

Duurzame kottervisserij op de Noordzee

Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011



Wot
Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu werkdocumenten

W.A. Wiersinga, R. van Hal, R.G. Jak & F.J. Quirijns

Duurzame kottervisserij op de Noordzee

De reeks 'Werkdocumenten' bevat tussenresultaten van het onderzoek van de uitvoerende instellingen voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT Natuur & Milieu). De reeks is een intern communicatiemedium en wordt niet buiten de context van de WOT Natuur & Milieu verspreid. De inhoud van dit document is vooral bedoeld als referentiemateriaal voor collega-onderzoekers die onderzoek uitvoeren in opdracht van de WOT Natuur & Milieu. Zodra eindresultaten zijn bereikt, worden deze ook buiten deze reeks gepubliceerd.

Dit werkdocument is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de WOT Natuur & Milieu.

Duurzame kottervisserij op de Noordzee

Achtergronddocument bij
Natuurverkenning 2011

W.A. Wiersinga

R. van Hal

R.G. Jak

F.J. Quirijns

Werkdocument 261

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, september 2011

Referaat

Wiersinga, W.A., R. van Hal, R.G. Jak en F.J. Quirijns, 2011. *Duurzame kottervisserij op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-werkdocument 261. 62 blz.; 1 tab.; 62 ref.; 2 bijl.

Dit achtergronddocument is een verkenning naar de toekomst van de kottervisserij op de Noordzee. Het geeft een kort overzicht van de Noordzeevervisserij en meer specifiek de economische ontwikkeling van de sector en de omslag naar verduurzaming die recent door de sector is ingezet. Op basis van een set van parameters geven we een feitelijke beschrijving van de ontwikkelingen in de kottersector in het afgelopen decennium: een kleinere vloot en dalende werkgelegenheid, de totale aanvoer is (in gewicht) recent gestegen en ook de beschikbare vangsthoeveelheden voor bijvoorbeeld schol nemen weer toe; een afnemend brandstofverbruik, maar al met al dalende opbrengsten en een geringe winstgevendheid. Op het begrip 'duurzaamheid' bestaan verschillende visies bij de diverse actoren die betrokken zijn bij de verduurzaming van de kottersector: zij leggen verschillende accenten op het ecologische of economische aspect van duurzaamheid. Door de sector worden vele activiteiten ondernomen (innovatieplatform, kenniskringen, maatschappelijk convenant, certificering, passieve technieken) waarmee de omslag naar duurzaamheid wordt gemaakt. De verduurzaming wordt gedreven door de huidige hoge kosten en lage prijzen in de sector en behoeft structurele drijfveren voor duurzame vissers om hun concurrentiepositie te verbeteren. Tot slot schetsen we twee mogelijke uiterste toekomstperspectieven voor de kottervisserij in de ogen van een optimist en van een pessimist. Ergens tussen die twee beelden in zal de echte toekomst van de sector liggen.

Trefwoorden: kottervisserij, verduurzaming, actoren, Noordzee

Foto's omslag (met de klok mee vanaf linksboven):

Hollandse Hoogte/Jakob Helbig; Hollandse Hoogte/Siebe Swart; Hollandse Hoogte/Goos van der Veen; Hollandse Hoogte/Pieter de Vries.

©2011 **IMARES Wageningen UR**

Postbus 68, 1970 AB IJmuiden

Tel: (0317) 48 09 00; fax: (0317) 48 73 26; e-mail: imares@wur.nl

De reeks WOT-werkdocumenten is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen UR. Dit werkdocument is verkrijgbaar bij het secretariaat. **Het document is ook te downloaden via www.wotnatuurenmilieu.wur.nl.**

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 54 71; Fax: (0317) 41 90 00; e-mail: info.wnm@wur.nl; Internet: www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Woord vooraf

Dit onderzoek naar de verduurzaming van de Nederlandse kottervisserij op de Noordzee is uitgevoerd in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) in het kader van de Natuurverkenning 2011. Het uitbrengen van een Natuurverkenning is een wettelijke taak, die onder verantwoordelijkheid valt van het PBL en waaraan Wageningen UR via de WOT Natuur en Milieu een belangrijke bijdrage levert.

De Natuurverkenning heeft tot doel een aantal mogelijke toekomstrichtingen voor natuur en landschap op lange termijn te schetsen, waarbij ingespeeld wordt op ontwikkelingen die op de samenleving kunnen afkomen. Naast het schetsen van die mogelijke ontwikkelingen geeft de Natuurverkenning ook handelingsperspectieven voor het beleid op korte en middellange termijn.

Om verschillende redenen staat het huidige natuurbeleid onder druk. Een van die redenen is dat ondanks inspanningen de biodiversiteitsdoelen niet gehaald worden. Daarnaast stuit het beleid op weerstand in de uitvoering ervan en is het beleid mogelijk niet bestand tegen ontwikkelingen als klimaatverandering. Ook groeit de aandacht voor het duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en staan de zogenaamde ecosysteemdiensten in de beleidsdossiers. Vanuit de samenleving klinkt het geluid dat het natuurbeleid toe is aan een herijking. Natuurverkenning 2011 wil hierop inspelen en de maatschappelijke discussie rond het huidige natuurbeleid prikkelen en voeden.

Dit achtergronddocument is gebaseerd op literatuuronderzoek, de expertise van IMARES-medewerkers die betrokkenheid hebben bij ontwikkelingen in de kottervisserij en een inventarisatie van websites van betrokken actoren. Op basis van deze informatie hebben wij een beeld willen geven van de omslag naar verduurzaming die momenteel in de kottersector plaatsvindt.

Tot slot willen wij de vele collega's bedanken die in de vorm van bijeenkomsten, het aanleveren van informatie of teksten hebben bijgedragen aan dit achtergronddocument voor de Natuurverkenning 2011: Tammo Bult, Charlotte Deerenberg, Henk Heesen, Harriët van Overzee, Jan Jaap Poos, Sebastian Uhlmann en Adriaan Rijnsdorp.

Wim Wiersinga, Ralf van Hal, Robbert Jak en Floor Quirijns



Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
2 Visserij op de Noordzee	13
2.1 De Nederlandse visserij	13
2.2 Het Europese Gemeenschappelijke Visserijbeleid	13
2.3 Economische situatie kottervisserij	14
2.4 Focus van dit achtergronddocument	15
3 Verduurzaming in de kottector	17
3.1 Introductie	17
3.2 Verduurzaming van de visserij	17
3.3 Kritische noot	18
3.4 Motivaties om te verduurzamen	19
4 Toekomstperspectief	21
4.1 De optimist	21
4.2 De pessimist	22
Literatuur	23
Bijlage 1 Rol en visie van betrokken spelers op duurzame visserij	29
Bijlage 2 Aspecten van en parameters voor duurzame visserij	37

Samenvatting

De Nederlandse visserij op de Noordzee bestaat uit een aantal vloten die gebruik maken van verschillende typen (actieve of passieve) tuigen en die zich richten op verschillende soorten vis, schelpdieren, kreeften etc. In dit achtergronddocument ligt de focus op de ontwikkeling naar verduurzaming van de Nederlandse kottervisserij. Deze keuze is gemaakt omdat de Natuurverkenning waarvoor dit document is opgesteld, zich wat betreft het thema 'marien' vooral richt op de Noordzee. De kottervisserij op de Noordzee is bovendien economisch gezien de belangrijkste visserij voor Nederland.

De kottervisserij staat ter discussie wat betreft haar toekomstige ontwikkeling, vooral vanwege vermoede effecten op het ecosysteem. De laatste jaren zijn er echter diverse trajecten gaande waarin aandacht is voor zowel de ecologische als de economische duurzaamheid van de visserij. Tegelijkertijd staat de ruimte op de Noordzee voor visserij onder druk door claims op deze ruimte ten behoeve van bijvoorbeeld natuurgebieden en windmolenparken.

De economische ontwikkeling van de kottersector in het afgelopen decennium (beschreven in bijlage 2) wordt gekenmerkt door afname van de omvang van de vloot en een dalende werkgelegenheid, een dalende opbrengst door lage visprijzen en concurrentie van gekweekte vis. De totale aanvoer van de kottervloot (in gewicht) is recent gestegen; de beschikbare vangsthoeveelheden voor bijvoorbeeld schol zijn gestegen. Een positieve ontwikkeling in de kottervisserij is dat het brandstofverbruik afneemt door lagere motorvermogens en zuiniger vismethoden. Al met al is de winstgevendheid van de sector gering.

Duurzaamheid is een term die vaak gebruikt wordt, maar er bestaat niet één eenduidige definitie van duurzaamheid: het gaat om sociaal, ecologie én economie. In bijlage 1 worden de visies van de diverse betrokken actoren op de verduurzaming van de visserij in de Noordzee beschreven. Verduurzaming van de visserij geeft een richting aan: de visserij die gebaseerd is op de exploitatie van een natuurlijke hulpbron, moet met minder impact op de visbestanden en het ecosysteem te werk gaan. Hoe precies en hoeveel moet in dialoog met andere betrokken partijen worden afgestemd. Het ecologisch kapitaal zal het fundament zijn waarop een duurzame economische en sociale visserij gebouwd wordt. Het sociaaleconomische aspect is essentieel: een financieel gezonde visserij sector, met een positief toekomstperspectief, reële marktprijzen voor de aanvoer en met een breed maatschappelijk draagvlak.

In de Nederlandse visserij is veel aandacht voor verduurzaming. Enerzijds gedreven door economische noodzaak vanwege de hoge gasolieprijzen en de lage visprijzen die de vissers dwingt meer te focussen op kwaliteit dan kwantiteit. Anderzijds is er sprake van toenemende maatschappelijke druk door natuurorganisaties, afnemers en consumenten op de sector.

Een greep uit de ontwikkelingen die plaatsvinden in deze verduurzamingsslag:

- Het Visserij Innovatieplatform (VIP; 2007-2010) verleende subsidies aan (visserij)bedrijven met goede ideeën voor innovaties;
- In 2008 ondertekenden de visserijsector, natuurorganisaties en het ministerie van EL&I een maatschappelijk convenant met hierin afspraken over hoe samengewerkt zal worden aan verduurzaming van de visserij;
- In 2008 startte het project 'Kenniskringen in de Visserij', waarin vissers met elkaar werken aan economische en ecologische verduurzaming van hun visserij;

- De visserij, natuurorganisaties en supermarkten streven naar volledige certificering van de kottervloot met het MSC-certificaat. Zo kan de visserij laten zien dat men op een verantwoorde manier te werk gaat;
- Enkele ondernemers werken aan het 'Masterplan Duurzame Visserij', waarin ze inzetten op een herstructurering van de vloot, naar kleinere en 'groene' schepen;
- De visserij werkt aan aanpassingen aan de boomkor die leiden tot brandstofbesparing en vermindering van de bodemberoering en vermindering van de teruggooi van vis;
- De visserij maakt in toenemende mate gebruik van passieve vistechnieken; deze vragen minder brandstof en veroorzaken minder bodemberoering. Een kanttekening is wel dat deze manier van vissen andere mogelijke problemen kent zoals bijvangst van zeezoogdieren of vogels;
- Garnalenvissers werken aan vermindering van bodemberoering en bijvangst door aanpassingen in het net (de zogenaamde 'Brievenbus') en door experimenten met pulsvissen.

De verduurzaming lijkt soms gedreven door kortetermijnbelangen. Een structurele drijfveer om te verduurzamen is het versterken van de concurrentiepositie van vissers door hen voordelen te bieden als ze op een duurzame manier te werk gaan. Dit zou kunnen door gebieden in te stellen waar alleen gevestigd mag worden door innovatieve en duurzame vissers.

Hoe de visserij er over 30 jaar uit zal zien hangt af van diverse ontwikkelingen in het beleid, de sector en keuzen die individuele vissers maken. Aan de hand van de huidige ontwikkelingen is een inschatting gemaakt van de richtingen waarin de visserij zich in de komende periode zou kunnen ontwikkelen. Daarbij is een optimistisch respectievelijk een pessimistisch beeld te schetsen:

- De visserij is in 2040 een maatschappelijk geaccepteerde activiteit: de omslag naar verduurzaming is geslaagd en de sector is ecologisch en economisch in balans. De vloot is kleiner dan in 2010 met een grote variatie aan visserijmethoden. Veel vissers zijn omgeschakeld naar lichtere tuigen die minder brandstof verbruiken, minder bodemberoering geven, selectiever zijn en minder bijvangst hebben. Een nieuwe gebiedsindeling van de Noordzee zorgde ervoor dat het aantrekkelijk werd om te innoveren. De hele visserij heeft een duurzaamheidskeurmerk; de beviste bestanden bevinden zich allemaal binnen veilige biologische grenzen. Het visserijbeheer is '*results based management*': de overheid geeft aan, aan welke voorwaarden de visserij moet voldoen, de visserij bepaalt zelf hoe die bereiken;
- De visserij staat in 2040 flink ter discussie: de omslag naar verduurzaming hield op en het is niet gelukt om de hele visserij te voorzien van een duurzaamheidskeurmerk. Omdat de subsidies werden stopgezet, MSC-vis geen hoge vraag en prijs opleverde en de pulskor verboden werd had de visserij te weinig reserves om te investeren in duurzame visserij. De vissers richtten zich te massaal op ongequoteerde soorten waardoor de vangsten afnamen zodat de visserij op deze soorten ook niet meer rendabel is. Maatschappelijke organisaties zijn het niet eens met de manier waarop gevestigd wordt. Elk jaar gaan diverse bedrijven failliet. Het verbod op discards werd opgelegd door de EU en de sector had grote moeite om de maatregelen na te leven. Het visserijbeheer is complex en belemmert de visserij in haar veranderingsproces.

Dit zijn twee uiterste toekomstscenario's. Hoe de echte toekomst van de sector eruit zal zien, blijft voorlopig nog de vraag.

1 Inleiding

Achtergrond

Dit achtergronddocument geeft een overzicht van de ontwikkelingen in de Nederlandse kottervisserij op de Noordzee. De kottervisserij is op de Noordzee economisch gezien de belangrijkste visserij voor Nederland (Taal *et al.*, 2010). Het document gaat niet in op de viskweeksector of op de Nederlandse visserijvloot die actief is op internationale wateren. Deze keuze is gemaakt omdat de Natuurverkenning 2011, waarvoor dit achtergronddocument is opgesteld, zich richt op Nederland en wat betreft het thema 'marien' vooral op de Noordzee.

De kottervisserij staat sterk ter discussie wat betreft haar toekomstige ontwikkeling, vooral vanwege vermoede effecten op het ecosysteem. De laatste jaren gebeurt er echter veel op het vlak van verduurzaming in de Nederlandse kottervisserij. Er zijn diverse trajecten gaande waarin aandacht is voor zowel ecologische als economische duurzaamheid van de visserij. Het beeld in de Natuurbalans 2008 (PBL, 2008) waarin nog een visserijsector wordt geschetst die niet op korte termijn duurzaam zal zijn, wordt hiermee dus bijgesteld.

Tegelijkertijd staat de ruimte op de Noordzee waar gevist mag worden onder druk. Er komen meer andere partijen die claims leggen op de ruimte voor bijvoorbeeld natuurgebieden en windmolenparken. Dit zorgt ervoor dat sommige vissers hun vertrouwde visgronden moeten verlaten en nieuwe gronden moeten verkennen.

Natuurverkenning

Dit achtergronddocument is een onderdeel van het (grote) project Natuurverkenning 2011, onderdeel Marien, dat IMARES in 2009 - 2011 heeft uitgevoerd in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Naast dit achtergronddocument over de visserij zijn andere achtergronddocumenten relevant voor de toekomst van de visserij op de Noordzee, zoals de documenten over het ecosysteem en het klimaat van de Noordzee (Van Hal *et al.*, 2011), over de ontwikkeling van de vispopulaties en visgemeenschap in de Noordzee (Teal, 2011) en over de kijkrichtingen voor de natuur in de Noordzee (Wiersinga *et al.*, 2011).

De opdrachtgever van de Natuurverkenning is de minister van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie (EL&I). De opdrachtgever heeft de wens geuit om in de Natuurverkenning specifiek de 'ecosysteemdiensten' te belichten. De visserij op de Noordzee kan als een goed voorbeeld dienen voor deze ecosysteemdiensten.

De Natuurverkenning kan bijdragen aan de invulling van diverse beleidsprocessen op nationaal, Europees en mondiaal niveau. Toegespitst op de visserij in de Noordzee gaat het om de herziening van het Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid (zie blz. 13).

De Natuurverkenning 2011 is een 'scenariostudie' wat het midden houdt tussen een speculatie en een voorspelling. In vier scenario's worden de mogelijke en wenselijke ontwikkelingen van de natuur in de Noordzee op de langere termijn (de tijdshorizon is het jaar 2040) beschreven. Een belangrijke basis voor deze scenario's vormt inzicht in de voornaamste gebruiksfuncties van de Noordzee waaronder de visserij. In dit achtergronddocument wordt van de toekomst van de kottervisserij op de Noordzee een optimistisch en een pessimistisch toekomstperspectief geschetst. Ergens tussen die twee beelden in zal de echte toekomst van de sector liggen.

Leeswijzer

Bij het schrijven van dit achtergronddocument is gebruik gemaakt van bestaande rapporten (zie Literatuur) en de expertise van IMARES-medewerkers. De basisinformatie waarop dit document is gebaseerd, is bijeengebracht in twee bijlagen die respectievelijk de visie van de diverse betrokken actoren op de visserij in de Noordzee beschrijft (Bijlage 1) en een overzicht van de trends in de visserij weergeeft op basis van een lijst van parameters (Bijlage 2).

Hoofdstuk 2 geeft een kort overzicht van de Noordzeevervisserij en de economische situatie van de kottersector. Hoofdstuk 3 beschrijft wat duurzaamheid in de visserij betekent, en geeft een overzicht van de recente ontwikkeling naar een duurzame visserij op basis van de verzamelde informatie. Hoofdstuk 4 schetst mogelijke toekomstperspectieven voor de visserij, in de ogen van een optimist en van een pessimist.

2 Visserij op de Noordzee

2.1 De Nederlandse visserij

Op de Noordzee wordt gevist door vissers uit alle aangrenzende (EU-)landen en door een aantal landen die niet aan de Noordzee liggen. De Nederlandse visserij op de Noordzee bestaat uit een aantal vloten. Deze vloten gebruiken verschillende typen (actieve of passieve) tuigen en richten zich op verschillende soorten vis, schelpdieren, kreeften etc.

Op de Noordzee is onderscheid te maken tussen de volgende (Nederlandse) visserijen:

1. Boomkorvisserij met wekkerkettingen of kettingmatten (inclusief innovaties als de SumWing en Pulskor). Deze visserij is gericht op platvissen als schol en tong en vindt voornamelijk plaats in de zuidelijke Noordzee.
2. Bordenvisserij (in het Engels 'otter trawl'; inclusief twinrig) op platvis, rondvis, of Noorse kreeft. De bordenvisserij vindt hoofdzakelijk plaats in de centrale Noordzee en in de kustzone.
3. Flyshoot visserij op schol of ongequoteerde soorten als mul, poon en inktvis.
4. Garnalenvisserij met de boomkor. Bij deze boomkorvariant worden geen wekkerkettingen gebruikt, maar een klossenpees die ervoor zorgt dat garnalen opschrikken. Deze visserij vindt vooral plaats in de Nederlandse kustzone en voor de Deense kust.
5. Visserij met passieve vistuigen, zoals staand want en fuiken. Deze visserijen richten zich op een variatie aan soorten en wordt in de kustzone uitgevoerd.
6. Visserij met hengels in de zuidelijke Noordzee, gericht op zeebaars en (in mindere mate) kabeljauw.
7. Pelagische visserij in de noordelijke Noordzee door diepvriestrawlers die zich vooral richt op soorten als haring en makreel.
8. Schelpdiervisserij op mosselzaad, oesters, *Spisula* en mesheften. Deze visserijen vinden plaats in de kustzone.

2.2 Het Europese Gemeenschappelijke Visserijbeleid

Sinds 1982 bestaat het Europese 'Gemeenschappelijke Visserijbeleid' (GVB) dat elke tien jaar wordt herzien; de eerstvolgende wijziging zal zijn met ingang van 2013.

De belangrijkste actiegerieden van het GVB zijn:

1. Regels om de Europese visserijsector duurzaam en milieuvriendelijk te maken en de nationale overheden de instrumenten geven om deze regels te handhaven en overtreders te bestraffen;
2. Toezien op de omvang van de Europese vissersvloot en voorkomen dat deze nog verder groeit;
3. Initiatieven die de industrie duurzamer maken, financieren en technisch ondersteunen;
4. Namens de EU-landen onderhandelen op internationale fora voor de visserij en met landen buiten de EU;
5. De producenten, werkingsbedrijven en distributiesector helpen een redelijke prijs te krijgen voor hun producten en de consumenten ervan overtuigen dat zij vertrouwen kunnen hebben in de kwaliteit van de vis en andere visserijproducten;
6. De ontwikkeling van een dynamische EU-aquacultuursector (kwekerijen van vis, schaal- en schelpdieren en algen);

7. Wetenschappelijk onderzoek en inwinning van gegevens financieren om te zorgen voor een gezonde basis voor het beleidsontwikkeling en beleidsbeslissingen.

Voor het beleid en de regels voor de visserij op de Noordzee buiten de 12-mijlszone ligt de bevoegdheid helemaal bij de Europese Unie. Het GVB kent de volgende elementen:

- Bestandsbeleid op basis van de voorzorgbenadering met een systeem van (individuele) quota: de maximaal te vangen hoeveelheid (TAC) van een vissoort; ICES biedt hiervoor de kaders en stelt de adviezen op (Densen en Overzee, 2008) ;
- Een verbod op illegale ongerapporteerde en ongereguleerde vis per 1 januari 2010;
- Herstelplannen (o.a. voor kabeljauw) en langjarige beheerplannen voor bijv. schol en tong (die o.a. inhouden een geleidelijke verlaging van de visserijspanning (F) tot het niveau van de bij de 'maximum sustainable yield' (MSY) behorende F (F_{msy}));
- Instellen van (tijdelijk) beschermde gebieden voor bescherming van paai- of opgroeigebieden van visbestanden (zoals de scholbox);
- Onder de noemer van de 'technische maatregelen' worden concrete maatregelen bedoeld zoals aanpassing van maaswijdten, vangstmiddelen en visgrenzen.

Momenteel wordt het GVB herzien: het is de bedoeling dat in 2013 het herziende beleid in gaat, waarin tekortkomingen van het huidige beleid zijn aangepast. Naar verwachting zal het nieuwe GVB een grotere verantwoordelijkheid voor de uitvoering van het beleid bij de visserijsector leggen en bij de Regionale adviescommissies zoals ook voor de Noordzee sinds 2006 bestaat.

