇ draagvlak bij de vissector;
- ◇ flankerende maatregelen;
- ◇ informatiebehoeften;
- ◇ sociaal-economische effecten;
- ◇ mededingingsrecht;
- ◇ relatie met valorisatie in de visketen;
- ◇ implementatievormen.

Voorgesteld wordt om voor dit onderzoek naar alternatieve bestuurlijke arrangementen een interdisciplinaire en internationaal samengestelde groep in het leven te roepen die gedurende drie jaar onderzoek verricht naar bovengenoemde aspecten.

Mogelijke trekker van de groep is de EUR (Faculteit Bestuurskunde).

Belanghebbende en deels uitvoerende partijen *in Nederland* zijn het Ministerie van LNV, het Produktschap Vis en producentenorganisaties, en natuur- en milieu-organisaties.

#### f) **Investeer in de vergroting van fundamentele, multidisciplinaire kennis over mariene ecosystemen**

Een belangrijk deel van het visserijonderzoek richt zich op monitoring, analyse en modellering van de populatiedynamiek van commerciële doelsoorten. Ofschoon het huidige EU-visserijbeleid zwaar leunt - of in elk geval zwaar lijkt te leunen - op de hiermee ontwikkelde kennis en informatie, geven vooruitzichten voor de toekomst van dat beleid aan dat meer en meer behoefte ontstaat aan veel bredere kennisontwikkeling van mariene ecosystemen: niet alleen gericht op de commerciële vissoorten, maar op het habitat van die vissoorten en op de diverse factoren die daar invloed op uitoefenen. Om hiertoe te komen is zowel verdieping als bundeling nodig van uiteenlopende betrokken wetenschapsgebieden, en met name oceanografie, ecologie/biologie, hydrografie en fysiologie. Een geschikt kader hiervoor is het Vijfde Kaderprogramma van de EU, en dan in het bijzonder de sleutelactie 'Duurzame Mariene Ecosystemen'. Inhoudelijk kan voortgebouwd worden op het recent gestarte NWO-project *Sustainable use and conservation of marine living resources* (Wolff et al., 1997)

g) **Verbreed de kennis ten behoeve van Coastal Zone Management door middel van programmatische bundeling van delen van de kennisinfrastructuur in Nederland en in andere landen**

Coastal Zone Management (CZM) komt uit deze verkenning naar voren als een prioritair actiegebied. De kern van CZM is dat gebruik gemaakt wordt van de samenhang die kan bestaan (dan wel moet worden gecreëerd) tussen de uiteenlopende activiteiten in de kustgebieden - en de daarmee samenhangende waarden. De belangrijkste opgave voor CZM ligt in de toepassing, dat wil zeggen in het realiseren van nieuwe integratievormen - het is thans nog te zeer een papieren constructie, terwijl dit type van grootschalig en complex bestuur zich alleen in de praktijk kan vormen en bewijzen. De te nemen drempels zijn van bestuurlijke aard (het is altijd lastig om bestaande bestuurlijke structuren te veranderen), en van 'communicatieve' aard (de voordelen van CZM laten zich doorgaans pas op langere termijn voelen). Voorts is er dringend behoefte aan onderbouwde ontwerpen voor een nieuwe samenhang tussen onderdelen van de vissector met andere activiteiten in kustzones. Ter illustratie: het is voor de vissector van groot belang om te kunnen beoordelen in hoeverre de aanleg van grote infrastructurele werken op zee (denk aan de tweede maasvlakte, of een luchthaven) gecombineerd kan worden met nieuwe visproductiesystemen.

**4.2. Institutionele aanpassingen in de kennisinfrastructuur**

Om de geschetste uitdagingen te realiseren is enerzijds een versterking nodig van het fundamenteel-strategische onderzoek voor de vissector, anderzijds zal de kloof tussen 'onderzoek' en 'praktijk' verder verkleind moeten worden. Dit is een tweeledige opgave die per gebied om specifieke oplossingen vraagt. Een algemene notie die ook van belang is voor de onderzoekinstellingen rond de vissector is de noodzaak niet alleen het verleden te analyseren, maar ook op te treden als ontwerpers van de toekomst: de onderzoeker die naast analyticus ook co-innovator is (Verkaik, 1997). Hiermee hangt samen de noodzaak van vergroting van het innovatiebudget van het bedrijfsleven, en van een herschikking van middelen in het overheidsbudget.

Wat betreft het overheidsbudget voor onderzoek naar de vissector; thans richten de Nederlandse kennisinstellingen zich sterk op Noordzeevervisserij; en op behoud in plaats van op expansie van bestaande cultures. Wanneer Nederland de ambitie heeft marktpotenties te benutten, dan zal geïnvesteerd moeten worden in een aanzienlijk breder scala aan onderzoeksthema's. Dit zal alleen vruchtbaar zijn wanneer dit gepaard gaat met een versterking van de samenwerkingsverbanden

met *andere* kennisinstellingen in binnen- en buitenland. Onder 'andere' hier te verstaan: kennisinstellingen uit andere sectoren dan de vissector en met andere disciplines, waaronder die van de gamma-wetenschappen. Dit pleit voor een integratie van het onderzoek voor de vissector met andere onderzoeksdomeinen, met name het cluster rond de veehouderij (in Nederland: DLO, LUW, RUU) en het cluster rond mariene ecosystemen (in Nederland: RIKZ, NIOO, diverse universitaire vakgroepen).

Een bijzonder aandachtspunt binnen de kennisinfrastructuur betreft het onderwijs dat voor de vissector van belang is. Er zijn thans opleidingen op lager, middelbaar en universitair niveau, maar niet op het niveau van het hoger beroepsonderwijs. Vooral in het kader van Coastal Zone Management en van integraal ketenbeheer in de vissector dient te worden nagegaan in hoeverre een curriculum 'aquatische hulpbronnen' levensvatbaar is; hier ligt een interdepartementale verantwoordelijkheid voor VenW-Rijkswaterstaat (Directie Noordzee), OCenW en LNV.

# Referenties

Achtergronddocumenten van de NRLO:

- ◇ Jagtman, E., E. Buisman, P. de Jong en P. Schütte (1997)  
Onderzoek boven water - een scenariostudie over visserij en ecosysteem.  
Den Haag, NRLO. NRLO-rapport 97/35.
- ◇ Lindeboom, H., M. Fonds, W.J. Wolff en J.C.J. van Zon (1998)  
Zeeën van mogelijkheden? Drie essays over aquatische biomassa.  
Den Haag, NRLO. NRLO-rapport 98/10.
- ◇ Lindeboom, H. en M. Fonds (1998)  
'De mogelijkheden van de Noordzee'. Essay in NRLO-rapport 98/10.
- ◇ NRLO (1998)  
Markt en consument - Kennis- en innovatieopgaven voor de toekomst.  
Den Haag, NRLO. NRLO-rapport 98/3.
- ◇ Salz, P. et al. (1995)  
Vis en visserij in de 21ste eeuw - NRLO-startnotitie. Den Haag, NRLO  
(intern werkdocument).
- ◇ Salz, P. (red.) (1997)  
Visserijbeleid in 2010 - scenario's en kennisbehoeften. Den Haag, NRLO.  
NRLO-rapport 97/29.
- ◇ Smit, J. (1998)  
Kansrijke distributiestrategieën voor de Nederlandse vissector (werktitel).  
Rijswijk/Den Haag, Produktschap Vis/NRLO/LEI-DLO (ongepubliceerde  
voorstudie).
- ◇ Verkaik, A.P. (1997)  
Uitdagingen en concepten voor toekomstig landbouwkennisbeleid. Den Haag,  
NRLO. NRLO-rapport 97/17.
- ◇ Wolff, W.J. (1998)  
'Meer aquatische biomassa?'. Essay in NRLO-rapport 98/10.
- ◇ Zon, J.C.J. van (1998)  
'De zee van bron tot hulpbron'. Essay in NRLO-rapport 98/10.
- ◇ Zwieten, P.A.M. van (1998)  
Kansen en bedreigingen voor aquacultuur in Nederland. Den Haag, NRLO.  
NRLO-rapport 98/8.

Overige literatuurverwijzingen:

- ◇ Bergman, M.J.N. et al (1997)  
 Kansen voor natuur en visserij in de Noordzee - een expertverkenning.  
 Wageningen, IKC-Natuurbeheer. Werkdocument IKC Natuurbeheer W-141.
- ◇ Buisman, E. (1996)  
 Economische aspecten van Coastal Zone Management. Den Haag, LEI-DLO.  
 Mededeling 567.
- ◇ CEU - Commission of the European Union (1995)  
 Report of the VIth meeting of directors of fishery research organizations in the  
 European Union - Arcachon May 1995. Brussels, CEU.
- ◇ CEU (1997a)  
 Panorama of EU industry 1997. Brussels/Luxembourg, CEU.
- ◇ CEU (1997b)  
 De toekomst van de markt voor visserijproducten in de Europese Unie:  
 verantwoordelijkheid, partnerschap, concurrentievermogen - Mededeling van  
 de Commissie aan de Raad en aan het Europees Parlement. Brussels,  
 Commission of the European Union. Com def(97) 719.
- ◇ Dekker, W. (1996)  
 'Plenty of opportunities for optimism'. In: Nash and Julien (1996).
- ◇ EU - Website <http://www.europa.eu.int/en/comm/dg14/dg14.html>
- ◇ FAO - Website <http://www.fao.org/waicent/faoinf/fishery/>
- ◇ FAO - Food and Agricultural Organization (1997)  
 World review of fisheries and aquaculture. Rome, FAO.
- ◇ Gregussen, O. (1996)  
 'Sustainable development - Visions and challenges in world food production  
 and aquaculture'. In: Nash and Julien (1996).
- ◇ Healey, M.C. and T. Hennessey (1998)  
 'The paradox of fairness: the impact of escalating complexity on fishery  
 management'. Marine Policy, 22(1998)2; 109-118.
- ◇ Henfling, J.W.D.M. (1996)  
 'Vissen voorbij de horizon - visserijonderzoek in de toekomst'. In: Directie  
 Noordzee, Met de toekomst in zee. Rijswijk, RWS-Directie Noordzee.
- ◇ Holden, M. and D. Garrod (1996)  
 The common fisheries policy - Origin, evaluation and future. Fishing News  
 Books, Oxford.
- ◇ Huisman, B. (1998)  
 Interview in Aquacultuur; p.13-14. Januari (jrg. 12, nr. 6).
- ◇ Koehorst, H.J.H. (1997)  
 Rapportage verkenning strategische kennisbehoefte in AKK-deelsectoren. Den  
 Bosch/Rosmalen, NEHEM/AKK.