Naast het Europees visserijbeleid heeft de visserij ook steeds meer te maken met het beleid voor beschermde gebieden op zee (Natura 2000 en OSPAR), de Kaderrichtlijn Marien (die onder ander beoogd om in 2020 de 'goede ecologische toestand' te realiseren) en het ruimtelijk beleid voor andere gebruiksfuncties op zee zoals windenergie (die beperkingen geven aan het bevisbare gebied door gebiedssluitingen).

2.3 Economische situatie kottervisserij

Jaarlijks wordt de economische situatie van de Nederlandse visserij beschreven in 'Visserij in Cijfers' van het LEI (Taal *et al.*, 2010). Informatie uit deze publicatie is gebruikt voor een korte schets van de huidige economische situatie van de kottervloot¹.

De omvang van de vloot is afgenomen. In 2003 waren er nog 374 schepen, waarvan er in 2009 nog maar 308 over zijn: een daling van 6%. Deze afname is gedeeltelijk toe te wijzen aan saneringsronden. Een gevolg van de reductie in het aantal schepen is dat ook de werkgelegenheid daalde. In dezelfde periode van 2003 naar 2009 nam het aantal opvarenden af van 1.656 naar 1.236; een afname met bijna 25%.

De opbrengst van de kottersector is ook afgenomen. Van 2008 tot 2009 was er een daling van 18% in de opbrengst. Dit kwam vooral door lage visprijzen en concurrentie van gekweekte vis. De scholprijs daalde bijvoorbeeld met 27% ten opzichte van 2008. De totale aanvoer van de kottervloot steeg met 2000 ton (3%). De tongaanvoer daalde met 14%, maar van de andere soorten werd evenveel of meer aangevoerd.

¹ De kottervloot wordt in 'Visserij in Cijfers 2010' (Taal *et al.*, 2010) gedefinieerd als "kotters met een lengte van meer dan tien meter die in het bezit zijn van de benodigde licenties, vergunningen en vangstrechten voor de uitoefening van de visserij op vis, garnalen en kreeftjes met gaande (= gesleepte) vistuigen". Alleen schepen die actief waren in de visserij zijn in het overzicht opgenomen.

Een positieve ontwikkeling is dat het gemiddelde gasolieverbruik per schip met 3% afnam. Dit is gelukt door het verlagen van de motorvermogens en door de zoektocht naar zuiniger vissen. Ongeveer 25% van de opbrengst van de kottervisserij is in 2009 uitgegeven aan brandstof. Dit is een stuk lager dan in 2008, toen het nog 35% was. Opvallend voor specifiek de boomkorvisserij is een reductie in de kosten voor het olieverbbruik met 42% met name door de lage brandstofkosten. Dit heeft er mede voor gezorgd dat deze visserij voor het eerst sinds zeven jaar weer winstgevend was.

2.4 Focus van dit achtergronddocument

In dit achtergronddocument ligt de focus op de verduurzaming van de Nederlandse kottervisserij op de Noordzee (de nummers 1 t/m 4 in paragraaf 2.2.. Onder de kottervisserij worden verstaan de kotters die zich professioneel bezig houden met de visserij, een lengte van minimaal 10 meter en met de benodigde licenties, vergunningen en vangstrechten voor het vissen op vis, garnalen en/of kreeftjes met actieve tuigen (Taal *et al.*, 2010). Hoofdzakelijk gaat het om boomkorvisserij en visserijen die dicht tegen de boomkorvisserij aan liggen, zoals de twinrig-visserij op platvis en flyshoot-visserij op schol. Ook wordt rekening gehouden met tuigontwikkelingen in deze vloot, zoals de pulskor, de SumWing enz.

3 Verduurzaming in de kottersector

3.1 Introductie

Duurzaamheid is een dynamisch begrip. Het is een term die vaak gebruikt wordt, maar de betekenis ervan hangt af van wie het woord gebruikt. Er bestaat niet één eenduidige definitie van duurzaamheid. Duurzaamheid en duurzame ontwikkeling worden in het algemeen gedefinieerd als 'triple P': *people, planet, profit*; het gaat om sociaal, ecologie én economie.

In een economische sector als de visserij waar de winst (profit) is gebaseerd op de exploitatie van een natuurlijke hulpbron als vispopulaties, zal behoud van het ecologisch kapitaal het fundament zijn waarop een duurzame economische en sociale visserij gebouwd wordt. Naast het beheer van visbestanden wordt, waar het de visserij betreft, gesproken over het beperken van bodemberoering en het minimaliseren van het teruggooien van (ondermaatse) vis. Soms wordt ook gesproken over het welzijn van de vissen die worden gevangen of over vermindering van het verbruik van fossiele brandstoffen en de CO₂-uitstoot.

Het staat niet vast tot hoe ver men verduurzaming moet doorzetten. Mag er helemaal geen bodemberoering meer zijn, of kan het in sommige gebieden nog probleemloos gebeuren? Moet teruggooien van vis helemaal verboden worden, of moet er nog wel wat vis teruggewooid worden zodat het kan dienen als vogelvoer?

Verduurzaming van de visserij geeft een richting aan: de visserij moet met minder impact op het ecosysteem te werk gaan. Hoe precies en hoeveel, dat is iets wat in de dialoog met andere betrokken partijen moet worden afgestemd.

Het is belangrijk dat ook gerealiseerd wordt dat het bij verduurzaming niet alleen gaat om het verminderen van de impact op de natuur. Ook het sociaaleconomische aspect is essentieel: een financieel gezonde visserijsector, met een positief toekomstperspectief, reële marktprijzen voor de aanvoer en met een breed maatschappelijk draagvlak.

3.2 Verduurzaming van de visserij

In de Nederlandse visserij is veel aandacht voor verduurzaming. Enerzijds gedreven door economische noodzaak: de hoge gasolieprijzen zorgen ervoor dat vissers energiezuiniger moeten vissen. Ook zijn de visprijzen laag, wat de vissers ertoe dwingt om hun uitgaven te verlagen en meer te focussen op viskwaliteit dan kwantiteit. Anderzijds is er sprake van toenemende maatschappelijke druk op de sector. Natuurorganisaties benadrukken de noodzaak om te verduurzamen en ook afnemers en consumenten laten vaker van zich horen.

In 2008 is een maatschappelijk convenant ondertekend door de sector, natuurorganisaties en het ministerie van EL&I, met hierin afspraken over hoe samengewerkt zal worden aan verduurzaming van de visserij. Eén van de afspraken in het maatschappelijk convenant is dat gestreefd wordt naar volledige certificering van de kottervloot met het MSC-certificaat. Met dat certificaat kan de visserij laten zien dat men op een verantwoorde manier te werk gaat. Ook supermarkten sturen aan op MSC-certificering: ze hebben gezegd dat vanaf 2012 alleen nog gecertificeerde vis zal worden verkocht. Twee groepen twinrig-vissers (Ekofish Group en Osprey Group) die op schol

vissen zijn al gecertificeerd, net als de Nederlandse staandwantvissers die op tong vissen. Verder wordt in de sector gewerkt aan MSC-certificering van de garnalenvisserij, de overige twinrig-visserij (op schol en Noorse kreeft) en de flyshoot-visserij.

Ten opzichte van het 1e halfjaar van 2009 is de omzet van (bijvoorbeeld MSC) gelabelde verse vis in het 1e halfjaar van 2010 gestegen van 39 naar 59 miljoen euro. De bestedingen van consumenten aan voeding stegen in de eerste helft van 2010 met slechts 1,4% ten opzichte van de eerste helft van 2009. Met name bij vis is de groei in gelabelde producten opvallend: hoewel vis slechts een aandeel heeft van 2,1% in de totale voeding, bestaat 14,6% van de omzet van gelabelde voeding uit visproducten (1^e halfjaar van 2010) (Platform Verduurzaming Voedsel, 2010).

Het Visserij Innovatieplatform (VIP; 2007-2010) was opgericht om innovaties in visserijtechnieken en in samenwerking in de keten te stimuleren. Dit platform verleende subsidies aan (visserij)bedrijven met goede projectideeën. Er zijn vele innovaties van de grond gekomen door dit traject (Visserij Innovatieplatform, 2010). Op 15 januari 2011 vond de eindbijeenkomst plaats van het VIP, waar werd gesproken over de successen en over de behoefte aan een vervolg. Waarschijnlijk wordt een vervolg van het VIP vormgegeven via de zogenaamde Blue Ports. Hoe deze precies ingevuld zullen worden is op het moment van schrijven van dit document nog niet duidelijk.

In 2008 is het project 'Kenniskringen in de Visserij' gestart, waarin vissers met elkaar werken aan economische en ecologische verduurzaming van hun visserij.

Al deze gebeurtenissen en activiteiten bij elkaar hebben gezorgd voor een verandering in de hele sector. Een greep uit de ontwikkelingen die plaatsvinden in deze verduurzamingslag:

- Invoering van de 'SumWing': een aanpassing van de boomkor, die door een innovatieve vleugeltechniek leidt tot brandstofbesparing (concrete gegevens over het aantal zijn helaas niet beschikbaar);
- Uitgebreidere testen van de pulskor (brandstofbesparing en vermindering bodemberoering);
- Vistuigaanpassingen aan de boomkor voor vermindering van de teruggooi van vis;
- Toenemend gebruik van passieve vistechieken; deze vragen minder brandstof en veroorzaken minder bodemberoering, maar kennen andere mogelijke problemen zoals bijvangst van zeezoogdieren of vogels;
- Het 'Masterplan Duurzame Visserij', een particulier initiatief van enkele ondernemers in de sector die inzet op een herstructurering van de vloot, naar kleinere en 'groene' schepen.
- Vermindering van bodemberoering en bijvangst in de garnalenvisserij door aanpassingen in het net (de zogenaamde 'Brievenbus') en door experimenten met pulsvissen.

3.3 Kritische noot

Er is wel een enkele kanttekening bij de verduurzamingslag nodig. Momenteel lijkt de verduurzaming gedreven door kortetermijnbelangen. Belangrijke drijfveren zijn de hoge kosten en lage opbrengsten waar de sector nu mee te maken heeft. Het verminderen van de ecologische impact lijkt een lagere prioriteit te hebben. De sector zal zich daar in de komende jaren sterker op moeten richten, omdat de druk uit de maatschappij op die verduurzamingslag groter zal worden.

Veel boomkorvissers willen aan de slag met de pulsvisserij. Deze techniek zorgt voor een sterke besparing in brandstofverbruik en voor goede vangsten. Eén probleem met

deze vorm van visserij is dat deze niet is toegestaan in Europa: er bestaat een verbod op elektrisch vissen. Tot 1 januari 2013 krijgt maximaal 5% van de Nederlandse vloot een ontheffing voor pulsvisserij. Het is onbekend of het per 2013 nog steeds mogelijk blijft om met de pulskor te vissen. Het risico bestaat dat vissers die in deze methode investeren, toch moeten terugschakelen naar andere methoden die wel zijn toegestaan.

De ontwikkelingen in de vloot gaan snel en ongecontroleerd. Veel vissers zijn bezig met het exploreren van andere vismethoden en schakelen om van de traditionele boomkor naar andere methoden als pulskor, hydrorig, twinrig, flyshoot, of stand want. Het is nog niet duidelijk voor hoeveel vissers er ruimte is in deze alternatieve vormen van visserij. Als er teveel vissers een bepaalde techniek uit gaan oefenen, kan dat leiden tot problemen als verzadiging van de markt, teveel druk op ongequoteerde visbestanden en bijvoorbeeld toenemende concurrentie op de visgronden.

3.4 Motivaties om te verduurzamen

Er zijn verschillende motivaties mogelijk voor verduurzaming in de visserij. Men kan het bijvoorbeeld doen:

- voor de natuur (beheer van bestanden of minder bijvangst);
- vanwege de druk uit de maatschappij (kritiek van natuurorganisaties, vraag van supermarkten);
- om kosten te besparen (om brandstofverbruik verminderen); of
- om de opbrengst te vergroten (een betere viskwaliteit leveren).

Een extra drijfveer om te verduurzamen, die nu nog niet sterk meetelt, is het versterken van de concurrentiepositie. Als een visser bepaalde voordelen krijgt omdat hij duurzaam bezig is, kan dat voor hem een reden zijn om te verduurzamen. Het beleid kan hierbij helpen. In het huidige systeem, met het huidige visserijbeleid, wordt verduurzaming vooral bevorderd door het verlenen van subsidies (bijvoorbeeld VIP-subsidies, kenniskringen). Als er geen budget beschikbaar zou zijn voor dergelijke subsidies, dan is de kans groot dat de snelheid aan innovaties sterk af zou nemen.

Een manier om vissers een extra stimulans te geven voor verduurzaming, is ze voordelen te bieden als ze op een duurzame manier te werk gaan. Dit zou kunnen door gebieden in te stellen waar alleen gevestigd mag worden door innovatieve en duurzame vissers. In tabel 1 volgt een suggestie voor hoe dit in de Noordzee vormgegeven kan worden.

Tabel 1: Mogelijke gebiedsindeling van de Noordzee

	Visserij	Geen Visserij
Niet beschermd	Visgebieden	Energiegebieden
Beschermd	Innovatiegebieden	Zeereservaten

1. Visgebieden

Deze visgebieden blijven zoals in de huidige situatie open voor alle vissers. Er is geen druk om met specifieke aandacht voor de natuur te vissen, dus traditionele methoden als de boomkor kunnen ongestoord worden toegepast.

2. Energiegebieden

In de energiegebieden is in eerste instantie ruimte voor het winnen van windenergie en het boren naar gas en/of olie. In deze gebieden mag niet gevestigd worden. Wel moet het mogelijk worden gemaakt om te experimenteren met vis- of schelpdierproductie door middel van passieve constructies. De passieve constructies, windmolens en platforms

bieden een habitat voor andere leefgemeenschappen dan die op veel plekken zijn te vinden. Daardoor vindt hier ook natuurontwikkeling plaats, zonder actieve bescherming.

3. Innovatiegebieden

Hier kan alleen gevestigd worden door vissers die kunnen laten zien dat ze op een zorgvuldige manier vissen, dat ze bezig zijn met innovatie en verduurzaming. De natuur in deze gebieden is beschermd, dus alleen vissers die binnen de randvoorwaarden van de natuurbescherming kunnen vissen, krijgen toegang tot dit gebied.

4. Zeereservaten

In deze gebieden is geen ruimte voor visserij en krijgt de natuur alle ruimte zich te ontwikkelen.

Hoe groot de verschillende gebieden moeten zijn en waar ze worden geplaatst, dient te worden besproken door de belanghebbenden. Dat geldt ook voor wat de criteria moeten zijn om vissers wel of niet toe te laten in de innovatiegebieden. Het oppervlakte aan innovatiegebieden wordt in de toekomst groter, ten koste van de visgebieden. Daardoor komt meer druk op vissers om te verduurzamen.

Er bestaan ook andere ideeën over de herinrichting van de Noordzee. Stichting de Noordzee (2011) bijvoorbeeld heeft ook een plan uitgewerkt voor een mogelijke gebiedsindeling per vistetechniek (passief en actief). Verschillende ideeën kunnen bij elkaar worden gelegd en samen leiden tot een plan waarover tussen de betrokken belangen overeenstemming bestaat.

4 Toekomstperspectief

Hoe de visserij er over 30 jaar uit zal zien, is niet te voorspellen. Dit hangt af van de ontwikkelingen in het visserijbeleid en van veranderingsprocessen die de visserijsector en die individuele vissers ingaan. Aan de hand van de huidige ontwikkelingen is een inschatting gemaakt van de richtingen waarin de visserij zich zou kunnen ontwikkelen. Daarbij is een optimistisch en een pessimistisch beeld geschetst. Ergens tussen die twee beelden in zal de echte toekomst van de sector liggen.

4.1 De optimist

De visserij in 2040 is een maatschappelijk geaccepteerde activiteit, ecologisch en economisch in balans. De vloot is kleiner dan in 2010, met een grote variatie aan visserijmethoden. De boomkor bestaat nog wel, maar is niet meer de meest algemeen toegepaste methode in de traditionele visserijgebieden. Veel vissers zijn uit zichzelf omgeschakeld naar alternatieve visserijmethoden en verdienen er goed aan. Over het algemeen wordt gebruik gemaakt van lichtere tuigen, zodat men minder brandstof verbruikt en waardoor minder sprake is van bodemberoering.

Vissers hebben hun visserij aangepast omdat ze daar zelf behoefte aan hadden. De nieuwe gebiedsindeling van de Noordzee zorgde ervoor dat het aantrekkelijk werd om te innoveren. Dat gaf ze immers de mogelijkheid om in het innovatiegebied te vissen, waar ze minder last van concurrentie hebben. Bovendien kregen ze een betere prijs voor hun vis, omdat de consument waarde hecht aan duurzaam gevangen vis.

De *discard-ban* die in 2012 door de Europese Commissie is ingevoerd heeft voor weinig problemen gezorgd: de sector was erop voorbereid en was in staat om gebieden waar veel teruggooi plaatsvond te mijden. Daarnaast heeft de sector in korte tijd tuigen ontwikkeld die selectiever visten dan de traditionele tuigen. Zo bestaat de vangst uit veel minder ondermaatse vis en andere commercieel niet interessante vissen of bodemdieren.

De Nederlandse natuurorganisaties staan aan de zijde van de Nederlandse visserij. Dit is mede door de navolging van de afspraken die zijn gemaakt in het maatschappelijk convenant van 2008. De hele visserij heeft een duurzaamheidskeurmerk; de beviste bestanden bevinden zich allemaal binnen veilige biologische grenzen; en er is meer aandacht voor duurzaamheid in het visserijonderwijs. De natuurorganisaties helpen de sector bij het promoten van het Noordzeeproduct. Dat heeft ook bijgedragen aan een toename van de verkoop van Nederlandse vis in de supermarkten, zodat er bij de consument minder belangstelling is voor exotische kweekvis zoals pangasius.

Het nieuwe visserijbeheer is *'results based management'*: de overheid schrijft alleen nog voor aan welke voorwaarden de visserij moet voldoen, de visserij bepaalt zelf hoe ze het te behalen resultaat kunnen bereiken. Dit systeem werkt goed, mede dankzij de sector die zelf meer energie steekt in monitoring en beheer van de visserij. De garnalensector heeft een duurzaam beheerplan opgesteld dat werkt en dat breed geaccepteerd wordt. Een doel van dit plan wat behaald is, is een lagere aanvoer, waardoor de prijs die vissers voor hun garnalen krijgen is gestegen. Het beheerplan heeft er toe bijgedragen dat er geen problemen meer zijn met de NMA, omdat de lagere aanvoer niet meer onder de noemer 'prijzafspraken' valt.

4.2 De pessimist

De visserij in 2040 staat flink ter discussie. Maatschappelijke organisaties zijn het nog steeds niet eens met de manier waarop gevist wordt en krijgen veel consumenten mee in hun lobby tegen de visserij. De sector levert vooral vis aan het buitenland, omdat in Nederland teveel discussie is over de visserijproducten. De financiële situatie van de sector is kritiek, nog steeds gaan elk jaar diverse bedrijven failliet omdat hun opbrengsten achterblijven bij de kosten die ze moeten maken.

Aan het begin van de jaren 2000 was de sector actief bezig met innovatie en verduurzaming. Dit hield op toen de subsidies van de overheid werden stopgezet en bleek dat de visserij zelf te weinig reserves had om te kunnen blijven investeren in duurzame visserij. Verduurzaming werd alleen gezien als een middel om het brandstofverbruik te verminderen. Veel vissers stortten zich daarom op visserijmethoden die minder brandstof verbruiken, zoals flyshoot- en staandwantisserij op ongequoteerde soorten. De overheid en de sector konden een te grote groei van de hoeveelheid flyshooters en staandwantisers helaas niet tegenhouden. Daardoor werd de druk op bestanden als mul, rode poot en zeebaars te groot en zijn die bestanden momenteel in een kritieke toestand. Door de slechte staat van de bestanden namen ook de vangsten af, zodat de visserij op deze soorten niet meer rendabel is.

Het is niet gelukt om de hele visserij te voorzien van een duurzaamheidskeurmerk. De prijzen voor MSC-vis werden niet hoger, bovendien bleef de afzetmarkt voor de niet gecertificeerde vis groot genoeg voor de Nederlandse vloot. Voor de vissers loonde het daarom niet de moeite om verder te investeren in een duurzaamheidskeurmerk.

In 2013 werden de ontheffingen die waren uitgegeven voor het vissen met de pulskor ingetrokken: elektrisch vissen bleef in Europa definitief verboden, zonder uitzonderingen. Dat was een tegenvaller voor de vissers die hadden geïnvesteerd in de pulskor. Zij moesten weer omschakelen naar een andere methode, net nu ze het vissen met de puls hadden geoptimaliseerd.

De *discard-ban* die in 2012 door de Europese Commissie (EC) is ingevoerd, heeft voor grote onrust gezorgd. Omdat de sector de benodigde acties voor deze discard-ban zo ver mogelijk voor zich uit heeft geschoven, was men te laat toen het verbod daadwerkelijk werd ingevoerd. De maatregelen voor het beperken van de teruggooi werden van boven af opgelegd door de overheid. De sector had weinig inspraak en had grote moeite om de maatregelen na te leven.

Het visserijbeheer zoals dat in 2040 wordt gevoerd door de Europese Commissie, zorgt voor veel frustraties. Vangstadadviezen van ICES moeten sinds 2015 op het MSY-principe gebaseerd zijn, terwijl de toepasbaarheid van deze methode op gemengde visserij in twijfel wordt getrokken door zowel onderzoekers als visserij. De Europese Commissie houdt zich nog teveel bezig met micromanagement van visserijregels, waardoor slagvaardigheid in het aanbrengen van echte verbeteringen ontbreekt. De complexiteit van regels belemmert de visserij in haar veranderingsproces. Alle partijen houden elkaar gevangen door alle onmogelijkheden en door de angst iets op te moeten geven.

Literatuur

- Aarts, G.M. & A.T.M. van Helmond, 2009. Discard sampling of Plaice (*Pleuronectes platessa*) and Cod (*Gadus morhua*) in the North Sea by the Dutch demersal fleet from 2004 to 2008. IMARES Report number C094/09, IJmuiden.
- Beare, D.J. A.D. Rijnsdorp, T. van Kooten, H. Fock, R. Witbaard, H.W.G. Meesters & F.J. Quirijns, 2010. Study for the Revision of the plaice box - Draft Final Report. IJmuiden, IMARES Report C002/10.
- Beek, van F. A., P. I. van Leeuwen & A.D. van Rijnsdorp, 1990. On the Survival of plaice and sole discards in the Otter-Trawl and Beam-Trawl Fisheries in the North-Sea. Netherlands Journal of Sea Research 26: 151-160.
- Bergman, M. J. N. & M. Hup, 1992. Direct effects of beamtrawling on macrofauna in a sandy sediment in the southern North Sea. ICES Journal of Marine Science 49(1): 5-11.
- Bergman, M.J.N. & J.W. van Santbrink, 2000. Mortality in megafaunal benthic populations caused by trawl fisheries on the Dutch continental shelf in the North Sea in 1994. ICES J Mar Sci 57:1321-1331.
- Bergmann, M., Moore, P.G., 2001. Mortality of *Asterias rubens* and *Ophiura ophiura* discarded in the Nephrops fishery of the Clyde Sea area, Scotland. ICES Journal of Marine Science 58, 531-542.
- Beverton, R.J.H. & S.J. Holt, 1957. On the dynamics of exploited fish populations. Fishery Investigations Series 19 (2): 1-533, Vol. II. UK MAFF, London.
- Branch, T. A., R. Watson, E.A. Fulton, S. Jennings, C.R. McGilliard, G.T. Pablico & D. Ricard, 2010. The trophic fingerprint of marine fisheries. Nature, 468: 431-435.
- Daan, N., 1997. TAC management in North Sea flatfish fisheries. Journal of Sea Research 37: 321-341.
- Daan, N., H. Gislason, J.G. Pope & J.C. Rice, 2005. Changes in the North Sea fish community: evidence of indirect effects of fishing? ICES Journal of Marine Science 62: 177-188.
- Davis, M.W., 2002. Key principles for understanding fish bycatch discard mortality. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 59, 1834-1843.
- Deerenberg, C.M., F.E. Heinis en R.H. Jongbloed, 2011 (in prep.). Passende Beoordeling Boomkorvisserij op vis in de Nederlandse kustzone: Algemeen deel. HWE en IMARES, IMARES rapport C../11, IJmuiden.
- Dekker, W., C.M. Deerenberg, N. Daan, F. Storbeck & A.G. Brinkman, 2009. Marine Protected Areas and commercial fisheries: the existing fishery in potential protected areas, and a modelling study of the impact of protected areas on North Sea Plaice. IMARES Report C066/09, IJmuiden.
- Densen, W.L.T. van & H.M.J. van Overzee, 2008. Vijftig jaar visserij en beheer op de Noordzee. WOt-rapport 81. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Duineveld, G.C.A., M.J.N. Bergman & M.S.S. Lavaleye, 2007. Effects of an area closed to fisheries on the composition of the benthic fauna in the southern North Sea. ICES J Mar Sci 64:899-908.
- Enever, R., A. S. Revill & A. Grant, 2009. Discarding in the North Sea and on the historical efficacy of gear-based technical measures in reducing discards. Fisheries Research 95(1): 40-46.

- Garcia, S.M. (Ed.), J. Kolding, J. Rice, M.-J. Rochet, S. Zhou, T. Arimoto, J. Beyer, L. Borges, A. Bundy, D. Dunn, N. Graham, M. Hall, M. Heino, R. Law, M. Makino, A.D. Rijnsdorp, F. Simard, A.D.M. Smith & D. Symons, 2010. Selective Fishing and Balanced Harvest in Relation to Fisheries and Ecosystem Sustainability. Report of a scientific workshop organized by the Fisheries Expert Group (FEG) of the IUCN Commission on Ecosystem Management in Nagoya (Japan) 14-16 October 2010. IUCN and EBCD: 34 p.
- Grift, R.E., F.J. Quirijns, O.A. van Keeken, B. van Marlen & W.M. den Heijer, 2004. De Nederlandse twinrig visserij in relatie tot de duurzame exploitatie van bodemvisbestanden in de Noordzee. RIVO rapport C020/04, IJmuiden.
- Groot, de S.J., 1984. The impact of bottom trawling on benthic fauna of the North Sea. *Ocean Management* 9:177-190.
- Hal, R. van, L.R. Teal, J. Asjes, R.G. Jak, M. Scheidat, J.A.M. Craeymeersch, R.S.A. van Bemmelen, F.J. Quirijns, T. van Polanen-Petel & C. Deerenberg, 2010. Data availability for the fisheries impact assessment of the FIMPAS project. Report nummer C052/10.
- Helmond, A. T. M. van & H. M. J. Van Overzee, 2007. Discard sampling of the Dutch beam trawl fleet in 2006. CVO Report 07.011.
- Helmond, A. T. M. van & H. M. J. Van Overzee, 2008. Discard sampling of the Dutch beam trawl fleet in 2007. CVO Report 08.008.
- Helmond, A. T. M. van & H. M. J. Van Overzee, 2009a. Discard sampling of the Dutch pelagic freezer fishery in 2003-2007. CVO Report 09.001.
- Helmond, A.T.M. Van & H.M.J. van Overzee, 2009b. Discard sampling of the Dutch Nephrops Fishery in 2007-2008. CVO Report 09.007.
- Helmond, A.T.M. van & H.M.J. van Overzee, 2010a. Discard sampling of the Dutch beam trawl fleet in 2008. Rapport CVO 10.001, IJmuiden, IMARES.
- Helmond, A.T.M. Van & H.M.J. van Overzee, 2010b. Discard sampling of the Dutch pelagic freezer fishery in 2008 and 2009. CVO Report 10.008, 63 pp.
- Hiddink, J.G. & R.T. ter Hofstede, 2008. Climate induced increases in species richness of marine fishes. *Global Change Biology* 14:453-460.
- Jørgensen C, K. Enberg, E.S. Dunlop, R. Arlinghaus, D.S. Boukal, K. Brander, B. Ernande, A. Gårdmark, F. Johnston, S. Matsumura, H. Pardoe, K. Raab, A. Silva, A. Vainikka, U. Dieckmann, M. Heino, A.D. Rijnsdorp, 2008. The role of fisheries-induced evolution. *Science* 320: 48-49.
- Keeken, O. A., van, J. J. Poos & M. A. Pastoors, 2004. Discard sampling of the Dutch beam trawl fleet in 2002, CVO. 04.010.
- Keeken, O. A. van & M. A. Pastoors, 2004. Discard sampling of the Dutch beam trawl fleet in 2003. CVO Report 04.024.
- Keeken, O. A. van & M. A. Pastoors, 2005. Discard sampling of the Dutch beam trawl fleet in 2004. CVO Report 05.006.
- Keeken, O. A. van, 2006. Discard sampling of the Dutch beam trawl fleet in 2005. Report C061.06.
- Kelleher, K., 2005. Discards in the world's marine fisheries. An update. FAO Fisheries Technical Paper. No. 470. Rome, FAO.
- Lindeboom, H.J. & S.J. de Groot, 1998. IMPACT-II. The effects of different types of fisheries on the North Sea and Irish Sea benthic ecosystems, Netherlands Institutes for Sea Research.
- Lindeboom, H.J., E.M. Dijkman, O.G. Bos, E.H. Meesters, J.S.M. Cremer, I. de Raad, R. van Hal, & A. Bosma, 2008a. Ecologische Atlas Noordzee ten behoeve van gebiedsbescherming, Wageningen, IMARES.

- Lindeboom, H.J., R. Witbaard, O.G. Bos, E. Meesters, 2008b. Gebiedsbescherming Noordzee: Habitattypen, instandhoudingsdoelen en beheersmaatregelen. WOT-werkdocument 114. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.
- Myers, R.A. & B. Worm, 2003. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature* 423: 280-283.
- Ministerie LNV, 2009. Vis als duurzaam kapitaal. De Nederlandse visie op het nieuwe Europese visserijbeleid. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- Pauly, D., V. Christensen, J. Dalsgaard, R. Froese, & F. Torres Jr., 1998. Fishing Down Marine Food Webs. *Science*, 279: 860-863.
- Planbureau voor de Leefomgeving, 2008. Natuurbalans 2008. PBL-publicatienummer 500402008, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Bilthoven.
- Platform Verduurzaming Voedsel, 2010. Verslag 2010. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Den Haag.
- Poos J.J., J.A. Bogaards, F.J. Quirijns, D.M. Gillis & A.D. Rijnsdorp, 2010. Individual quotas, fishing effort allocation and over-quota discarding in mixed fisheries. *ICES Journal of Marine Science* 67: 323-333.
- Quirijns, F.J. & N. Daan, 2005. MSY: Stand van zaken. RIVO rapport C067/05, IJmuiden.
- Ricker, W.E., 1954. Stock and recruitment. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 11: 559-623.
- Rochet, M-J. & V. Trenkel, 2005. Factors for the variability of discards: assumptions and field evidence. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 62, 224-235.
- Rumohr, H, & T. Kujawski , 2000. The impact of trawl fishery on the epifauna of the southern North Sea. *ICES J Mar Sci* 57:1389-1394.
- Rijnsdorp, A.D., P.I. van Leeuwen, N. Daan & H.J.L. Heessen, 1996. Changes in abundance of demersal fish species in the North Sea between 1906-1909 and 1990-1995. *ICES J. Mar. Science* 53(6): 1054-1062.
- Rijnsdorp, A.D., N. Daan, W. Dekker, J.J. Poos & W.L.T. van Densen, 2007. Sustainable use of flatfish resources: addressing the credibility crisis in mixed fisheries management. *Journal of Sea Research* 57: 114-125.
- Rijnsdorp, A.D, M.A. Peck, G.H. Engelhard, C. Möllmann & J.K. Pinnegar, 2009. Resolving the effect of climate change on fish populations. *ICES Journal of Marine Science* 66:1570-1583.
- Sethi, S. A., T.A. Branch & R. Watson, 2010. Global fishery development patterns are driven by profit but not trophic level. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107: 12163-12167.
- Stichting de Noordzee, 2011. Zonering van de Noordzee voor natuur en visserij. Rapport, Utrecht.
- Taal, C., H. Bartelings, R. Beukers, A.J. van Duijn, A. J. Klok, J.A.E. van Oostenbrugge en J.P.G. Smit, 2009. Visserij in cijfers 2009. LEI rapport 2009-070, Den Haag.
- Taal, C., H. Bartelings, R. Beukers, A.J. Klok en W.J. Strietman, 2010. Visserij in cijfers 2010. LEI rapport 2010-057. Den Haag.
- Tasker, M. L., Camphuysen, C. J., Cooper, J., Garthe, S., Montevecchi, W. A. & Blaber, S. J. M., 2000. The impacts of fishing on marine birds. – *ICES Journal of Marine Science*, 57: 531-547.
- Teal, L.R., 2011. The North Sea fish community: past, present and future. Background document for the 2011 National Nature Outlook. WOT-werkdocument 256. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.

- Tulp, I., T. Leijzer & E. van Helmond, 2010. Overzicht Wadvisserij Deelproject A. Bijvangst garnalenvisserij. Eindrapportage. IMARES Report C102.10.
- Verweij, M.C. & W.L.T. van Densen, 2010. Differences in causal reasoning about resource dynamics and consequences for the participatory debate on North Sea fisheries. *Marine Policy* (34)6: 1144-1155.
- Verweij, M.C., W.L.T. van Densen & A.J.P. Mol, 2010. The tower of Babel: Different perceptions and controversies on change and status of North Sea fish stocks in multi-stakeholder settings. *Marine Policy* (34)3: 522-533.
- Visserij Innovatieplatform, 2010. Succesvol innoveren in de Nederlandse Visserij. Vier jaar Visserij Innovatieplatform. VIP/Ministerie EL&I, Den Haag.
- Wal, J.T. van der, F. J. Quirijns, M.F.L. Leopold, D.M.E. Slijkerman, R.H. Jongbloed, 2011. Inventory of current and future presence of non-wind sea use functions, WP3 Report D3.1, Second Edition, IMARES report no. C036/11, IMARES, IJmuiden, The Netherlands.
- Walraven, L. van, F. M. Mollet, *et al.*, 2010. Fisheries-induced evolution in growth, maturation and reproductive investment of the sexually dimorphic North Sea plaice (*Pleuronectes platessa* L.). *Journal of Sea Research* 64(1-2): 85-93.
- Wiersinga, W.A., J.T. van der Wal, R.G. Jak & M.J. Baptist, 2011. Vier kijkrichtingen voor de mariene natuur in 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011. WOT-werkdocument 263. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.

Kwaliteitsborging en Verantwoording

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 57846-2009-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2012. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Het laatste controlebezoek vond plaats op 22-24 april 2009. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Milieu over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2013 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

WOt-werkdocument 261
Projectnummer: 430.82010.67

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: Dr. A.D. Rijnsdorp
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: September 2011

Akkoord: Drs. F.C. Groenendijk
Afdelingshoofd Ecosystemen

Handtekening:



Datum: September 2011

Bijlage 1 Rol en visie van betrokken spelers op duurzame visserij

Inleiding

Deze bijlage beschrijft in het kort welke spelers er zijn in de visserij en wat hun rol is met betrekking tot duurzame visserij. Per speler wordt een aantal voorbeelden van citaten gegeven over duurzame visserij, om een indruk te geven welke meningen er zijn over dit onderwerp. De citaten zijn afkomstig van websites van de organisaties (geraadpleegd d.d. 23 december 2010).

De actoren in de visserij, die in deze bijlage aan de orde komen, zijn:

1. Visserijsector;
2. Natuurorganisaties;
3. Overheid;
4. Adviesorganen;
5. Wetenschap;
6. Handel, retail, horeca en consument;
7. Certificeerders.

Rollen van spelers en uitspraken over duurzame visserij

1. Visserijsector

Rol: Vis vangen op een maatschappelijk verantwoorde manier.

Voorbeelden van visserijorganisaties zijn:

- Productschap Vis (www.pvis.nl): publiekrechtelijke bedrijfsorganisatie, waar organisaties van werkgevers en werknemers uit de visserijsector samenwerken. De overheid delegeert bepaalde taken aan het productschap, zoals het uitschrijven van verordeningen, die bindend zijn voor de hele sector. Het bestuur van Productschap Vis wordt gevormd door vertegenwoordigers van organisaties van vissers, viskwekers, veilingen, (detail)handelaren, visverwerkers, en de vakbonden.
- VisNed (www.visned.nl): Belangenorganisatie. VisNed is het samenwerkingsorgaan van de producentenorganisaties in de Nederlandse kottervisserij om landelijk beleid te maken, uit te voeren en bewaken op de werkvelden belangenbehartiging, PR, markt, duurzaamheid en quotumbeheer.
- Nederlandse Vissersbond (www.vissersbond.nl): Belangenorganisatie voor Nederlandse beroepsvissers, eigenaren en opvarenden, in de zee-, kust- en binnervisserij. De dienstverlening van de Nederlandse Vissersbond is gericht op de duurzame ontwikkeling van de aangesloten ondernemingen (leden).

Voorbeelden van activiteiten van visserijorganisaties:

- Deelname aan het Maatschappelijk Convenant (2008): door de regionale producentenorganisaties, het Productschap Vis, met natuurorganisaties en de overheid. Het convenant moet leiden tot een duurzame kottervisserij in Nederland.
- Het stimuleren en begeleiden van verduurzaming en innovatie in de visserij door kenniskringen en certificering van visserij.

Uitspraken over duurzame visserij:

- *"Duurzaam betekent 'op de lange duur continueren'. Voor de vissector betekent dit dat we onze activiteiten op een zodanige manier moeten uitvoeren, dat ze niet alleen winst opleveren maar ook rekening houden met het milieu en goed zijn voor de mens. We moeten zorgen dat toekomstige generaties kunnen blijven vissen. Het duurzaam ondernemerschap van de visserijsector is daarmee geënt op de pijlers people, planet, profit, oftewel goed voor de mens, milieubewust en economisch verantwoord."* (www.pvis.nl)
- *"De Nederlandse kottersector is bewust bezig met de toekomst. Vissers houden zich daarom aan strikte regels en wetten. Nederland is al geruime tijd voorloper op het gebied van zogenaamd 'co-management'. Vissers krijgen en nemen verantwoordelijkheid. Bijvoorbeeld met quotumbeheer, maar ook voor bewaking van het ingezette motorvermogen. Er is sprake van verantwoorde visserij, die een goede balans tussen natuur, vis en visserij waarborgt. Verschillende gebieden op de Noordzee zijn aangewezen als beschermd gebied. In deze Natura 2000-gebieden mogen vissers onder bepaalde voorwaarden blijven vissen, met minimale verstoring van de natuurlijke omgeving."* (www.visned.nl)

2. Natuurorganisaties

Rol: Natuurorganisaties volgen en beïnvloeden het visserijbeleid en beheer. Ze proberen duurzame visserij te stimuleren en de consument te beïnvloeden in zijn koopgedrag. Natuurorganisaties hebben verschillende werkwijzen, maar proberen hun doel meestal te bereiken door publieksacties, onderzoek en lobbyen.

Voorbeelden van natuurorganisaties zijn:

- Wereld Natuur Fonds (www.wnf.nl): Het WNF zet zich in voor natuurbescherming over de hele wereld.
- Stichting de Noordzee (www.noordzee.nl): Stichting De Noordzee zet zich in voor een duurzaam gebruik van de Noordzee en een gezonde zee vol vis, dolfijnen en ander leven.
- Greenpeace (www.greenpeace.nl): Greenpeace is een internationale milieu-organisatie die werkt aan een duurzaam evenwicht tussen mens en milieu.

Voorbeelden van activiteiten van natuurorganisaties:

- Uitgave van de VIS-wijzer: een kaartje voor consumenten, met een advies voor welke vis verantwoord gevangen is en voor welke vis je beter niet kunt kiezen. Uitgave van WNF en Stichting de Noordzee.
- Deelname aan het Maatschappelijk Convenant (2008): door Stichting de Noordzee en WNF, met visserijorganisaties en de overheid. Het convenant moet leiden tot een duurzame kottervisserij in Nederland.
- In de zomer van 2008 dumpte Greenpeace stenen in zee en maakte zo een symbolisch zeereservaat. Zo riep ze de overheid op vaart te maken met de bescherming van de zee; want op papier is het gebied al beschermd, maar nog niet in de praktijk.

Uitspraken over duurzame visserij:

- *"Duurzame visserij maakt gebruik van vistechnieken die de kans op bijvangst sterk verkleinen. Zo worden de visbestanden niet uitgeput door overbevissing en respecteren vissers de natuur onder water. Duurzame visserij is noodzakelijk voor het behoud van de vis, maar ook voor het behoud van de vissector."* (www.wnf.nl)
- *"De Noordzee is een bijzonder gebied met grote soortenrijkdom en een enorme productiviteit. Al decennialang maakt de mens intensief gebruik van dit*

natuurgebied, voor o.a. scheepvaart, visserij en zandwinning. Er komen steeds meer nieuwe activiteiten bij, denk aan windmolenparken. Het evenwicht is verstoord en de Noordzee is niet meer zoals zij ooit was, vol met grote vissoorten, met een gevarieerde bodem en rijk aan zeeleven. Er zijn echter nog steeds zeker 10 gebieden op het Nederlands deel van de Noordzee met een rijk bodemleven en andere natuurwaarden. Deze gebieden verdienen bescherming.” (www.wnf.nl)

- *“De Noordzee is een bijzonder gebied met grote soortenrijkdom en productiviteit. Door ons intensieve gebruik van de zee, is de Noordzee niet meer zoals zij ooit was, vol met vis, met een gevarieerde bodem en rijk aan zeeleven. Er zijn echter nu nog gebieden die zich kenmerken door een rijk bodemleven en andere natuurwaarden. Die moeten beschermd worden!” (www.noordzee.nl)*
- *“De visserij moet rekening houden met de gevolgen voor het ecosysteem: niet alle vis in zee moet opgevisst worden; daarnaast moet de schade van de vistechiek aan het ecosysteem beperkt zijn; en tenslotte moet het ‘visserijbeheer’ goed georganiseerd zijn.” (www.noordzee.nl)*
- *“Het gaat bij verduurzaming om het verminderen van de effecten van de boomkorvisserij op het ecosysteem van de Noordzee. Denk aan het verminderen van bijvangst en bodemberoering.” (www.noordzee.nl)*
- *“Greenpeace roept de overheid op een sterker standpunt in te nemen en te zorgen voor een werkelijk herstel van de Europese zeeën. Een viertal maatregelen zijn daarbij essentieel: 1) Vlootomvang en vangstcapaciteit aanpassen aan beschikbare vis; 2) Wetenschappelijk advies is bovengrens voor toegestane vangsten; 3) Transparantie en traceerbaarheid op orde; 4) Snelle bescherming mariene ecosystemen.” (www.greenpeace.nl)*

3. Overheid

Rol: De overheid is verantwoordelijk voor de beleidskeuzen in het visserijbeleid, voor het beheer van de visserij en voor handhaving van wet- en regelgeving.

Voorbeelden van overheden zijn:

- Europese Commissie, DG MARE (http://ec.europa.eu/fisheries/index_nl.htm): Het directoraat-generaal Maritieme zaken en visserij richt zich op met geïntegreerd maritiem beleid en Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB).
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie (EL&I, www.rijksoverheid.nl/ministeries/eleni): nationale overheid met visserij in het pakket. Verantwoordelijk voor beleid, beheer en handhaving.

Voorbeelden van initiatieven & acties van de overheid:

- Visserij Innovatie Platform (VIP, 2006-2010): Het doel van het VIP was bij te dragen aan een gunstig innovatieklimaat waarbinnen de Noordzeevervisserij, en de bijbehorende keten, zich duurzaam en rendabel ontwikkelt. Ondernemers uit de gehele visserijketen die willen innoveren en daarbij oog hebben voor economische, ecologische en maatschappelijke aspecten, worden gestimuleerd en (financieel) ondersteund.
- Nederlandse Visie op herziening van het GVB: hierin schetst de Nederlandse overheid haar speerpunt wat betreft duurzaamheid in de visserij: “*duurzaam gebruik van ecologisch kapitaal*”. In andere woorden wordt dat omschreven als: navolging van biologische vangstadvisen; uitbanning van discards; alleen maar ruimte voor duurzame visserijtechnieken.
- Operationeel programma 2007-2013 voor het Europees Visserij Fonds, opgesteld door de Nederlandse overheid. Dit programma is gericht op een transitie naar een meer duurzame visserij: minder bodemberoering, toepassing van meer selectieve vistechieken om de bijvangsten te verminderen en om brandstofbesparingen.

Uitspraak over duurzame visserij:

- "De overheid probeert samen met de visserijsector nieuwe manieren van vissen te ontwikkelen die schade aan de natuur zo veel mogelijk beperken." (www.rijksoverheid.nl/ministeries/eleni)

4. Adviesorganen

Rol: Adviseren van de overheid bij het maken van beleidskeuzen.