- ◇ Langstraat, D. (1996)  
'Een behouden vangst'. In: Directie Noordzee, Met de toekomst in zee. Rijswijk, RWS-Directie Noordzee.
- ◇ Leopold, M.F. en N.M.J.A. Dankers (1997)  
Natuur in de zoute wateren. Wageningen, IKC-Natuurbeheer.  
Natuurverkenning '97 - Achtergronddocument 2c.
- ◇ LNV (1993)  
Vissen naar evenwicht - Regeringsbeslissing, Structuurnota Zee- en Kustvisserij. Den Haag, Ministerie LNV.
- ◇ LNV (1997)  
Balanceren tussen ecologie en economie - het Nederlandse visserijbeleid in kort bestek. Den Haag, Ministerie LNV.
- ◇ Nash, C. and V. Julien (eds.) (1996)  
Report from the first Nutreco aquaculture business conference 'AquaVision'. Stavanger (Noorwegen), Nutreco Aquaculture.
- ◇ OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development (1996).  
Reconciling pressures on the Coastal Zone - Fisheries and Aquaculture. Paris, OECD.
- ◇ Pauly, D. et al. (1998)  
'Fishing down marine food webs'. Science, 6 february.
- ◇ Stuurgroep Visafslagen (1998)  
Advies aan de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij over de Nederlandse visafslagen. Middelburg/Den Haag, Min. LNV.
- ◇ Symes, D. (1997)  
'Fisheries management: in search of good governance'. Fisheries Research, 32(1997); 107-114.
- ◇ Temminghof, M. (1998)  
'Marktontwikkelingen 1995-1997'. Inleiding op symposium 'Wordt vis weer volksvoedsel?', Rijswijk, Nederlands Visbureau.
- ◇ Williams, M. (1996)  
The transition in the contribution of living aquatic resources to food security. Washington, IFPRI. IFPRI 2020 Briefs nr. 32.
- ◇ Wolff, W.J. et al. (1997)  
Sustainable use and conservation of marine living resources - proposal for a NWO PRIORITEIT programme. Groningen, RUG. Niet gepubliceerd.

# Bijlage:

## Visserij en visteelt vergeleken

Vissector: kennis- en innovatieopgaven

| Kenmerken                          | Visserij                                         | Visteelt                                                         |
|------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Productievolume (ton)              |                                                  |                                                                  |
| Wereld (mIn, 1995)                 | 91                                               | 21                                                               |
| EU (mIn, 1994)                     | 6                                                | 1                                                                |
| Nederland (x1000, 1996)            | 440                                              | 100                                                              |
| Productiewaarde (NLG)              |                                                  |                                                                  |
| Wereld (mld)                       | 180                                              | 70                                                               |
| EU (mld, 1994)                     | 12                                               | 4                                                                |
| Nederland (mIn, 1996)              | 800                                              | 160                                                              |
| Belangrijkste ... in Nederland:    |                                                  |                                                                  |
| ...producten...                    | schol, tong                                      | mosselen, paling                                                 |
| ... technieken ...                 | schepen (vermogen, vangstuig, telecommunicatie)  | bassins, watercirculatie                                         |
| ... kennisinstellingen ...         | RIVO-DLO, LEI-DLO, NIOZ, visserij-scholen        | RIVO-DLO, LUW (Visteelt en visserij), AOC's (Houten, Helmond)    |
| ... beleidsinvloeden ...           | EU-visserijbeleid, nationaal kustvisserij-beleid | Nationaal milieu-, ruimtelijke-ordenings- en kustvisserij-beleid |
| *Inclusief schaal- en schelpdieren |                                                  |                                                                  |