Voorbeelden van adviesorganen zijn:

- STECF (Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries, <http://stecf.jrc.ec.europa.eu>): Dit comité moet door de EC geconsulteerd worden als zij besluiten voorbereid over visserij. Het STECF bestaat uit 30 experts op het gebied van de visserij (economie, ecologie, techniek); zij stellen o.a. jaarlijks een review op van de wetenschappelijke adviezen van ICES voor de visbestanden.
- NSRAC (North Sea Regional Advisory Council, www.nsrac.org): Regionale adviesraad voor de Noordzee, bestaande uit vertegenwoordigers van visserijorganisaties en NGO's, die de Europese Commissie gevraagd en ongevraagd adviseren over haar beleid.

Uitspraken over duurzame visserij:

- "The Common Fisheries Policy (CFP) shall be guided by a decision making process based on sound scientific advice which delivers timely results". (<http://stecf.jrc.ec.europa.eu>)
- "Discarding is a waste of a very valuable resource; it is retarding the recovery of North Sea cod stocks and it undermines the reputation of the fishing industry, fisheries science and the Common Fisheries Policy. The issue of discards is one of the most serious challenges in seeking sustainable fisheries and reducing them is part of the "ecosystem approach" to fisheries management". (Persbericht 30 oktober 2008, www.nsrac.org)

5. Wetenschap

Rol: Wetenschappelijke organisaties verzamelen gegevens en ontwikkelen kennis over vis, visbestanden, visserij en effecten van visserij op de natuur. Speerpunten zijn bijvoorbeeld: economische en sociale monitoring van mariene sector en ketens; initiatieven voor duurzaam gedrag (ondernemerschap, certificering); governance van het mariene milieu; sturing en effectiviteit ruimtelijk marien beleid. Zij adviseren overheden over visserijbeheer en beleidsopties.

Voorbeelden van wetenschappelijke organisaties zijn:

- Internationale Raad van Onderzoek aan de Zee (ICES, www.ices.dk): internationale netwerkorganisatie welke o.a. de status van bestanden, ecologische effecten van visserij en effectiviteit van visserijbeheer evalueert. Ze voorziet de beheerder van diverse soorten advies, onder andere over het beheer van visbestanden.
- Joint Research Centre (JRC, <http://ipsc.jrc.ec.europa.eu>): onderdeel van de Europese Commissie met als missie de wetenschappelijke en technische ondersteuning van de ontwikkeling, implementatie en monitoring van het Europees beleid. Het instituut voor 'The Protection and Security of the Citizen' (IPSC; in Italië) coördineert het onderzoek naar visserij (beheer) en doet onderzoek naar de kwaliteit van vis data (VMS, aanvoer, logboeken etc.).
- IMARES (onderdeel van Wageningen UR, www.imares.wur.nl): IMARES houdt zich nationaal en internationaal (o.a. via ICES) bezig met advisering over visserij- en

ecosysteembeheer. Het instituut is in veel fora betrokken als wetenschappelijk adviseur voor de visserijsector, natuurorganisaties en overheid.

- LEI (onderdeel van Wageningen UR, www.lei.wur.nl): de afdeling Natuurlijke Hulpbronnen van het LEI houdt zich bezig met de sociaaleconomische kant van visserij. Zij ondersteunen vissers bijvoorbeeld bij het ontwikkelen van duurzame visserijmethoden en helpen vissers na te denken over hun bedrijfsstrategie.

Uitspraak over duurzame visserij:

In principe zou men van een wetenschappelijke organisatie geen expliciete mening verwachten over wanneer een visserij wel of niet duurzaam is. Op de IMARES website is de volgende uitspraak over duurzame visserij te vinden:

- *"Een duurzame visserij is een visserij die rendabel is en maatschappelijk geaccepteerd: niet-acceptabele ecologische effecten of uitputting van visbestanden moeten worden voorkomen."* (www.imares.wur.nl)

6. Handel, retail, horeca en consument

Rol: De afnemers van vis zijn bepalend voor de marktontwikkeling en hebben daarmee een bepalende rol voor de visserij en voor verduurzaming daarin. Verduurzaming van de visserij kan door deze schakels in de keten worden gestimuleerd door selectieve aankoop en verkoop van vis.

Voorbeelden van betrokken organisaties zijn:

- Handel (bijv. Fishes Wholesale, www.fishes.nl; Sligro, www.sligro.nl): aankopen van vis van vissers, leveren van vis aan de consument (via winkels en restaurants).
- Retail (bijv. supermarkten, viswinkels): verkoop van de vis aan consumenten.
- Horeca (bijv. Koninklijke Horeca Nederland, Euro-Tocques Nederland).
- Consument: de consument kan kritisch zijn bij het aankopen van vis en ervoor kiezen alleen maar duurzaam gevangen vis te kopen.

Uitspraken over duurzame visserij:

- *"Bij alle vis van Albert Heijn spannen we ons in voor duurzame visserij. Onder AH puur&eerlijk duurzame vangst vallen alleen de onafhankelijk gecertificeerde vissoorten. Gezonde visbestanden, minimale impact op het ecosysteem en duurzaam visserijbeheer zijn voorwaarden binnen AH puur&eerlijk duurzame vangst."* (website Albert Heijn, www.ah.nl)
- *"De Samenwerkende Dirk van den Broek Bedrijven streven een duurzaam visassortiment na. In samenspraak met WNF, Stichting Noordzee en Greenpeace inventariseren wij regelmatig ons totale visassortiment."* (website Digros, <http://www.lekkerdoen.nl/dirk-bas-digros/duurzame-vis>)
- *"Degenen die verantwoordelijk zijn voor de visvangst, zijn het belangrijkste voor de toekomst van de vis. Fishes Wholesale zoekt naar de beste visserijen in de wereld, we werken alleen met reguliere vissers om de kopers van IUU vis te stoppen."* (website Fishes, www.fishes.nl)
- *"Het doel van de Stichting Vis & Seizoen is de horecasector en consumentensector bewust te maken van het feit dat ze vis alleen moeten consumeren wanneer dit verantwoord is en vis met rust te laten als zij met de voortplanting bezig is."* (website Vis & Seizoen, www.visenseizoen.nl)
- *"De vraag is niet of er sprake van duurzame vis moet zijn, maar in welk tempo."* (website De Spakenburgse Visspecialist, www.despakenburgsevisspecialist.nl).

7. Certificeerders

Rol: Beoordeling van de duurzaamheid van visserijen. Duurzame producten herkenbaar maken door middel van een keurmerk.

Voorbeelden van certificeerders zijn:

- Marine Stewardship Council (MSC, www.msc.org): keurmerk en certificeringsprogramma voor duurzaam gevangen vis over de hele wereld. Zij beoordelen op basis van status van het beviste bestand; behoud van het ecosysteem en de effectiviteit van het beheersysteem.
- Friend of the Sea (FOS, www.friendofthesea.org): keurmerk gebaseerd op FAO richtlijnen voor eco-labeling. Aandacht voor: status van het beviste bestand; hoeveelheid discards; ongewenste bijvangst van bedreigde soorten; bodemberoering; naleving regels; sociale verantwoording; vermindering ecologische voetafdruk.

Uitspraak over duurzame visserij:

- *"Het aandeel duurzame vis dat gecertificeerd is volgens de internationaal erkende MSC standaard voor duurzame visserij is in 2010 sterk toegenomen. Wereldwijd nam het aantal gecertificeerde visserijen toe van 59 naar 103. Dit betekent dat meer dan 7% van de wereldvangst voor directe menselijke consumptie uit duurzame visserij afkomstig is. Het aantal visserijen dat de onafhankelijke beoordelingsprocedure doorloopt, nam toe van 126 naar 134. Het aantal producten met het MSC-keurmerk steeg wereldwijd van ruim 3500 in 63 landen naar ruim 8000 in meer dan 70 landen."* (www.msc.org)

Visies samengevat

Over welke aspecten is men het eens?

De verschillende partijen zijn het met elkaar eens over het maatschappelijke belang van de visserij als bron van een gezonde vorm van voedselvoorziening. Het huidige belang van de Nederlandse visserijopbrengst in het consumptiepakket binnen Nederland is echter beperkt.

Er bestaat ook overeenstemming over het doel van een 'duurzame (kotter)visserij' in de Noordzee (zie bijvoorbeeld het Maatschappelijk convenant, 2008) en op hoofdpunten is tussen de partijen overeenstemming over wat onder een 'duurzame visserij' moet worden verstaan.

Uit de verschillende visies is af te leiden dat volgens deze actoren de twee meest relevante aspecten van een duurzame visserij in ieder geval zijn:

- Ecologisch: gezonde visbestanden van de doelsoorten zodat tot in lengte van jaren door vangst geprofiteerd kan worden van deze natuurlijke bron van voedsel;
- Sociaaleconomisch: een financieel gezonde visserijsector, met een positief toekomstperspectief, reële marktprijzen voor de aanvoer en met een breed maatschappelijk draagvlak.

In de visies wordt gegeven de aard van de organisatie soms het accent gelegd op het ecologische of op het sociaaleconomische aspect.

Daarnaast wordt waarde gehecht aan andere aspecten van duurzame visserij:

- Gebruik van de ecosysteembenadering waarin aandacht is voor de andere tot het ecosysteem behorende functionele groepen als algen, bodemdieren, vissen, zeezoogdieren en vogels;

- De bijvangst van zowel (ondermaatse) commerciële soorten, overige (vis)soorten (de 'discards'), zeezoogdieren en zeevogels zo beperkt mogelijk is;
- De schade aan de bodem (en daarmee bodemdieren) zo beperkt mogelijk is.
- Het brandstofverbruik wordt beperkt.
- Het organiseren van een efficiënte handelsketen en afzetmarkt.

In de handel en horeca wordt daarnaast het accent gelegd op de bijzondere kwaliteiten van het visproduct: vers, seizoensgebonden, gezond, kleinschalig e.d.

Over welke aspecten is men het oneens?

Men is het 'feitelijk' vaak oneens over de huidige mate van duurzaamheid, de oorzaken en de oplossingen. De overeenstemming tussen de actoren (zoals bijvoorbeeld tot uitdrukking komt in het Maatschappelijke Convenant dat door een deel van de hier genoemde actoren getekend is), is dus nog broos; er is geen diepe mate van overeenstemming.

Over het proces hoe een duurzame visserij te bereiken is, komen de opvattingen soms overeen maar op een aantal aspecten zeker niet. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de reacties van de vissersorganisaties enerzijds en de natuurorganisaties anderzijds op de visie van de overheid op het nieuwe Europese visserijbeleid na 2012: men onderschrijft de drie ambities (ecologisch duurzaam, marktgericht, groter draagvlak) maar over de implementatie is men het lang niet eens: de visserijorganisaties vrezen juist een te grote snelheid en voor de natuurorganisaties zijn de beoogde maatregelen te vaag.

De oorzaak van de lage visbestanden

Betrokkenen zijn het niet eens over de oorzaak - gevolg keten voor de huidige vaak lage visbestanden (Verweij & Densen, 2010; Verweij *et al*, 2010).

Zijn deze lage bestanden een gevolg van menselijk handelen, o.a. overbevissing (nu en/of in het verleden; de te hoge quota), of door juist het gebrek aan ploegen van de zeebodem, het gebrek aan voedsel zoals fosfaat (door de reductie van de lozingen) en de instelling van beschermde gebieden voor opgroeiende vis zoals de scholbox.

Naast de mogelijke menselijke oorzaken zijn er ook nog natuurlijke en vaak sterk fluctuerende milieufactoren (met name de wintertemperatuur is een belangrijke factor bijv. voor de aanwas) die er voor zorgen dat bestanden fluctueren (soms is een enkel goed paai-jaar goed voor een langere periode van grote hoeveelheden; een en ander hangt af van de positie van de vis in het voedselweb, reproductie en de levensduur).

De huidige praktijk in de visserij

Men is het oneens, met name de visserijsector en de natuurorganisaties, over de mate waarin de visserij op dit moment al duurzaam is: de sector roemt de omslag in mentaliteit en de wil om te verduurzamen. De natuurorganisaties zijn vaak ongerust; zij willen concrete resultaten zien. De visserij wijst op het herstel van het bestand van bijvoorbeeld schol, maar natuurorganisaties vinden dat veel te voorbarig.

In de argumentatie over de mate van duurzaamheid wordt vaak gesprongen van het schaalniveau van de wereld ('waar door overbevissing heel veel visbestanden bedreigd zijn') naar de Noordzee ('daar zal het dus ook wel zo erg zijn') of van de individuele visser ('die zo goed bezig is met nieuwe technieken') naar de Noordzee of een visserij als totaal ('dus daar valt het allemaal wel mee').

De toe te passen instrumenten/maatregelen

Men is het vaak oneens over de volgorde van aanpak naar (nog) verdere verduurzaming: eerst ecologie (anders is er straks niks meer te vissen) of eerst economie (de winkel moet wel openblijven tijdens de verbouwing).

Men verschilt van mening (ook in de visserij) of de omvang van de vloot te groot is en dus zal moeten worden gesaneerd.

Men is het niet eens over de bruikbaarheid van bepaalde concepten om duurzaamheid te bevorderen (bijv. MSY (maximum sustainable yield), de ecosysteembenadering) en de kwantificeerbaarheid daarvan.

Men is het oneens over de instelling van MPA's/beschermde gebieden met als doel bescherming van natuur of biodiversiteit (en wat daar voor visserij wel/niet mag: heeft de visserij wel een negatief effect? Heeft het beperken/sluiten van bepaalde visserij dus een positief effect?). Men is het ook oneens over de noodzaak/nut van beschermde gebieden voor de visserij zelf ('real time closures' of permanent gesloten gebieden zoals de scholbox).

De wijze van sturen en beleid voeren

Men is het óók oneens over de manier van governance: zijn de betrokkenen zelf en alleen verantwoordelijk (bijvoorbeeld verenigd in de regionale adviescommissies (RAC) zoals in de Noordzee RAC) of en in hoeverre is de overheid verantwoordelijk (en gekoppeld daaraan de vele 'technische' maatregelen en de handhaving).

Moeten bijvoorbeeld de beschermde gebieden eerst maar worden aangewezen op basis van ecologische criteria en pas daarna bepaald worden of en hoe daar gevestigd mag worden (zoals nu de praktijk met Natura 2000) of moet eerst worden aangetoond dat visserij schade toebrengt aan het ecosysteem en kan visserij dus voorlopig blijven plaatsvinden.

Bijlage 2 Aspecten van en parameters voor duurzame visserij

Inleiding

In deze bijlage worden de aspecten beschreven die een relevantie hebben voor de verduurzaming van de Noordzee-kottervisserij en waar mogelijk worden specifieke parameters gepresenteerd die trends in de afgelopen jaren weergeven. Een duurzame visserij zal in het verlengde van 'people, planet, profit' moeten presteren op een set van relevante met elkaar samenhangende, maar soms tegengestelde aspecten.

De lijst met aspecten is in alle details niet uitputtend maar wel toereikend om de meest relevante aspecten te beschrijven. Ook de beschrijving van de aspecten is niet uitputtend, maar bedoeld om een globaal beeld te geven; uitgebreidere en meer gedetailleerde informatie is beschikbaar in andere rapporten.

Overzicht van de te bespreken aspecten

A. Ecologie

- 1) Biologie
 - Biodiversiteit
 - Life history karakteristieken: lengte- en leeftijdsstructuur, groei, leeftijd, geslachtrijpheid, eiproductie, natuurlijke sterfte
 - Voedselweb
 - Habitats
 - Ecosysteem (benthos, vis, vogels, zeezoogdieren)
 - Klimaat
- 2) Visbestanden
 - Paaibestand/paaibiomassa
 - Aanwas (recruitment)
 - Visserijsterfte
 - Aanvoer
 - Discards
- 3) Impact
 - Bodemberoerende visserij
 - Passieve visserij

B. Sociaaleconomisch

- 4) Economische parameters
 - Visserij-inspanning
 - Besommingen
 - Brandstofverbruik
 - Investerings
 - Onderhoud
 - Marktprijzen
 - Opbrengst per inspanning
- 5) Sociale parameters
 - Werkgelegenheid
 - Regionale afhankelijkheid

C. Beheer en beleid

- 6) Beperkingsmaatregelen
 - Scheeps- en tuigbeperkingen (motorvermogen, tonnage)
 - Gebiedsbeperkingen (beschermde gebieden)
 - Tijdsbeperkingen (zeedagen, tijdelijke sluitingen)
- 7) Aanvoermaatregelen
 - Totale toegestane vangsten (TAC)
 - Individuele (verhandelbare) quota (ITQ's)
 - Minimale aanvoerlengte
- 8) Economische maatregelen
 - Subsidies (omschakeling/innovaties)

A. Ecologie

1) Biologie

Biodiversiteit

Biodiversiteit is de verscheidenheid in genen, soorten, habitats en ecosystemen in een regio. In Rio de Janeiro in 1992, is het biodiversiteitsverdrag getekend. Met het ondertekenen hebben de landen zich verplicht de biodiversiteit in hun land te beschermen.

Europees breed wordt momenteel ten aanzien van het mariene milieu gewerkt aan de implementatie van de Marine Strategy Framework Directive (Kader Richtlijn Mariene Strategie; KRM). Deze is opgedeeld in 11 kwalitatief beschrijvende elementen, hiervoor wordt de komende jaren gewerkt aan indicatoren en daaraan gekoppelde beoordelings-systemen voor het bereiken van een goede milieutoestand (GMT). Het eerste beschrijvende element is Biologische diversiteit, gelinkt aan biodiversiteit zoals in deze notitie de parameter is genoemd, en is onderverdeeld in Soortniveau, Habitatniveau en Ecosysteemniveau.

Lengte- en leeftijdsstructuur

Op soortniveau is het van belang dat het voortbestaan van de verschillende soorten niet wordt bedreigd. De GMT kijkt daarbij naar de verspreiding van de soort en de abundantie van de soort, maar ook naar een evenwichtige, meer natuurlijke lengte- en leeftijdsstructuur.

Visserij heeft effect op de abundantie van soorten en door de selectiviteit (vangen grotere soorten en individuen) van de meeste vangstmethoden ook op de lengte en leeftijdsstructuur van populaties. Terwijl het voor zowel biodiversiteit als voor de duurzaamheid van de visserij belangrijk is dat soorten groot kunnen worden en in ieder geval de lengte en leeftijd kunnen bereiken waarop ze bijdragen aan de voortplanting van de populatie.

Een ander probleem van de selectiviteit is dat individuen die op jonge leeftijd of kleinere lengte geslachtsrijp zijn een grotere kans hebben om bij te dragen aan de populatie. Hun genetische materiaal heeft dus een grotere kans zich te verspreiden, waardoor een verschuiving kan optreden in de leeftijd en lengte waarop de populatie geslachtsrijp is. Deze genetische verandering van de populatie is bijvoorbeeld waargenomen bij kabeljauw, tong en schol (Jørgensen *et al.*, 2007; Van Walraven *et al.*, 2010).

De visserijdruk heeft niet alleen direct effect op grotere exemplaren van de commerciële soorten (zoals schol en kabeljauw), maar ook indirect op de niet-commerciële soorten die worden bij gevangen. Veel van de grotere soorten in de Noordzee, zoals haaien en roggen zijn langlevende en langzaam groeiende soorten. Visserij heeft op deze soorten

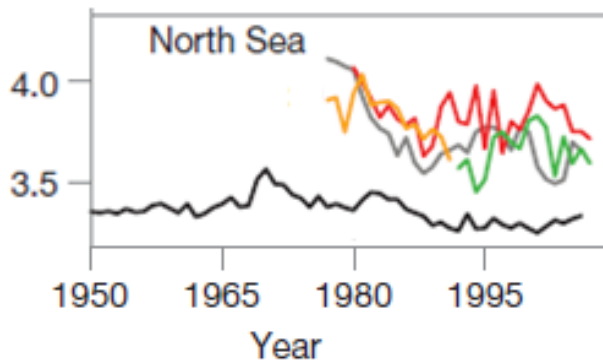
een grotere impact dan op soorten die snel groeien en zich al na enkele jaren kunnen voortplanten.

Voedselweb

Door het vangen van de grotere exemplaren (minimum aanvoerlengte) van een soort, van specifieke soorten en van de grotere (predator)soorten zoals kabeljauw, heeft de visserij ook indirecte effecten op de soortensamenstelling en daarmee de structuur van de visgemeenschap en het mariene voedselweb. Door selectieve vangst van grotere en oudere individuen is er niet alleen een direct effect op de vispopulatie, maar ook op de totale visgemeenschap. In de visgemeenschap zullen de directe en (latere) indirecte effecten geïntegreerd worden. Effecten op het voedselweb zijn toe te schrijven aan een daling van de grote (predator)soorten en/of een toename van de kleinere soorten.

In de aanlandingen op wereldniveau is een trend waargenomen in de soorten-samenstelling en de totale hoeveelheden van grote visetende vissoorten naar kleinere plankton etende vissoorten en ongewervelde dieren, vooral op het noordelijk halfrond. Deze verandering, vaak omschreven als "fishing down the marine food web", is vooral een gevolg van een hoge visserijdruk (Pauly *et al.*, 1998; Myers & Worm, 2003).

De laatste jaren wordt er echter steeds vaker getwijfeld of deze analyses op basis van aanlandingen wel correct zijn (Branch *et al.*, 2010; Sethi *et al.*, 2010). Visserij richt zich meestal op de grootste individuen per soort maar de grootste soorten zijn niet altijd de duurste soorten (bijvoorbeeld kreeft en garnaal) en het is dus niet altijd het geval dat de visetende soorten de voorkeur hebben boven kleinere plankton etende soorten (Sethi *et al.*, 2010). Alleen in de helft van de gevallen blijkt de voedselweb index waarop "fishing down the foodweb" is gebaseerd, daadwerkelijk correct te zijn en problemen in het systeem weer te geven (Figuur B1 naar Branch *et al.*, 2010). De voedselwebindex is dus geen bruikbare maat. Er zou toch meer vertrouwd moeten worden op trends in abundantie van doelsoorten.



Figuur B1. Gemiddelde trofisch niveau in de Noordzee gebaseerd op aanlandingen (zwart), assessments (grijs) en surveys (kleuren) (Branch et al., 2010).

Visserij-geïnduceerde veranderingen in de grootte-samenstelling van visgemeenschappen zijn beschreven met behulp van de frequenties van diverse grootteklassen. In de Noordzee hebben zich duidelijke veranderingen voorgedaan in de 20^e eeuw in de grootte-verdeling van de visgemeenschap. Zowel uit een vergelijking van recente gegevens in de zuidoostelijke Noordzee met de eerste tien jaar van deze eeuw (Rijnsdorp *et al.*, 1996) als uit een vergelijking van trends in verschillende recente surveys (Daan *et al.*, 2005), is een duidelijke daling van de relatieve bijdrage van grotere vissen gebleken. Rijnsdorp *et al.* (1996) vonden dat kleinere soorten zoals wijting (een rondvis) en schar (een platvis) relatief zijn toegenomen in vergelijking met soorten van groter formaat, zoals kabeljauw en schol.

In het kader van de bescherming van de biodiversiteit en de ecosysteembenadering voor het visserijbeheer is recentelijk gepleit voor het gebalanceerd exploiteren van een ecosysteem om de onderlinge relaties tussen de soorten en grootteklassen binnen het ecosysteem zo min mogelijk te verstoren. In deze visie kan de gehele voedselpiramide in beperkte mate worden geëxploiteerd en dient de oogst op elk trofisch niveau proportioneel te zijn aan de productiecapaciteit die afneemt van de basis naar de top van de voedselpiramide. Vanuit deze benadering is de bijvangst van megafauna zoals haaien, roggen en andere toppredatoren een grotere negatieve impact dan de bijvangst van kleine soorten en ondermaatse vis (Garcia *et al.*, 2010).

Habitats en ecosysteem

Visserij heeft niet alleen effect op vissen, maar ook op bodemdieren (zoals schelpen, krabben en zeesterren) en de habitats waarin/waarop zij voorkomen. Bepaalde vormen van visserij zijn ook van invloed op zeezoogdieren en vogels, hetzij door directe vangst, hetzij door een indirect effect op de voedselbeschikbaarheid. Door directe en indirecte effecten van de visserij vinden in het gehele ecosysteem veranderingen plaats. Niet al deze veranderingen zijn negatief, sommige soorten (bijvoorbeeld de Noordse stormvogel) profiteren van de visserij, omdat ze leven van de discards.

Klimaat

Naast visserij spelen ook veranderingen in klimaat een rol op de populatieomvang en verspreiding van vissoorten. De gemiddelde bodemtemperatuur gedurende de winter in de Noordzee is in de periode 1977-2003 significant gestegen met 0,7 C. per decennium (Hiddink & Ter Hofstede, 2008). Aan deze verandering is het toegeschreven dat van een aantal 'noordelijke soorten' de zuidelijke grens van verspreiding in de Noordzee naar het noorden is verschoven (zoals kabeljauw en schol) en ook de noordelijke grens noordwaarts is verschoven (kabeljauw) (Rijnsdorp *et al.*, 2009). Het lijkt erop dat de veranderingen in verspreiding samenhangen met klimaat-gerelateerde veranderingen in de aanwas (recruitment), door een hogere productie of overleving van eieren in de waterkolom of van de larvenstadia, of door veranderingen in de kwaliteit en omvang van opgroeigebieden (Rijnsdorp *et al.*, 2009). Om duurzaam te kunnen vissen, zal er dus rekening gehouden moeten worden met de veranderingen veroorzaakt door klimaat.

2) Visbestanden

Vanuit commercieel oogpunt wordt er gesproken over visbestanden, de hoeveelheid vis waarop gevist kan worden. Het totale bestand kan opgedeeld worden in een bevisbaar gedeelte en een onbevisbaar gedeelte. De grens wordt meestal bepaald door een minimale lengte waarop een vissoort aangevoerd mag worden. Deze maat is bepaald om te zorgen dat de vis in ieder geval een bepaalde lengte bereikt. De maat is echter geen exacte scheiding tussen juveniele en volwassen (paarijpe) vis, waardoor voor sommige soorten juvenielen aangevoerd kunnen worden. Voor veel soorten is er helemaal geen minimale aanvoerlengte.

Paaibestand/paaibiomassa

De grootte van een bestand wordt bepaald door natuurlijke variatie en fluctueert over de jaren. Dit wordt voornamelijk verklaard door het succesvol paaien en vervolgens opgroeien van de eieren en larven. Het succesvol paaien hangt vooral af van de grote van het paaibestand. Het paaibestand is de hoeveelheid volwassen vis die bij kan dragen aan de voortplanting van de soort. De omvang van het paaibestand is een belangrijke signaleringsparameter in het beheer van commerciële visbestanden op basis van het voorzorgsprincipe (spawning stock biomass SSB en de referentie waarden SSB_{pa} en SSB_{lim}).

Precautionary approach (voorzorgbeginsel)

In 1998 is het voorzorgbeginsel geïmplementeerd in de ICES-adviezen inzake het visserijbeheer. Het bestaat uit een kader met biologische referentiepunten die verband houden met exploitatiegrenzen. Management besluiten voor een duurzame visserij moeten het risico beperken dat de paaibiomassa beneden een minimum grens komt of dat de visserijsterfte te groot wordt. Er is een minimumniveau van de paaibiomassa en een limietbiomassa (Blim) gedefinieerd. Onder de Blim is er een hoger risico dat de paaibiomassa een niveau bereikt waar het lijdt aan ernstig verminderde productiviteit. Op een vergelijkbare manier is voor de visserijsterfte F een limiet gedefinieerd (Flim).

Het beheer moet voorkomen dat de paaibiomassa onder Blim geraakt en dat de visserijsterfte boven Flim uitstijgt.

Om het risico te voorkomen dat de paaibiomassa onder de Blim komt vanwege onzekerheden bij de beoordeling, is ook een hogere biomassa gedefinieerd: de voorzorgbiomassa (Bpa). Om te voorkomen dat de visserijsterfte hoger reikt dan de Flim, is een lager niveau van visserijsterfte gedefinieerd: de voorzorgvisserijsterfte (Fpa).

In het algemeen is het managementadvies gericht op het vermijden van het risico dat de paaivoorraad onder de Bpa uitkomt en dat de vissterfte stijgt tot boven de Fpa.

Meer uitleg over de 'precautionary approach' is te vinden in de adviesrapporten van het ICES Advisory Committee (ACOM) en het Advisory Committee for Fisheries Management (ACFM) voor de visserij in de OSPAR-regio (ICES Advice Book 1).

Aanwas (recruitment)

De paaibiomassa is een belangrijke signaleringsparameter omdat het de belangrijkste factor is die bepaald hoeveel aanwas (recruitment) er het jaar erna zal zijn. Het is logisch dat er minsten twee vissen moeten zijn om voor aanwas te kunnen zorgen, en dat hoe meer vissen er paaien hoe meer aanwas er is. Dit gaat echter maar tot op een zekere hoogte op. Bij een lage paaibiomassa is er een lineair verband met de aanwas, tot op een bepaald punt de aanwas niet zo snel meer groeit en de relatie afvlakt ten gevolge van dichtheidsafhankelijke processen. Er zijn zelfs soorten waarbij de aanwas bij hele hoge paaibiomassa lager is dan bij wat minder hoge paaibiomassa, er is dan te weinig voedsel of ruimte beschikbaar of er treedt kannibalisme op.

De relatie tussen paaibiomassa (stock) en recruitment wordt beschreven door stock-recruitment relaties, zoals die zijn geformuleerd door Beverton & Holt (Beverton & Holt, 1957) of die van Ricker (Ricker, 1954). De formules berekenen een exacte hoeveelheid aanwas bij een bepaalde paaibiomassa, echter andere variabelen bepalen mede her recruitmentsucces.

De juiste temperatuur tijdens het paaien kan er voor zorgen dat er meer aanwas is, terwijl bij dezelfde paaibiomassa door de aanwezigheid van veel predatoren de aanwas lager is. Met name door deze variatie in jaren wordt er bij het beheer niet uitgegaan van SSB_{lim} maar van SSB_{pa} om zeker te zijn dat door een slecht jaar de aanwas niet te laag is.

De visserij heeft invloed op de grote van het paaibestand en op die manier op de ontwikkeling van het totale visbestand. Op basis van de relatie tussen paaibiomassa en recruitment kun je uitrekenen hoeveel biomassa je op kunt vissen om zo optimaal en duurzaam mogelijk gebruik te maken van het bestand. De bevissing moet niet te hoog zijn want dan wordt de paaibiomassa te laag en neemt de aanwas af, het moet echter ook niet te laag zijn want dan neemt de aanwas niet verder toe (door het afvlakken van de stock- recruitment relatie). Deze benadering is de zogenoemde 'Maximale Duurzame Oogst' (Maximum Sustainable Yield, MSY), zie kader).

Maximale Duurzame Oogst (Maximum Sustainable Yield; MSY)

Overeenkomstig de besluiten van de Wereld Top over Duurzame Exploitatie in Johannesburg (2002) zijn de verantwoordelijke instanties voor het visserijbeleid gehouden aan de doelstelling om de visbestanden te handhaven op, of terug te brengen tot, een niveau waarop deze de 'Maximum Sustainable Yield' (MSY) produceren.

Naar aanleiding van Johannesburg zal ook het bestandsbeleid van de EU in de toekomst worden gebaseerd op de benadering van MSY. Daarom is/wordt de voorzorgbenadering die ICES jaren lang heeft gehanteerd in haar advisering worden omgezet naar een MSY-benadering. Er worden SSB_{msy} en F_{msy} referentiewaarden vastgesteld op basis waarvan advies gegeven wordt. Naar verwachting zal dit leiden tot een verdere verlaging van de visserij-inspanning (F). Op korte termijn zal dit een stap terug betekenen in de vorm van lagere quota, maar als het bestand zich herstelt kan met een lagere visserij-inspanning weer meer worden gevangen. De MSY hoeft niet per se lager te zijn dan de huidige TAC's.

De mogelijkheden om te managen op basis van MSY vormen echter een punt van zorg (Quirijns & Daan, 2005). Het gebruik van MSY gebaseerd op het model van Beverton & Holt is problematisch omdat:

1. De MSY afhankelijk is van meerdere variabelen (groei, maaswijdte, natuurlijke sterfte), levert elke verandering in een van die variabelen een verandering in MSY op. Dat maakt dat MSY moeilijk te schatten is en de MSY veranderlijk is in de tijd tussen jaren;
2. De MSY wordt voor afzonderlijke soorten bepaald en houdt geen rekening met de invloed van bijvoorbeeld voedsel concurrentie met andere soorten en predator-prooi relaties. De MSY van een ecosysteem is lager dan dat van de individuele componenten;
3. De ICES heeft te maken met multi-species multi-fisheries systemen, waarin de F van productieve soorten ten opzichte van F_{MSY} extra laag moet worden gesteld om te voorkomen dat minder productieve soorten in gevaar komen;
4. Bij gebruik van MSY wordt geen rekening gehouden met de sociaaleconomische situatie. De biomassa en visserijsterfte mogen dan in een optimale staat zijn, maar dat betekent nog niet dat de visserij optimaal winstgevend is. Het implementeren van de MSY (maar dat geldt elke doelstelling van visserijbeheer), zal worden bemoeilijkt omdat zoals in het verleden is gebleken is door gebrekkige handhaving en door overcapaciteit van de vloot, dat maatregelen die de visserijsterfte zouden moeten beperken, worden omzeild.

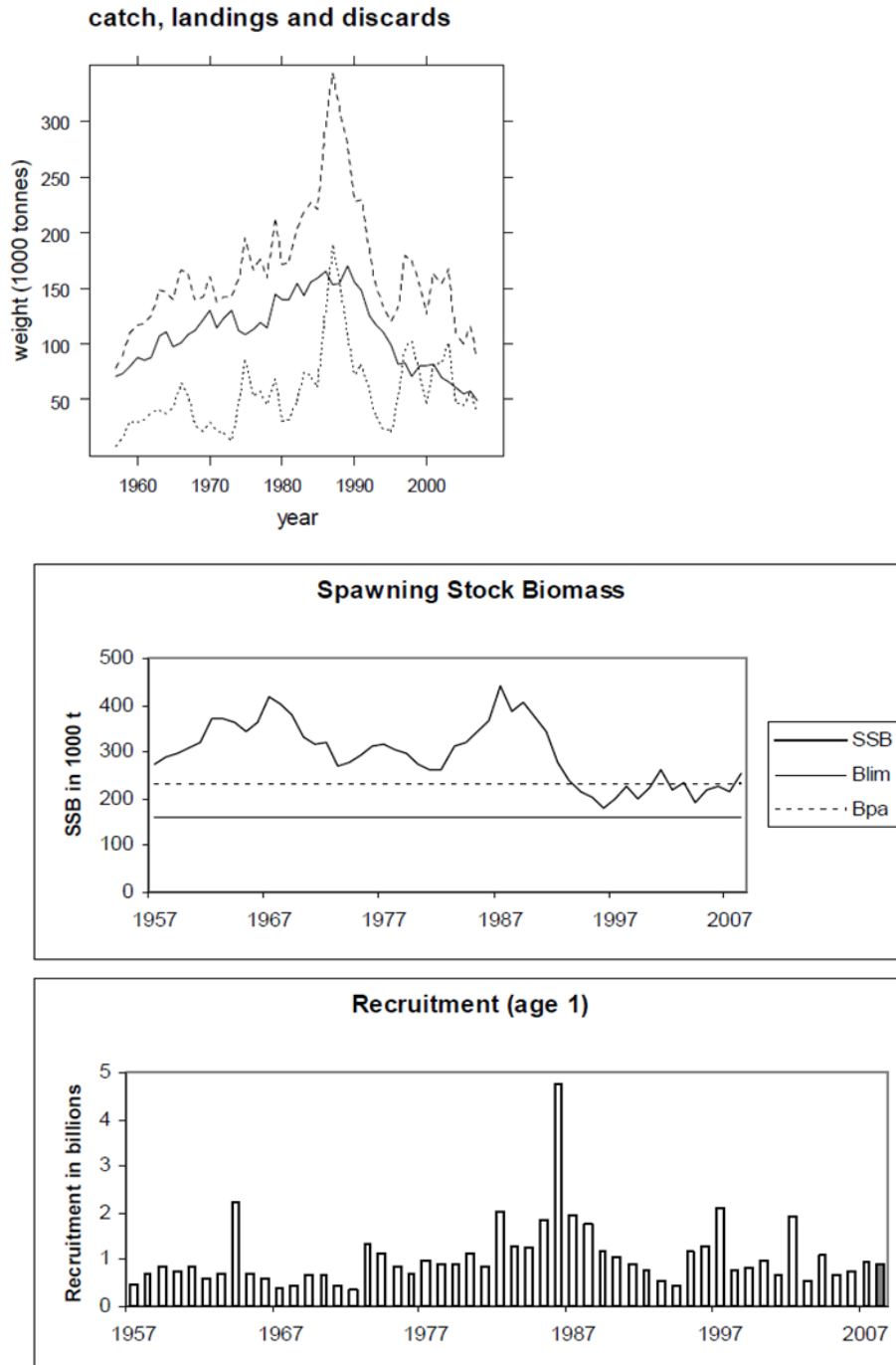
De argumenten laten zien dat het gebruik van MSY als beheerdoelstelling op zich risico's met zich mee neemt. Een alternatief is gebruik van MSY als randvoorwaarde, gekoppeld aan het voorzorgbeginsel. Ook dan gelden echter dezelfde kanttekeningen, hoewel het risico van overschrijden van het niveau, waarop de exploitatie niet meer duurzaam is, minder groot wordt.

Visserijsterfte

Door ICES wordt de voorzorgbenadering die zij jarenlang heeft gehanteerd om te adviseren over de visquota omgezet naar een MSY-benadering. Er worden SSB_{msy} en F_{msy} referentiewaarden vastgesteld op basis waarvan advies gegeven wordt. De F_{msy} referentiewaarde is de visserijsterfte die toegestaan is om op MSY te vissen en is een belangrijke indicator voor het beheer. Aan de hand van F is de visserijdruk af te lezen, het geeft de verhouding tussen vangst en bestand weer. Het is zo goed als onmogelijk om visserijdruk uitgeoefend met verschillende vistechnieken, motorvermogens en zoekstrategieën direct om te rekenen naar F. Dit dwingt de beheerder om beheer dat gericht is op de vermindering van de visserijdruk, te monitoren en te evalueren aan de hand van de visserijsterftecoëfficiënt F. De visserijsterfte als monitoringsvariabele is alleen modelmatig te schatten en heeft dus de tekortkoming van iedere modeluitkomst: onzekerheden, inclusief systematische fouten. Die onzekerheden, vooral rond de schatting voor de directe visserijsterfte, stellen hoge eisen aan het communiceren van beheerbeslissingen naar de vissers.

Voor een duurzame visserij is het van belang om naast de eis aan een minimale omvang van het paaibestand ook een maximum te stellen aan de visserijsterfte. Dit om te voorkomen dat een hoge paaibiomassa leidt tot overbevissing en het (snel) instorten van bestanden.

Trends in de hierboven beschreven parameters (paaibiomassa, recruitment en visserijsterfte) worden ieder jaar berekend door de assessment werkgroepen van ICES en zijn de basis waarop het advies voor de vangstquota gebaseerd is. In de meeste gevallen zijn het trends per vissoort (single species advice). De ICES vangstadviezen voor ieder bestand (iedere soort) voor de Noordzee zijn te vinden op de website van ICES. Als voorbeeld zijn in Figuur B2 de trends weergegeven voor het scholbestand in de Noordzee (Ecoregion Noordzee; subarea IV; 2008).



Figuur B2. Vangst, aanvoer, discards, paaibiomassa en aanwas van schol. De figuur is samengesteld uit het ICES Advice 2008, 6.4.7 Plaice in Subarea IV: Figuur 6.4.7.1 blz. 119 en Figuur 6.4.7.2 blz. 120. Het sterke herstel van het scholbestand (SSB) vanaf 2007 is hierin nog niet zichtbaar.

Het algemene beeld is dat de visserijsterftecoëfficiënt F toenam in de jaren zestig en zeventig met een factor twee tot drie en daarna lange tijd hoog bleef. Hoger dan de visserijsterfte F_{msy} die theoretisch nodig is om de Maximale Duurzame Oogst (MSY) te realiseren. Voor koolvis, schelvis, haring en kever is al weer jaren sprake van een duidelijke afname in de visserijsterfte. Voor schol en tong is die daling meer recent ingezet. Dit zorgt er voor dat paabiomassa voor deze soorten richting of boven de referentiewaarden zit.

Aanvoer

De trends in visbestanden en de vastgestelde referentiewaarden bepalen voor een groot deel de visquota. Dit bepaald weer in een belangrijke mate de aanvoer van vis. Ook de trends in aanvoer worden gepresenteerd in de ICES-adviezen. De kottervisserij is echter een gemixte visserij, waarbij niet alleen de doelsoorten worden gevangen en aangeland. Een grote groep andere soorten wordt ook aangevoerd, hiervoor krijgt men vaak een lagere prijs of de abundantie van deze soorten is beperkt waardoor gericht vissen niet rendabel is.

Discards

Naast deze aangevoerde soorten wordt een deel van de vangst overboord gezet, de discards. Discards is dat deel van het totale organische materiaal van dierlijke aard in de vangst dat wordt teruggegooid. De discards kunnen levend of dood zijn. De overlevingskans is afhankelijk van meerdere factoren; het vistuig, de soort, trekduur, etc. (Bergmann & Moore, 2001; Davis, 2002). Overlevingsproeven in de periode 1972-1982 met schol- en tongdiscards aan boord van commerciële boomkorschepen hebben uitgewezen dat de overlevingskans van deze visdiscards in die periode geschat werd op minder dan 10% (Van Beek *et al.*, 1990).

Organismen worden om verschillende redenen gediscard (Rochet & Trenkel, 2005):

- a. De gevangen vis (of andere mariene organismen) is kleiner dan de wettelijke minimum aanvoermaat;
- b. De toegestane hoeveelheid vis die aangevoerd mag worden (quotum) is al bereikt: de individuele visser mag deze soort dan niet meer aanvoeren (en zet eventuele vangsten overboord);
- c. De vis (of andere mariene organismen) heeft niet de gewenste kwaliteit, het zogenaamde 'high-graden'²;
- d. Commercieel interessante soorten die op basis van de regelgeving (bijvoorbeeld de Flora- en Fauna wet) niet aangeland mogen worden;
- e. De organismen zijn niet commercieel interessant.

De ernst van deze verschillende vormen van discards moet afzonderlijk worden benoemd en beoordeeld. Vanuit ecosysteem perspectief (Garcia *et al.*, 2010) is de bijvangst van grote diersoorten die hoog in voedselpiramide staan (reden d) ernstiger dan van dieren die laag in de voedselpiramide staan (reden a).

Vanuit ethisch perspectief is bijvangst van ondermaatse en dode vis (reden a) een verspilling van eiwitten. Het huidige TAC systeem in de gemengde visserij leidt echter tot over-quota discarding (reden b) en high-grading (reden c; zie Poos *et al.*, 2010; Rijnsdorp *et al.*, 2007). Dit is op te lossen door de minimum aanvoer maat te verlagen en de vissers te verplichten alle gevangen vis aan te voeren (handhaving blijft een groot probleem).

Kelleher (2005) meldt dat de visserij in de Noordzee zorgt voor ongeveer 900 Kt discards, dat is ca. 13% van de wereldwijde teruggooi. Enever *et al.* (2009) beweert dat de schatting van Kelleher waarschijnlijk te hoog is, maar zij geven geen andere raming. De hoeveelheden discards zijn zeer variabel en er is weinig kennis over de verschillende

² In 2009 is door de EU een verbod op high-graden ingevoerd.

factoren die kunnen bijdragen tot veranderingen in discardpatronen en trends (Rochet *et al.*, 2005).

In opdracht van de Europese Commissie (EC regelingen 1543/2000 en 1693/2001) wordt door Nederland binnen de DCF (Data Collection Framework) een discards bemonsteringsprogramma uitgevoerd (Van Helmond & Van Overzee, 2010a en b). Ieder jaar worden door medewerkers van IMARES de hoeveelheid en samenstelling van de discards bemonsterd aan boord van enkele commerciële schepen van verschillende visserijen. De visserijen die bemonsterd worden zijn de boomkor-, vriestrawler-, twinrig op platvis en Noorse kreeft (Nephrops) en garnalenvisserij (Tabel B1³).

Tabel B1. Aantal waarnemer reizen uitgevoerd aan boord van schepen binnen verschillende visserijen voor de periode 2002-2009.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Boomkorvisserij ⁴								
> 221 kW, 80 mm maaswijdte	6	9	8	8	9	10	10	8
> 221 kW, 100+ mm maaswijdte			1	1				
< 221 kW, 80 mm maaswijdte		1	1		1			1
Vriestrawler visserij ⁵	4	5	6	12	12	12	12	11
Twinrig visserij ⁶								
Doelsoort: demersale vis					1			
Doelsoort: Noorse kreeft						3	3	1
Garnalenvisserij ⁷							3	5

De Nederlandse boomkorvisserij is één van de meest voorkomende visserijen in de zuidelijke Noordzee. Deze visserij is voornamelijk op tong en schol gericht. Omdat tong een slanke en waardevolle vis is, wordt er binnen deze visserij met kleine maaswijdten gevist. Dit heeft als gevolg dat bodemvissoorten die breder van bouw zijn dan tong (zoals bijvoorbeeld schol en schar) gevangen worden terwijl ze vaak nog niet de minimale aanvoermaat hebben (Figuur B3). De discardgegevens verzameld binnen het waarnemers-programma laten dan ook zien dat het discardpercentage voor tong lager is in vergelijking met schol en schar (Figuur B4).

In de periode 2002-2007 bestond de algemene vangst van de Nederlandse boomkorvisserij uit 17-42% aanvoer, 21-28% visdiscards en 37-60% benthos en puin (o.a. Van Keeken & Pastoors, 2005). In de twinrig-visserij is de discarding van schol kleiner (deze visserij heeft lichtere netten, grotere maaswijdte, andere visgebieden), maar vooral die van benthos (dit type visserij heeft geen kettingen, beroert wel een groter bodemoppervlak), relatief veel minder dan in de boomkorvisserij (Grift *et al.*, 2004).

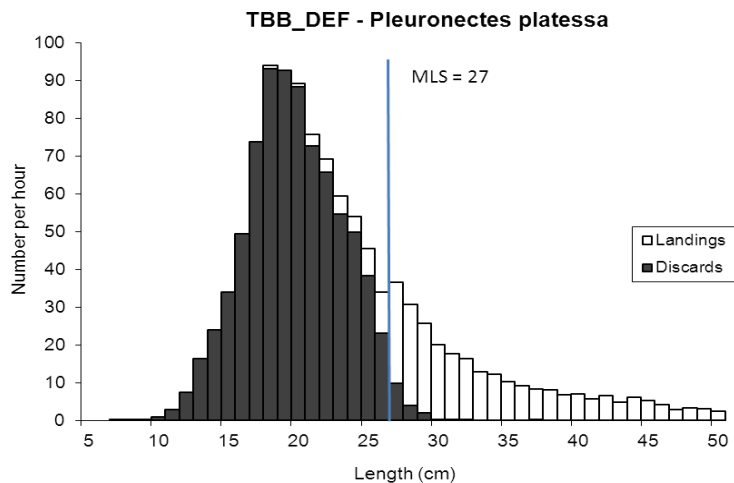
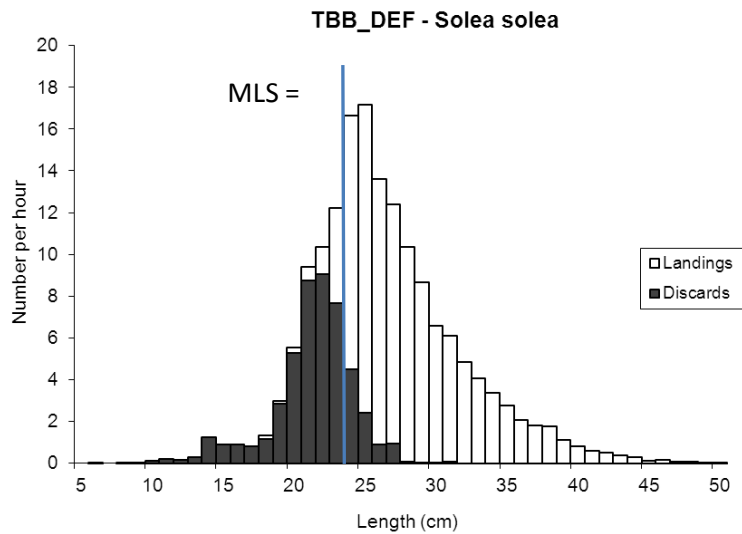
³ Sinds 2009 is een nieuwe Europese Verordening (2008/949/EG) van kracht die betrekking heeft op het verzamelen van biologische en economische gegevens over de visserij door de Lidstaten. Voor discards betekent dit dat er veel meer gegevens verzameld worden om te kunnen voldoen aan de eisen van de Europese Verordening. De bestaande waarnemersmethode bleek te kostbaar om op grotere schaal uit te voeren. Daarom is het sector-bemonsteringsprogramma ingevoerd waarin door de vissers discardmonsters aan boord van het schip genomen worden en vervolgens worden de monsters op IMARES uitgezocht. Dit nieuwe programma vindt plaats naast het traditionele waarnemings-programma momenteel worden de gegevens uit het sector-bemonsteringsprogramma door IMARES geanalyseerd.

⁴ Van Keeken *et al.*, 2004; Van Keeken & Pastoors, 2004; Van Keeken & Pastoors, 2005; Van Keeken, 2006; Van Helmond & Van Overzee, 2007; 2008; 2010a.

⁵ Van Helmond & Van Overzee, 2009a; 2010b

⁶ Van Helmond & Van Overzee, 2009b

⁷ Tulp *et al.*, 2010



Figuur B3. Histogram van het gemiddeld aantal discards en aanlandingen per uur per lengteklasse voor tong (*Solea solea*) en schol (*Pleuronectes platessa*) (met bijbehorende minimale aanvoermaat MLS; Appendix XII EC 850/98) voor de Nederlandse demersale boomkor trawlers (>221kW, 80 mm maaswijdte; 2003-2008; van EU MariFish "Bycatch and Discards: Indicators and management" project).

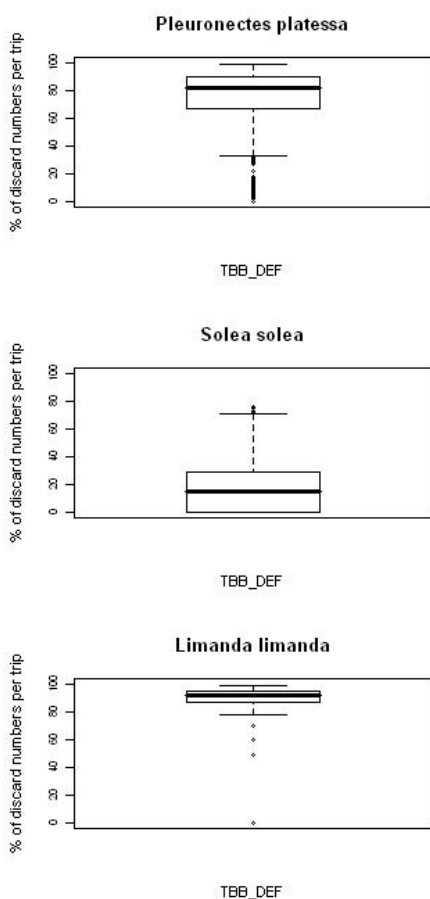
Van 2004 tot 2008 is in de Nederlandse demersale visserij het jaarlijks gemiddelde discardpercentage voor schol toegenomen tot ca. 50% (Aarts & van Helmond, 2009). De meest waarschijnlijke verklaring voor deze toename is de toenemende visserij-inspanning, gedreven door de hoge brandstofprijzen, in de kuststreek, die wordt gekenmerkt door hogere aantallen jonge schol. Toename van de visserij-inspanning in gebieden waar jonge schol meer aanwezig is, resulteert in hogere discardpercentages.

De ecologische impact van discarding is tweeledig; een direct effect op de weggegooiden soorten en indirecte effecten op andere diersoorten in het ecosysteem die gebruik maken van discards, bijvoorbeeld verschillende soorten aaseters (vis en benthos). Discards lijken belangrijk te zijn als voedsel voor verschillende zeevogels (*Tasker et al.*, 2000). Een vermindering van de discards kan in de toekomst leiden tot een afname van vogelsoorten, die soms onder bescherming van de Europese Vogelrichtlijn vallen.

De discards vormen een grote belemmering voor het bereiken van een duurzame visserij en voor het bereiken van draagvlak in samenleving. Discarding wordt door velen gezien als een onethische handelswijze, die volledig gestopt moet worden. Volgens de Nederlandse visie op het Europese Visserijbeleid moeten discards worden uitgebannen (Ministerie LNV, 2009). Dit kan bijvoorbeeld door de aanlanding van alle vis van bepaalde soorten verplicht te maken. Andere mogelijke maatregelen zijn: het opheffen van de minimum aanlandingsmaten voor vis, een verbod op bepaalde vistuigen die veel discards veroorzaken of het tijdelijk sluiten van gebieden.

De aanpak van discards vergt verschillende strategieën voor de verschillende soorten van discards. Het belangrijkste is of de juiste stimulans bestaat om meer selectieve vistuigen te gaan gebruiken. De economische stimulans om ongewenste bijvangst te voorkomen wordt bepaald door de kosten van het overstappen van de huidige vismethode naar een meer selectieve vismethode, de kosten van de veranderingen in de samenstelling van de vangst en de kostenverlaging die gekoppeld is aan het verwerken van bijvangst.

Het instellen van maximale discarddoelstellingen wordt vaak gezien als potentieel element van "Management op basis van resultaten". Bij het promoten van ondernemerschap zou de voorkeursmethode waarschijnlijk zijn het instellen van doelstellingen per bedrijf en per jaar, zodat efficiënte visplannen ontwikkeld en herzien kunnen worden.



Figuur B4. Boxplot van het discard percentage (in aantallen) per reis in relatie tot de totale hoeveelheid gevangen van schol (Pleuronectes platessa), tong (Solea solea) en schar (Limanda limanda) voor de Nederlandse demersale boomkor trawlers (>221kW, 80 mm maaswijdte; 2003-2008; van EU MariFish "Bycatch and Discards: Indicators and management" project). Herkomst als Figuur B3.

3) Impact

Bodemberoerende visserij

Het is duidelijk dat visserij een impact heeft op het systeem van de Noordzee want er wordt vis uit het systeem gehaald en op die manier ook voedingsstoffen. Het belangrijkste aspect, naast discards, dat duurzame visserij in de weg staat is echter de bodemberoering. De gesleepte vismethoden die op dit moment in de kottervisserij gebruikt worden zorgen allemaal op een of andere manier voor bodemberoering (Lindeboom en De Groot, 1998), omdat de doelsoorten van deze visserij zich bevinden op de bodem of zich ingraven in de bodem. De methode die het meeste impact heeft op de bodem is de traditionele boomkorvisserij, waarbij de sloffen van het tuig en de wekkerkettingen die over en tot op een diepte van 3 tot 8 cm (Deerenberg, *et al.*, 2011; in prep.) door de bodem slepen om platvis op te schrikken, schade toebrengen aan bodem en bodemdieren. Zowel de op, als in de bodem zittende fauna wordt hierbij weggevangen, gedood, beschadigd of verspreid (Bergman & Hup, 1992; Lindeboom *et al.*, 2008a). Dit kan leiden tot verandering van de structuur van de bodem, beïnvloeding van geo-chemische processen en tot verschuiving in de samenstelling van het bodemleven.

Kwetsbare soorten zoals hartegels en hydrozoa raken beschadigd raken en worden gedood, terwijl andere soorten zoals gastropoda en heremietkreeften ontsnappen of overleven (De Groot, 1984). In het spoor van de boomkor wordt 5 tot 40% van de gastropoden, zeesterren, kleine en middelgrote kreeftachtigen en annelide wormen direct gedood (Bergman & Van Santbrink, 2000). De bodemvisserij zorgt zo voor een verandering van soortensamenstelling, populatiestructuur, afname van dichtheden en het verdwijnen van kwetsbare soorten (Duineveld *et al.*, 2007), terwijl aaseters en predatoren zoals kreeftachtigen, gastropoda en zeesterren zijn toegenomen (Rumohr & Kujawski, 2000). Door deze voortdurende visserijdruk is het bodemecosysteem gewijzigd van een systeem met hoge biodiversiteit (soortenrijkdom) en relatief veel oudere exemplaren in een verarmd systeem met een onnatuurlijke leeftijdsopbouw (Lindeboom *et al.*, 2008b).

De impact is afhankelijk van de eigenschappen van de bodem en het bodemleven. De impact in een gebied waar biologische structuren gevormd worden is veel hoger dan in een vlak zandgebied. De penetratiediepte is lager in een stenen gebied dan in een gebied met los zand. De beroering veroorzaakt in een gebied waar de natuurlijke verstoring (door bijvoorbeeld stormen of de branding) hoog is, heeft vermoedelijk minder effect dan in een gebied waar natuurlijke verstoring nihil is. De impact op organismen die zich pas op oudere leeftijd voortplanten of weinig nakomelingen produceren, kwetsbare organismen, is hoger. Soorten die kort leven en veel nakomelingen produceren hebben weinig last van bevissing. Soorten met een lange levensduur, zoals bepaalde soorten schelpen, zijn verdwenen.

De impact op het bodemleven is daarnaast afhankelijk van de visserij-intensiteit. De eerste dat de bodem beroerd wordt, heeft een veel hogere impact dan als een bodem voor een vijfde of tiende keer beroerd wordt. Het verlagen van de bevissingsfrequentie van 10 naar 5 keer heeft dus veel minder effect dan een verlaging van 1 naar 0.

De impact van de bodemberoerende visserij wordt als één van de belangrijkste ecologische bezwaren beschouwd van de Nederlandse visserijsector. Voor een verduurzamen van de visserij is een vermindering in omvang en/of intensiteit van de door visserij veroorzaakte bodemverstoring van belang. Binnen de KRM, is bodemintegriteit een van de elf kwalitatief beschrijvende elementen. Hiervoor worden in de nabije toekomst indicatoren ontwikkeld waaronder ook de effecten van bodem beroerende visserij vallen.

Vermindering van de bodemberoering is een reden dat de laatste jaren wordt overgestapt naar andere, in sommige gevallen 'nieuwe', vismethoden. Er wordt bijvoorbeeld overgestapt van het gebruik van de boomkor naar de bordervisserij, zoals

de twin- of multirig-methode. Er wordt met een lagere snelheid gevist en er wordt een lichter tuig met minder wekkerkettingen gebruikt. Hierdoor is de bodemberoering minder en de kwaliteit van de vis (door geringere beschadiging dan bij het gebruik van wekkerkettingen) beter. Tegenover de voordelen zijn er mogelijke ecologische nadelen: er wordt een veel groter oppervlak bevist dan in de boomkorvisserij, wat zou kunnen leiden tot snellere uitputting van de visbestanden. Omdat onder bepaalde voorwaarden met kleinere maaswijdtes gevist mag worden zijn de bijvangsten in de twinrigvisserij mogelijk groter.

Andere methoden die een vermindering van de bodemberoering opleveren zijn bijvoorbeeld de snurrevaed oftewel fly-shooting visserij, waarbij met zegens wordt gevist. Hierbij sleept het schip geen net door het water, waardoor de methode geschikt is voor kleine kotters met een laag motorvermogen. Deze methode werkt echter alleen goed bij daglicht en als het water helder is want de platvissen moeten de zegentouwen aan zien komen.

Passieve visserij

Er is recent ook een verschuiving opgetreden naar de toepassing van passieve vistuigen. Vooral staand want is een vistechiek die sterk in opkomst is. Voordelen zijn een aanzienlijk geringer energieverbruik en de hoge selectiviteit (waardoor bijvangst gering is). De bodemimpact is beperkt tot de ankers en de peeslijn, die wel over de bodem kan schuren op het tij. Een ander impact van de passieve visserij met netten is dat zeezoogdieren en vogels bijgevangen kunnen worden. Vogels kunnen de vis in het net zien spartelen en deze opduiken en vervolgens vast komen te zitten. De zeezoogdieren kunnen vooral in de netten met de grotere mazen, zoals de kabeljauw netten, vast komen te zitten. Om deze bijvangsten te verminderen wordt nu onderzoek gedaan met pingers aan de netten, die met behulp van geluid 'pings' de zeezoogdieren verjagen waardoor deze niet in het net terecht komen.

'Nieuwe' methoden in opkomst als alternatief voor de boomkor zijn de pulskor, de SumWing en de hydrorig. Bij de pulskor worden geen wekkerkettingen gebruikt maar elektrodedragers waarmee vissen uit de zeebodem worden opgeschrikt. Hierdoor is het contact met de bodem minder, wat een lager brandstofverbruik, minder slijtage aan het tuig, maar ook minder bodemberoering en bijvangst veroorzaakt. De eerste modellen van dit tuig worden nu gebruikt, er is echter een beperkt aantal vergunningen beschikbaar om elektrisch te mogen vissen. Deze vergunningen zijn verleend voor een beperkt aantal jaren, waarna het de vraag is of het elektrisch vissen wel wordt goedgekeurd door de EU.

Een van de grootste bezwaren is het effect van de puls op organismen die niet gevangen worden, de puls zou effect kunnen hebben op het zijlijnsysteem van haaien en roggen, en door de plotselinge puls kunnen vissen een spasme krijgen waardoor ze hun rug breken. Onderzoek aan deze aspecten is en wordt uitgevoerd, de resultaten zien er voorlopig positief uit.

De SumWing is ontwikkeld vanuit de vraag het brandstofverbruik te verlagen. De SumWing is een vleugelprofiel dat wordt gestuurd door een neus. Als het tuig de bodem bereikt zal de neus de grond raken. Wanneer dit gebeurt, verdraait de vleugel zodat hij niet langer naar beneden stuurt maar in evenwicht raakt vlak boven de bodem. De druk die de neus uitoefent op de bodem is heel laag, de bodemberoering van het tuig is dus beperkt. Brandstofbesparingen lopen op tot 20%. De SumWing maakt nog wel gebruik van wekkerkettingen, er wordt onderzocht in hoeverre de pulskor en de SumWing met elkaar gecombineerd kunnen worden om de positieve uitkomsten van beide innovaties te optimaliseren. Ook de eerste modellen hiervan worden al gebruikt.

De hydrorig is een meer aerodynamisch tuig, door de vorm van de hydrorig wekt dit vistuig een waterstroming op die de vis van de bodem los zuigt. Daarmee is het een alternatief voor het gebruik van de wekkerkettingen in de boomkorvisserij. De hydrorig veroorzaakt minder bodemberoering, bespaart energie en beschadigt de vis niet.

B. Sociaal economisch

4) Economische parameters

Besomming en marktprijzen

Een van de belangrijkste, zo niet de belangrijkste, economische parameter is de inkomsten uit de visserij. Er moeten inkomsten zijn om een economisch duurzame visserij te bereiken. Voor een economisch rendabele visserij wordt optimalisatie van de duurzame winst nagestreefd.

De inkomsten hangen af van de opbrengst van de aanlandingen en de kosten die hiervoor gemaakt moeten worden. De opbrengst is de besomming, de totale opbrengst, zoals de meeste vissers die in handen krijgen, dus alle inkomsten min de kosten die verrekend worden door de afslag. Deze wordt bepaald door de hoeveelheid en samenstelling van de aanvoer en is afhankelijk van de marktprijzen. Goede marktprijzen zijn een randvoorwaarde voor een economisch rendabele visserij. De marktprijzen staan onder druk omdat een steeds groter deel van de in Europa verkochte vis en visproducten wordt geïmporteerd. Om hogere marktprijzen te krijgen, wordt er gezocht naar alternatieve producten, die meer moeten opleveren, zoals de gecertificeerde vis (o.a. MSC) of de vis kleinschaliger aan de man te brengen als luxe producten uit eigen streek.

Investerings, onderhoud en brandstofkosten

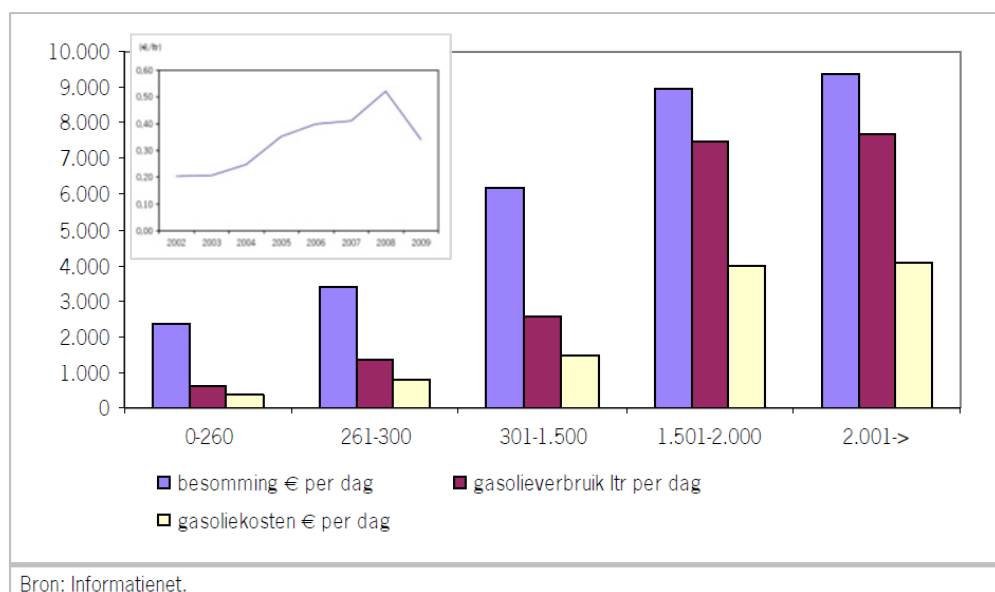
De kosten bestaan onder andere uit de gemaakte investeringen en de leningen die hiervoor afbetaald moeten worden, het onderhoud aan het schip en de tuigen, personele kosten, quotumkosten en de brandstofkosten (Figuur B5).

Naast ecologische bezwaren heeft de gesleepte bodemberoerende visserij een economisch nadeel: het door of over de bodemslepen van het tuig, vooral de zware boomkor, kost veel energie en leidt tot een hoog brandstofverbruik. Het brandstofverbruik vormt voor de individuele visser een groot deel van de kosten. De hoge kosten is een belangrijke stimulans voor het verminderen van de bodemberoering en dit heeft er in de laatste jaren voor gezorgd dat er wordt overgestapt naar andere, in sommige gevallen 'nieuwe', vismethoden.

Van de kottervloot als geheel is het brandstofverbruik de afgelopen 10 jaar ongeveer gehalveerd. Deels is dit het gevolg van een afgenomen visserij-inspanning (aantal kotters, inzet in pk-dagen) en deels door brandstof besparende maatregelen zoals energiezuinige visserijmethoden en technische aanpassingen aan de schepen.

De huidige kottervisserij omvatte in 2008 een aantal van 308 schepen en een besomming van in totaal 252 miljoen euro (Tabel B2). Dit was 18 mln. euro minder dan in 2007, de kosten daalden slechts met 3 mln. euro doordat vooral de brandstofprijzen gemiddeld erg hoog waren. De opbrengst van de twee belangrijkste vissoorten, tong en schol, nam in 2008 af met 10% tot 134 mln. euro. De aanvoer van deze soorten nam af met circa 6%. De gezamenlijke besomming van deze twee platvissoorten zorgde voor 58% van de totale besomming (Taal *et al.*, 2009).

Voor 2009 zal sprake zijn van grotere vangsten per schip, lagere brandstofprijzen en goede resultaten in met name de twinrig-, puls- en SumWing-visserij. Omdat ook de visprijzen zijn teruggelopen zal het resultaat waarschijnlijk nihil zijn en de besomming teruglopen naar 225 miljoen euro (Taal *et al.*, 2009). In het geval dat de besommingen teruglopen en daarmee de inkomsten, zal er minder ruimte zijn om te investeren, terwijl dit wel nodig is om een duurzame visserij te bereiken. Er zal nauwkeurig bekeken worden of investeringen in nieuwe vismethoden, wel opwegen tegen de kosten en de risico's die er mee gepaard gaan. Op dit gebied kunnen beleidsmaatregelen die direct via subsidies of indirect via stimulering om over te stappen een grote rol spelen.



Figuur B5. Gemiddelde opbrengst (besomming), kosten en verbruik van brandstof per dag en per pk-groep in 2008. In de inzet de olieprijs sinds 2002 in euro/liter.

Tabel B2. Parameters van de Nederlandse kottervisserij (Taal et al., 2009 en 2010).

Parameters	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009*
Schepen	393	374	367	342	346	345	308	308
Gemiddeld motorvermogen (pk)	1000	981	986	881	891	848	779	767
Motorvermogen (1.000 pk)	393	367	364	302	308	293	239	238
Olieverbruik (mln. liters)	285	272	247	225	209	204	163	148
Opvarenden	1.745	1.656	1.564	1.469	1.396	1.404	1.333	1.236
Aanvoer totaal (1.000 ton)	81	91	80	75	73	70	62	64
Investeringen (mln. euro)	32	32	21	6	25	5	17	12
Opbrengst (mln. euro)	254	262	241	240	247	270	250	205
Netto resultaat	-2	-3	-6	-11	-10	5	-1	4

* voorlopig cijfer

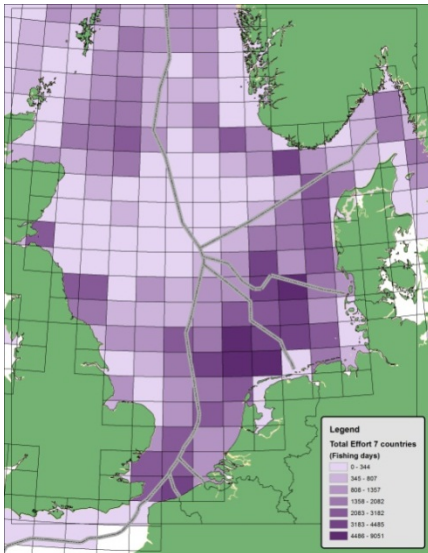
Visserij-inspanning en opbrengst per inspanning

Parameters die een rol spelen bij het koppelen van de economische aspecten met de ecologische aspecten zijn de visserij-inspanning en de opbrengst per inspanning. In veel gevallen wordt de visserij-inspanning gekoppeld aan het beviste gebied en de bodemberoering. Daarnaast richten sommige beheersmaatregelen zich direct op de visserij-inspanning (zeedagen regeling, inspanningsverlaging). De opbrengst per inspanning koppelt de geleverde inspanning aan de hoeveelheid en kwaliteit van de vis en uiteindelijk aan de marktprijs van die vis.

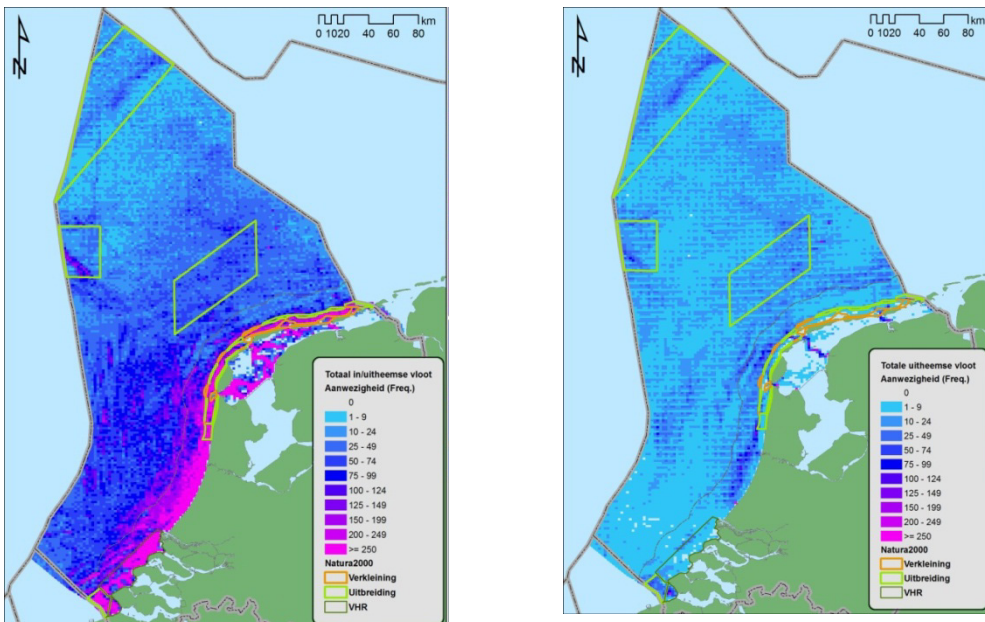
De visserij-inspanning door de kottervloot is de laatste jaren afgenomen door reductie van de vissersvloot. De inzet van de kottervloot wordt gemeten in pk-dagen, wat hetzelfde is als het aantal gemaakte zeedagen vermenigvuldigd met het aantal pk's. Deze afname valt terug te zien in een verlaging van de visserijsterfte, maar ook in het beviste oppervlak.

De ruimtelijke verdeling van het beviste oppervlak kan worden weer gegeven op basis van de logboekgegevens van de vissers en/of met VMS-gegevens (satelliet registratie systeem, dat bijna alle vissersboten aan boord hebben).

In Figuur B6 is de gecombineerde visserij-inspanning weergegeven van alle vissersvloten van zeven landen (NO, SE, DK, DE, NL, BE, UK) in de gehele Noordzee op basis van data uit de logboeken.

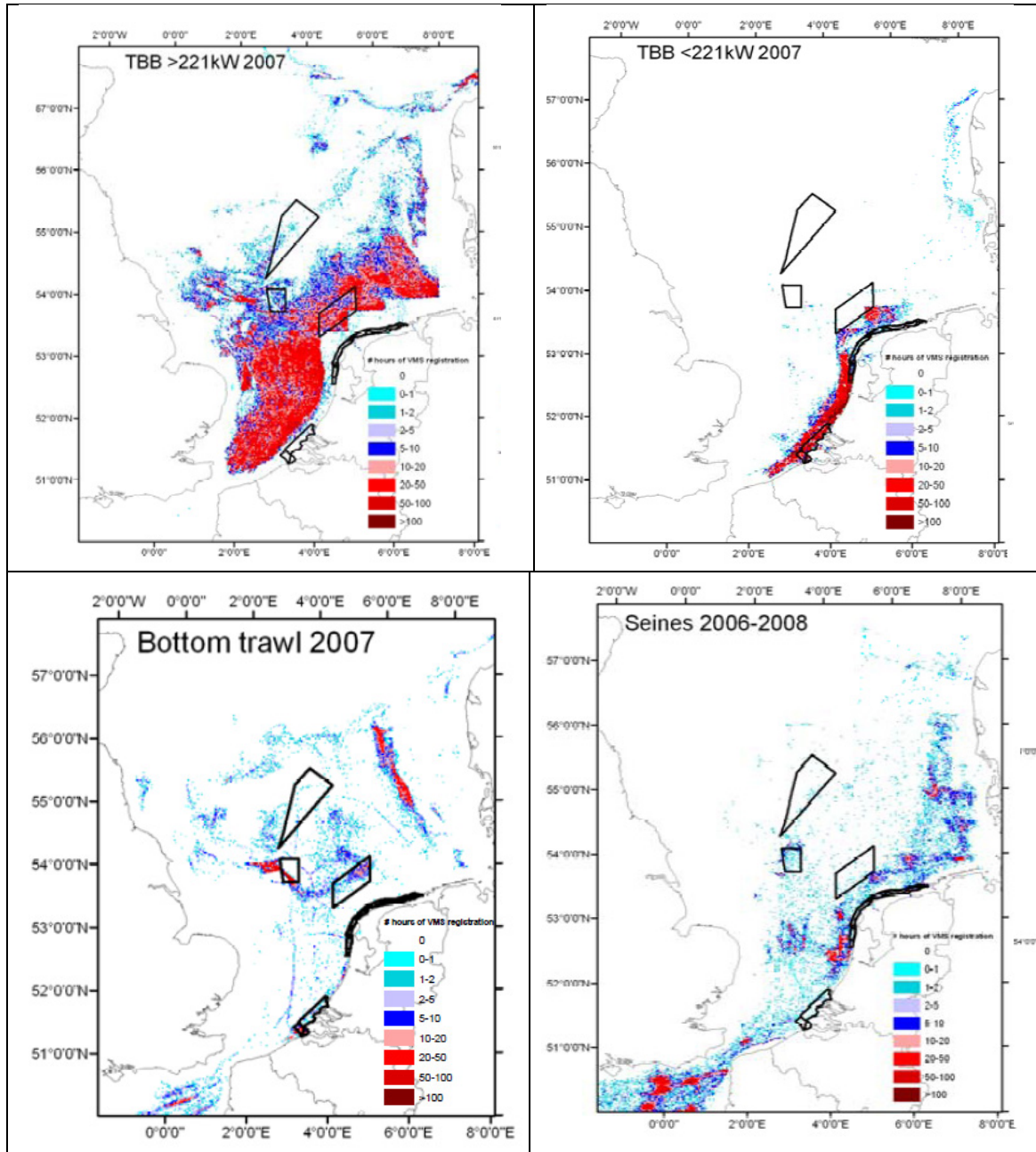


Figuur B6. Visserij-inspanning van alle vissersvloten over de gehele Noordzee per ICES-kwadrant (in zeedagen) in 2005-2007 (Van der Wal et al., 2011).



Figuur B7. De aanwezigheid van vissersschepen op het NCP op basis van VMS-gegevens (2005-2007): in B7a (links) de Nederlandse vissersvloot én alle buitenlandse schepen; in B7b (rechts) alleen de buitenlandse vissersschepen. (Van Hal et al., 2010). Opmerking: Het gaat om aanwezigheid, niet om visserij-inspanning. Frequentie = aantal keren per jaar dat een schip in een zeemijl vak is geobserveerd op basis van het monitoring systeem met satellieten (VMS).

In figuur B7 (a en b) is de aanwezigheid van alle typen vissersboten van alle vissersvloten op het Nederlandse NCP weergegeven op basis van VMS-gegevens. In figuur 7b (rechts) zijn alleen de buitenlandse schepen die op het Nederlands Continentaal Plat vissen weergegeven. Deze buitenlandse vloot is afkomstig uit Duitsland, België, Noorwegen, Denemarken, Groot-Brittannië, Frankrijk, Faeröer, Ierland, Litouwen, Polen, Zweden en schepen van onbekende afkomst. Andersom vissen Nederlandse schepen ook in buitenlandse wateren.



Figuur B8. VMS-registraties van de Nederlandse visserijen in 2007. De registraties zijn beoordeeld als visserij-activiteit op basis van snelheid. Weergegeven is het aantal uur tussen 2 VMS-punten (de kaarten zijn overgenomen uit Van Hal et al., 2010).

a. Boomkor; b. Eurokotters; c. Bodemtrawl (OTB, OTT en PTB) en d. Zegen (Deense en Schotse zegen; het totaal van 2006-2008; er is geen onderscheid tussen varen en vissen gemaakt).

De aanwezigheid op basis van VMS-gegevens zegt nog niet alles over de werkelijke bevissing van de Noordzee. In het kader van het FIMPAS-project (Van Hal *et al.*, 2010) zijn op basis van de snelheid de VMS-gegevens van de verschillende typen visserijen (boomkor > 221 kW, boomkor < 221 kW en ottertrawl) bewerkt tot kaarten die de VMS registraties weergeven waaraan een snelheid is gekoppeld die beschouwd wordt als vissnelheid. De resultaten zijn weergegeven in de figuren B8 a t/m d.

5) Sociale parameters

Werkgelegenheid en regionale afhankelijkheid

Een duurzame visserij kent ook een sociaal-culturele dimensie waarvoor de belangrijkste parameters zijn werkgelegenheid en regionale afhankelijkheid. De visserij is vaak sterk regionaal of lokaal geconcentreerd en daar ook sociaal en cultureel in de gemeenschap verankerd. De belangrijkste aanvoerplaatsen zijn Urk, IJmuiden, Den Helder, Stellendam, Harlingen, Vlissingen en Scheveningen en de belangrijkste vestigingsplaatsen van de visverwerkende industrie zijn Urk, Yerseke, Katwijk, Spakenburg, IJmuiden, Lemmer en Zoutkamp.

In tabel B2 is te zien dat het aantal opvarenden in de kottervloot de laatste jaren is afgenomen, van 2003 naar 2008 nam dit aantal jaarlijks af en kwam in 2009 uit op 1.236 opvarenden. De werkgelegenheid van de kottervloot bestaat niet uitsluitend uit de opvarenden, maar ook uit de werkgelegenheid die gecreëerd wordt op het land, door de aanvoer en verwerking van de vis en de handel en verkoop. In 2009 werkten in totaal 19.500 mensen in de gehele sector; de werkgelegenheid in de aanvoer is daar dus een heel klein deel van (ca. 10%). In de vissersplaatsen in Nederland is de werkgelegenheid in de visserijsector in de orde van 10-25% van de totale werkgelegenheid (bijv. Urk 2.000 arbeidsplaatsen op 18.000 inwoners; Stellendam 700 arbeidsplaatsen op 11.500 inwoners).

C. Beheermaatregelen

Er zijn allerlei verschillende beheermaatregelen van kracht waaraan de visserij moet voldoen. Deze waren vooral bedoeld om te zorgen dat de commerciële bestanden niet onder de referentiewaarden terecht komen. Zoals hierboven aangegeven zijn de referentiewaarden alleen niet voldoende om een duurzame visserij te bereiken, er zal breder gekeken moeten worden dan alleen de commerciële bestanden. Hiervoor moeten bestaande beheermaatregelen veranderd worden of volledige nieuwe manieren bedacht worden om de visserij te beheren.

6) Beperkingsmaatregelen

Scheeps- en tuigbeperkingen

Als de visser mag gaan vissen dan gelden er verschillende beperkende maatregelen betreft het schip en het tuig waarmee gevist mag worden. Scheepsbeperkingen zijn vooral gericht op het beperken van het aantal pk en de tonnage van de schepen. Een van deze tuigbeperkende maatregelen is bijvoorbeeld de maximale lengte van de boom in de boomkor. Dit beperkt vooral de te bevissen oppervlakte, terwijl maaswijdte - beperkingen er juist voor moeten zorgen dat er minder ondermaatse vis wordt gevangen en er dus minder discards zijn. In de praktijk spelen ook andere factoren een rol die, naast de maaswijdte, invloed hebben op de selectiviteit van een net, zoals bijvoorbeeld de vulling van het net, trekduur, en de lengte van de kuil. Hierdoor kan de bijvangst aan kleinere vissen groter zijn dan verwacht wordt op basis van de maaswijdte.

Een voorbeeld van de maaswijdte beperking is de minimale maaswijdte in de boomkor visserij is 80 mm, verder naar het noorden van de Noordzee is dit zelfs 100 mm. De regel omtrent tuig en maaswijdte beperkingen is zeer uitgebreid en schrijft voor specifieke gebieden in de Noordzee en sommige perioden andere beperkingen voor.

Gebiedsbeperkingen

Dit gaat nauw samen met real-time closures en gebiedsbeperkende maatregelen. Bij *real-time closures* worden gebieden tijdelijk afgesloten voor de visserij, bijvoorbeeld tijdens de voortplantingsperiode van een soort in een specifiek gebied. Vissers kunnen een belangrijke rol spelen in het identificeren van gebieden/perioden die hiervoor in aanmerking komen. Er zijn al geldende real time closures, zoals voor de industriële visserij en voor gebieden voor zandspiëring.

In de Nederlandse EEZ zijn een aantal gebiedsbeperkende maatregelen van kracht of in voorbereiding. In de 12 mijls-zone, langs de hele Nederlandse kust mag niet gevist worden door kotters met een motorvermogen >300pk. Daarnaast gelden in dit gebied andere tuigbeschrijvingen voor de kotters die er wel mogen vissen, de boom moet korter zijn. Daarnaast is de Scholbox (zie tekstbox hieronder) ingesteld in de kustzone ten noorden van de Waddeneilanden om jonge ondermaatse schol te beschermen. Hier mag echter wel met eurokotters (< 300pk) gevist worden.

Scholbox (Uit www.Natuurinformatie.nl; d.d. 30 december 2010)

De scholbox is een gebied van 38.000 vierkante kilometer ten noorden en westen van de Nederlandse, Duitse en Deense Waddeneilanden. De scholbox werd in 1989 ingesteld om jonge ondermaatse schol te beschermen. Bij het instellen werd het gebied gedurende het tweede en derde kwartaal gesloten voor de visserij met grote kotters. Sinds 1994 is de scholbox het hele jaar afgesloten voor boomkorkotters met een vermogen van meer dan 300 pk.

Bij een goed beheer van het gebied verwachtten visserijbiologen destijds een verhoging van de scholstand in de Noordzee met zo'n 25%. Die verwachting is niet uitgekomen. Het eerste jaar van de scholbox verdubbelde het aantal schollen nog, de hoeveelheid jonge schol groeide met ongeveer 40%. De schol biomassa nam echter in de aanlandingen af van 169.818t in 1989 tot slechts 48.875t in 2008. De bescherming die de scholbox biedt is veel lager dan verwacht in 1989, dit komt door de afname van de groeisnelheid en de verplaatsing van jonge schol uit het gebied. De verandering in groei en verspreiding is waarschijnlijk gerelateerd aan een verandering in de omgeving (klimaat) en een afname in voedsel (Beare *et al.*, 2010).

De vissers noemen de scholbox vaak als een voorbeeld van falend ruimtelijk beleid. De doelstellingen zijn niet gehaald en er zijn allerlei neveneffecten opgetreden die niet ten gunste komen van de scholvangsten. Zo zijn er sinds de instelling van de scholbox veel kleine platviskotters bij gekomen, die mogen wel vissen in het gebied. En ook de garnalenvisserij, met ondermaatse schol als bijvangst, is nog steeds toegestaan.

Een recente evaluatie (Beare *et al.*, 2010) laat zien dat door het design van de scholbox het haast onmogelijk is om te evalueren of de scholbox functioneert en dus een definitief oordeel te vellen.

Meer recentere gebiedsbeperkingen zijn de Natura 2000-gebieden in het kader van de Habitat- en/of Vogelrichtlijn. De beperkingen die van kracht gaan zijn in deze gebied zijn nog niet definitief, er lopen verschillende trajecten om deze maatregelen voor te bereiden. Anders dan bovenstaande zullen de maatregelen binnen deze gebieden niet als eerste gericht zijn op het beheren van de commerciële bestanden. Met name de instelling van de Habitatrichtlijngebieden zijn gericht op een beperking van de schade aan het bodemecosysteem door onder meer de visserij. Het doel is hier het beschermen van de natuurlijke waarde van deze gebieden en op die manier die diversiteit in habitats in de Noordzee.

Mogelijk zouden de maatregelen kunnen leiden tot een verandering van de visserij en visbestanden. De visserij-inspanning zal moet herverdelen over het gehele visgebied of zou zich kunnen concentreren langs de randen van de ingestelde gebieden (zoals bij de scholbox gebeurde). Analyse van de beschikbare informatie over visserij-inspanning en vangsten wijst erop dat de te beschermen gebieden een beperkte betekenis voor de Nederlandse visserij hebben. Voor de twee belangrijkste takken van de Nederlandse visserij (boomkor en bordentrawl) wordt een gebied van ca. 9% van het totale visgebied gesloten. De te beschermen gebieden liggen niet op de traditionele visgronden, en worden ook niet als kinderkamers of specifieke opgroeigebieden van de beviste soorten gekenmerkt. De uitwisseling tussen de te beschermen gebieden en de omliggende gebieden is groot. Beperking van de visserij in deze gebieden (mocht daartoe besloten worden) zal dan ook niet leiden tot een substantieel verlies van vangsten (Dekker *et al.*, 2009).

Tijdsbeperkingen

Er zijn al verschillende beperkende maatregelen van kracht. Iedere visser wordt maar een beperkt aantal zeedagen gegund, een tijdsbeperkende maatregel. Door de beperking van de beschikbare zeedagen en de relatief lage scholquota heeft de boomkorvisserij zich in de afgelopen decade in de zuidelijke Noordzee geconcentreerd.

7) Aanvoermaatregelen

Totale toegestane vangsten

Niet alles dat gevangen wordt, mag zomaar aangevoerd worden. Er zijn verschillende maatregelen van kracht die beschrijven wat wel en niet mag worden aangevoerd. Een van de meest leidende maatregelen is de totale toegestane vangst (Total Allowable Catch; TAC) van een soort. Deze wordt ieder jaar op basis van het advies van ICES door de Europese Commissie vastgesteld en verdeeld over de verschillende landen (Daan, 1997).

Individuele quota

Nederland heeft dus een bepaald deel van deze (Europese) TAC (Tabel B3), waar individuele vissers of coöperaties vervolgens weer voor een deel recht op hebben. Voor dit individuele quotum moet betaald worden en onder bepaalde regels mag hiermee gehandeld worden. In dat geval zijn het Individueel verhandelbare quota (ITQs).

*Tabel B3. Nederlandse vangstrechten binnen de Noordzee voor de belangrijkste soorten (tonnen) (Taal *et al.*, 2009 aangevuld voor 2010/2011 met gegevens van Ministerie EL&I)*

Soort\Jaar	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Tong	13.115	13.248	13.578	13.143	11.287	9.563	10.466	10.571	10.571
Schol	27.368	23.584	23.215	21.470	20.078	18.414	20.237	22.907	26.485
Schar, Bot	14.251	12.112	10.951	10.594	10.594	11.654	11.654	11.654	-
Tarbot, Griet	3.188	2.700	2.497	2.432	3.091	2.923	2.923	2.633	-
Haring	77.933	80.689	88.824	79.936	62.900	36.908	31.069	29.774	36.671
Kabeljauw	2.619	2.098	2.319	2.226	1.458	2.125	2.762	3.219	2.575

Dit beheersysteem, waarbij ieder jaar opnieuw de TAC's voor vele soorten en gebieden moeten worden vastgesteld, brengt hoge transactiekosten met zich mee omdat het een hoogfrequente meet- en regeltechniek vereist. Daarnaast brengt het weinig zekerheid voor de vissers omdat de hoogtes van de TAC ieder jaar kunnen verschillen. Voor sommige soorten zijn er daarom langere termijnplannen, waarbij de TAC van jaar tot jaar niet te veel mag veranderen.

Minimale aanvoerlengte

Het TAC-systeem kan er dus voor zorgen dat in een gemixte visserij voor de ene soort het quotum van de individuele visser al op is terwijl dat voor de andere soort nog niet het geval is. Daarnaast zorgt dit systeem er ook voor dat je vis van lagere prijs eerder

overboord zet, het high-graden. Dit is echter tegenwoordig verboden. In het geval van de gemixte visserij op schol en tong is het mogelijk door de keuze van het gebied te bepalen, of er meer schol of meer tong gevangen wordt. De verhouding tussen de TAC van schol en tong zorgt er voor dat visserij meer of minder noordwaarts vist.

Naast het quotum bepaalt de minimale aanvoerlengte van een bepaalde soort of deze mag worden aangevoerd. Deze lengte verschilt per soort (en is niet voor alle soorten vastgesteld) en moet er voor zorgen dat juveniele vissen minimaal op kunnen groeien en paairijp kunnen worden om bij te kunnen dragen aan de nieuwe aanwas. Veranderingen in life-history en de invloed van omgevingsvariabelen kunnen er voor zorgen dat juveniele vis groter worden dan deze minimale aanvoerlengte.

8) Economische maatregelen

Op basis van het 'Operationeel programma 2007-2013' opgesteld door het Ministerie EL&I worden de gelden beschikbaar in het Europees Visserij Fonds via subsidies aan de sector besteed aan de transitie naar een meer duurzame visserij.

Subsidies

Het gaat om subsidies voor aanschaffen en installeren van een e-logboek, certificering, samenwerking in de keten (waaronder de kenniskringen), innovatieve manieren van verwerking en afzet, ontwikkelen van aquacultuur en mosselzaadinvanginstallaties en tenslotte om het bevorderen van alternatieven voor de boomkor ten behoeve van minder bodemberoering, meer selectieve vistechnieken om de bijvangst te verminderen en om brandstofbesparing.

Verschenen documenten in de reeks Werkdocumenten van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu vanaf 2009

Werkdocumenten zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, te Wageningen. T 0317 – 48 54 71; F 0317 – 41 90 00; E info.wnm@wur.nl
De werkdocumenten zijn ook te downloaden via de WOT-website www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

2009

- 126** *Kamphorst, D.A.* Keuzes in het internationale biodiversiteitsbeleid; Verkenning van de beleidstheorie achter de internationale aspecten van het Beleidsprogramma Biodiversiteit (2008-2011)
- 127** *Dirkx, G.H.P. & F.J.P. van den Bosch.* Quick scan gebruik Catalogus groenblauwe diensten
- 128** *Loeb, R. & P.F.M. Verdonschot.* Complexiteit van nutriëntenlimitaties in oppervlaktewateren
- 129** *Kruit, J. & P.M. Veer.* Herfotografie van landschappen; Landschapsfoto's van de 'Collectie de Boer' als uitgangspunt voor het in beeld brengen van ontwikkelingen in het landschap in de periode 1976-2008
- 130** *Oenema, O., A. Smit & J.W.H. van der Kolk.* Indicatoren Landelijk Gebied; werkwijze en eerste resultaten
- 131** *Agricola, H.J.A.J. van Strien, J.A. Boone, M.A. Dolman, C.M. Goossen, S. de Vries, N.Y. van der Wulp, L.M.G. Groenemeijer, W.F. Lukey & R.J. van Til.* Achtergrond-document Nulmeting Effectindicatoren Monitor Agenda Vitaal Platteland
- 132** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-001 – Koepel
- 133** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 134** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 135** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-005 – M-AVP
- 136** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-006 – Natuurplanbureau functie
- 137** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-007 – Milieuplanbureau functie
- 138** *Jong de, J.J., J. van Os & R.A. Smidt.* Inventarisatie en beheerskosten van landschapselementen
- 139** *Dirkx, G.H.P., R.W. Verburg & P. van der Wielen.* Tegenkrachten Natuur. Korte verkenning van de weerstand tegen aankopen van landbouwgrond voor natuur
- 140** *Annual reports for 2008; Programme WOT-04*
- 141** *Vullings, L.A.E., C. Blok, G. Vonk, M. van Heusden, A. Huisman, J.M. van Linge, S. Keijzer, J. Oldengarm & J.D. Bulens.* Omgaan met digitale nationale beleidskaarten
- 142** *Vreke, J., A.L. Gerritsen, R.P. Kranendonk, M. Pleijte, P.H. Kersten & F.J.P. van den Bosch.* Maatlat Government – Governance
- 143** *Gerritsen, A.L., R.P. Kranendonk, J. Vreke, F.J.P. van den Bosch & M. Pleijte.* Verdrogingsbestrijding in het tijdperk van het Investeringsbudget Landelijk Gebied. Een verslag van casusonderzoek in de provincies Drenthe, Noord-Brabant en Noord-Holland
- 144** *Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen & J.H. Wisman.* Ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 en 2007
- 145** *Bakker de, H.C.M. & C.S.A. van Koppen.* Draagvlakonderzoek in de steigers. Een voorstudie naar indicatoren om maatschappelijk draagvlak voor natuur en landschap te meten
- 146** *Goossen, C.M.,* Monitoring recreatiegedrag van Nederlanders in landelijke gebieden. Jaar 2006/2007
- 147** *Hoefs, R.M.A., J. van Os & T.J.A. Gies.* Kavelruil en Landschap. Een korte verkenning naar ruimtelijke effecten van kavelruil
- 148** *Klok, T.L., R. Hille Ris Lambers, P. de Vries, J.E. Tamis & J.W.M. Wijsman.* Quick scan model instruments for marine biodiversity policy
- 149** *Spruijt, J., P. Spoorenberg & R. Schreuder.* Milieueffectiviteit en kosten van maatregelen gewasbescherming
- 150** *Ehlert, P.A.I. (rapporteur).* Advies Bemonstering bodem voor differentiatie van fosfaatgebruiksnormen
- 151** *Wulp van der, N.Y.* Storende elementen in het landschap: welke, waar en voor wie? Bijlage bij WOT-paper 1 – Krassen op het landschap
- 152** *Oltmer, K., K.H.M. van Bommel, J. Clement, J.J. de Jong, D.P. Rudrum & E.P.A.G. Schouwenberg.* Kosten voor habitattypen in Natura 2000-gebieden. Toepassing van de methode Kosteneffectiviteit natuurbeleid
- 153** *Adrichem van, M.H.C., F.G. Wortelboer & G.W.W. Wamelink (2010).* MOVE. Model for terrestrial Vegetation. Version 4.0
- 154** *Wamelink, G.W.W., R.M. Winkler & F.G. Wortelboer.* User documentation MOVE4 v 1.0
- 155** *Gies de, T.J.A., L.J.J. Jeurissen, I. Staritsky & A. Bleeker.* Leefomgevingsindicatoren Landelijk gebied. Inventarisatie naar stand van zaken over geurhinder, lichthinder en fijn stof
- 156** *Tamminga, S., A.W. Jongbloed, P. Bikker, L. Sebek, C. van Bruggen & O. Oenema.* Actualisatie excretiecijfers landbouwhuisdieren voor forfaits regeling Meststoffenwet
- 157** *Van der Salm, C., L. M. Boumans, G.B.M. Heuvelink & T.C. van Leeuwen.* Protocol voor validatie van het nutriëntenemissiemodel STONE op meetgegevens uit het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid
- 158** *Bouwma, I.M.* Quickscan Natura 2000 en Programma Beheer. Een vergelijking van Programma Beheer met de soorten en habitats van Natura 2000
- 159** *Gerritsen, A.L., D.A. Kamphorst, T.A. Selnes, M. van Veen, F.J.P. van den Bosch, L. van den Broek, M.E.A. Broekmeyer, J.L.M. Donders, R.J. Fontein, S. van Tol, G.W.W. Wamelink & P. van der Wielen.* Dilemma's en barrières in de praktijk van het natuur- en landschapsbeleid; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009
- 160** *Fontein R.J., T.A. de Boer, B. Breman, C.M. Goossen, R.J.H.G. Henkens, J. Luttik & S. de Vries.* Relatie recreatie en natuur; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009
- 161** *Deneer, J.W. & R. Kruijne. (2010).* Atmosferische depositie van gewasbeschermingsmiddelen. Een verkenning van de literatuur verschenen na 2003
- 162** *Verburg, R.W., M.E. Sanders, G.H.P. Dirkx, B. de Knegt & J.W. Kuhlman.* Natuur, landschap en landelijk gebied. Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009
- 163** *Doorn van, A.M. & M.P.C.P. Paulissen.* Natuurgericht milieubeleid voor Natura 2000-gebieden in Europees perspectief: een verkenning
- 164** *Smidt, R.A., J. van Os & I. Staritsky.* Samenstellen van landelijke kaarten met landschapselementen, grondeigendom en beheer. Technisch achtergronddocument bij de opgeleverde bestanden

- 165** *Pouwels, R., R.P.B. Foppen, M.F. Wallis de Vries, R. Jochem, M.J.S.M. Reijnen & A. van Kleunen*. Verkenning LARCH: omgaan met kwaliteit binnen ecologische netwerken
- 166** *Born van den, G.J., H.H. Luesink, H.A.C. Verkerk, H.J. Mulder, J.N. Bosma, M.J.C. de Bode & O. Oenema*. Protocol voor monitoring landelijke mestmarkt onder een stelsel van gebruiksnormen, versie 2009
- 167** *Dijk, T.A. van, J.J.M. Driessen, P.A.I. Ehlert, P.H. Hotsma, M.H.M.M. Montforts, S.F. Plessius & O. Oenema*. Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet- Versie 2.1
- 168** *Smits, M.J., M.J. Bogaardt, D. Eaton, A. Karbauskas & P. Roza*. De vermaatschappelijking van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Een inventarisatie van visies in Brussel en diverse EU-lidstaten
- 169** *Vreke, J. & I.E. Salverda*. Kwaliteit leefomgeving en stedelijk groen
- 170** *Hengsdijk, H. & J.W.A. Langeveld*. Yield trends and yield gap analysis of major crops in the World
- 171** *Horst, M.M.S. ter & J.G. Groenwold*. Tool to determine the coefficient of variation of DegT50 values of plant protection products in water-sediment systems for different values of the sorption coefficient
- 172** *Boons-Prins, E., P. Leffelaar, L. Bouman & E. Stehfest (2010)*. Grassland simulation with the LPJmL model
- 173** *Smit, A., O. Oenema & J.W.H. van der Kolk*. Indicatoren Kwaliteit Landelijk Gebied
- 2010**
- 174** *Boer de, S., M.J. Bogaardt, P.H. Kersten, F.H. Kistenkas, M.G.G. Neven & M. van der Zouwen*. Zoektocht naar nationale beleidsruimte in de EU-richtlijnen voor het milieu- en natuurbeleid. Een vergelijking van de implementatie van de Vogel- en Habitatrichtlijn, de Kaderrichtlijn Water en de Nitraatrichtlijn in Nederland, Engeland en Noordrijn-Westfalen
- 175** *Jaarrapportage 2009*. WOT-04-001 – Koepel
- 176** *Jaarrapportage 2009*. WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 177** *Jaarrapportage 2009*. WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 178** *Jaarrapportage 2009*. WOT-04-005 – M-AVP
- 179** *Jaarrapportage 2009*. WOT-04-006 – Natuurplanbureauafunctie
- 180** *Jaarrapportage 2009*. WOT-04-007 – Milieuplanbureauafunctie
- 181** *Annual reports for 2009*; Programme WOT-04
- 182** *Oenema, O., P. Bikker, J. van Harn, E.A.A. Smolders, L.B. Sebek, M. van den Berg, E. Stehfest & H. Westhoek*. Quickscan opbrengsten en efficiëntie in de gangbare en biologische akkerbouw, melkveehouderij, varkenshouderij en pluimveehouderij. Deelstudie van project 'Duurzame Eiwitvoorziening'
- 183** *Smits, M.J.W., N.B.P. Polman & J. Westerink*. Uitbreidingsmogelijkheden voor groene en blauwe diensten in Nederland; Ervaringen uit het buitenland
- 184** *Dirkx, G.H.P. (red.)*. Quick responsefunctie 2009. Verslag van de werkzaamheden
- 185** *Kuhlman, J.W., J. Luijt, J. van Dijk, A.D. Schouten & M.J. Voskuilen*. Grondprijkskaarten 1998-2008
- 186** *Slangen, L.H.G., R.A. Jongeneel, N.B.P. Polman, E. Lianouridis, H. Leneman & M.P.W. Sonneveld*. Rol en betekenis van commissies voor gebiedsgericht beleid
- 187** *Temme, A.J.A.M. & P.H. Verburg*. Modelling of intensive and extensive farming in CLUE
- 188** *Vreke, J.* Financieringsconstructies voor landschap
- 189** *Slangen, L.H.G.* Economische concepten voor beleidsanalyse van milieu, natuur en landschap
- 190** *Knotters, M., G.B.M. Heuvelink, T. Hoogland & D.J.J. Walvoort*. A disposition of interpolation techniques
- 191** *Hoogeveen, M.W., P.W. Blokland, H. van Kernebeek, H.H. Luesink & J.H. Wisman*. Ammoniakemissie uit de landbouw in 1990 en 2005-2008
- 192** *Beekman, V., A. Pronk & A. de Smet*. De consumptie van dierlijke producten. Ontwikkeling, determinanten, actoren en interventies.
- 193** *Polman, N.B.P., L.H.G. Slangen, A.T. de Blaeij, J. Vader & J. van Dijk*. Baten van de EHS; De locatie van recreatiebedrijven
- 194** *Veeneklaas, F.R. & J. Vader*. Demografie in de Natuurverkenning 2011; Bijlage bij WOT-paper 3
- 195** *Wascher, D.M., M. van Eupen, C.A. Mûcher & I.R. Geijzenborffer*. Biodiversity of European Agricultural landscapes. Enhancing a High Nature Value Farmland Indicator
- 196** *Apeldoorn van, R.C., I.M. Bouwma, A.M. van Doorn, H.S.D. Naeff, R.M.A. Hoefs, B.S. Elbersen & B.J.R. van Rooij*. Natuurgebieden in Europa: bescherming en financiering
- 197** *Brus, D.J., R. Vasat, G. B. M. Heuvelink, M. Knotters, F. de Vries & D. J. J. Walvoort*. Towards a Soil Information System with quantified accuracy; A prototype for mapping continuous soil properties
- 198** *Groot, A.M.E. & A.L. Gerritsen, m.m.v. M.H. Borgstein, E.J. Bos & P. van der Wielen*. Verantwoording van de methodiek 'Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 199** *Bos, E.J. & M.H. Borgstein*. Monitoring Gesloten voer-mest kringlopen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 200** *Kennismarkt 27 april 2010*; Van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten Planbureau voor de Leefomgeving
- 201** *Wielen van der, P.* Monitoring Integrale duurzame stallen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 202** *Groot, A.M.E. & A.L. Gerritsen*. Monitoring Functionele agrobiodiversiteit. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 203** *Jongeneel, R.A. & L. Ge.* Farmers' behavior and the provision of public goods: Towards an analytical framework
- 204** *Vries, S. de, M.H.G. Custers & J. Boers*. Storende elementen in beeld; de impact van menselijke artefacten op de landschapsbeleving nader onderzocht
- 205** *Vader, J. J.L.M. Donders & H.W.B. Bredenoord*. Zicht op natuur- en landschapsorganisaties; Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 206** *Jongeneel, R.A., L.H.G. Slangen & N.B.P. Polman*. Groene en blauwe diensten; Een raamwerk voor de analyse van doelen, maatregelen en instrumenten
- 207** *Letourneau, A.P., P.H. Verburg & E. Stehfest*. Global change of land use systems; IMAGE: a new land allocation module
- 208** *Heer, M. de*. Het Park van de Toekomst. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011

- 209** *Knotters, M., J. Lahr, A.M. van Oosten-Siedlecka & P.F.M. Verdonshot.* Aggregation of ecological indicators for mapping aquatic nature quality. Overview of existing methods and case studies
- 210** *Verdonshot, P.F.M. & A.M. van Oosten-Siedlecka.* Graadmeters Aquatische natuur. Analyse gegevenskwaliteit Limnodata
- 211** *Linderhof, V.G.M. & H. Leneman.* Quickscan kosteneffectiviteitsanalyse aquatische natuur
- 212** *Leneman, H., V.G.M. Linderhof & R. Michels.* Mogelijkheden voor het inbrengen van informatie uit de 'KRW database' in de 'KE database'
- 213** *Schrijver, R.A.M., A. Corporaal, W.A. Ozinga & D. Rudrum.* Kosteneffectieve natuur in landbouwgebieden; Methode om effecten van maatregelen voor de verhoging van biodiversiteit in landbouwgebieden te bepalen, een test in twee gebieden in Noordoost-Twente en West-Zeeuws-Vlaanderen
- 214** *Hoogland, T., R.H. Kemmers, D.G. Cirkel & J. Hunink.* Standplaatsfactoren afgeleid van hydrologische model uitkomsten; Methode-ontwikkeling en toetsing in het Drentse Aangebied
- 215** *Agricola, H.J., R.M.A. Hoefs, A.M. van Doorn, R.A. Smidt & J. van Os.* Landschappelijke effecten van ontwikkelingen in de landbouw
- 216** *Kramer, H., J. Oldengarm & L.F.S. Roupioz.* Nederland is groener dan kaarten laten zien; Mogelijkheden om 'groen' beter te inventariseren en monitoren met de automatische classificatie van digitale luchtfoto's
- 217** *Raffe, J.K. van, J.J. de Jong & G.W.W. Wamelink (2011).* Scenario's voor de kosten van natuurbeheer en stikstof-depositie; Kostenmodule v 1.0 voor de Natuurplanner
- 218** *Hazeu, G.W., Kramer, H., J. Clement & W.P. Daamen (2011).* Basiskaart Natuur 1990rev
- 219** *Boer, T.A. de.* Waardering en recreatief gebruik van Nationale Landschappen door haar bewoners
- 220** *Leneman, H., A.D. Schouten & R.W. Verburg.* Varianten van natuurbeleid: voorbereidende kostenberekeningen; Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 221** *Knegt, B. de, J. Clement, P.W. Goedhart, H. Sierdsema, Chr. van Swaay & P. Wiersma.* Natuurkwaliteit van het agrarisch gebied
- 2011**
- 222** *Kamphorst, D.A. & M.M.P. van Oorschot.* Kansen en barrières voor verduurzaming van houtketens
- 223** *Salm, C. van der & O.F. Schoumans.* Langetermijneffecten van verminderde fosfaatgiften
- 224** *Bikker, P., M.M. van Krimpen & G.J. Remmelink.* Stikstof-verteerbaarheid in voeders voor landbouwhuisdieren; Berekeningen voor de TAN-excretie
- 225** *M.E. Sanders & A.L. Gerritsen (red.).* Het biodiversiteitsbeleid in Nederland werkt. Achtergronddocument bij Balans van de Leefomgeving 2010
- 226** *Bogaart, P.W., G.A.K. van Voorn & L.M.W. Akkermans.* Evenwichtsanalyse modelcomplexiteit; een verkennende studie
- 227** *Kleunen A. van, K. Koffijberg, P. de Boer, J. Nienhuis, C.J. Camphuysen, H. Schekkerman, K.H. Oosterbeek, M.L. de Jong, B. Ens & C.J. Smit (2010).* Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2007 en 2008
- 228** *Salm, C. van der, L.J.M. Boumans, D.J. Brus, B. Kempen & T.C van Leeuwen.* Validatie van het nutriëntenemissiemodel STONE met meetgegevens uit het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid (LMM) en de Landelijke Steekproef Kaarteenheden (LSK).
- 229** *Dijkema, K.S., W.E. van Duin, E.M. Dijkman, A. Nicolai, H. Jongerius, H. Keegstra, L. van Egmond, H.J. Venema & J.J. Jongma.* Vijftig jaar monitoring en beheer van de Friese en Groninger kwelderwerken: 1960-2009
- 230** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-001 – Koepel
- 231** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 232** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 233** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-005 – M-AVP
- 234** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-006 – Natuurplanbureauafunctie
- 235** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-007 – Milieuplanbureauafunctie
- 236** *Arnouts, R.C.M. & F.H. Kistenkas.* Nederland op slot door Natura 2000: de discussie ontrafeld; Bijlage bij WOT-paper 7 – De deur klemt
- 237** *Harms, B. & M.M.M. Overbeek.* Bedrijven aan de slag met natuur en landschap; relaties tussen bedrijven en natuurorganisaties. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 238** *Agricola, H.J. & L.A.E. Vullings.* De stand van het platteland 2010. Monitor Agenda Vitaal Platteland; Rapportage Midterm meting Effectindicatoren
- 239** *Klijn, J.A.* Wisselend getij. Omgang met en beleid voor natuur en landschap in verleden en heden; een essayistische beschouwing. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 240** *Corporaal, A., T. Denters, H.F. van Dobben, S.M. Hennekens, A. Klimkowska, W.A. Ozinga, J.H.J. Schaminée & R.A.M. Schrijver.* Stenoeciteit van de Nederlandse flora. Een nieuwe parameter op grond van ecologische amplitudo's van de Nederlandse plantensoorten en toepassingsmogelijkheden
- 241** *Wamelink, G.W.W., R. Jochem, J. van der Graft, C. Grashof-Bokdam, R.M.A. Wegman, G.J. Franke & A.H. Prins.* Het plantendispersiemodel DIMO. Ter verbetering van de modellering in de Natuurplanner (werktitel)
- 242** *Klimkowska, A., M.H.C. van Adrichem, J.A.M. Jansen & G.W.W. Wamelink.* Bruikbaarheid van WNK-monitoringgegevens voor EC-rapportage voor Natura 2000-gebieden. Eerste fase
- 243** *Goossen, C.M., R.J. Fontein, J.L.M. Donders & R.C.M. Arnouts.* Mass Movement naar recreatieve gebieden; Overzicht van methoden om bezoekersaantallen te meten
- 244** *Spruijt, J., P.M. Spoorenberg, J.A.J.M. Rovers, J.J. Slabbekoorn, S.A.M. de Kool, M.E.T. Vlaswinkel, B. Heijne, J.A. Hiemstra, F. Nouwens & B.J. van der Sluis.* Milieueffecten van maatregelen gewasbescherming
- 245** *Walker, A.N. & G.B. Woltjer.* Forestry in the Magnet model.
- 246** *Hoefnagel, E.W.J., F.C. Buisman, J.A.E. van Oostenbrugge & B.I. de Vos.* Een duurzame toekomst voor de Nederlandse visserij. Toekomstscenario's 2040
- 247** *Buurma, J.S. & S.R.M. Janssens.* Het koor van adviseurs verdient een dirigent. Over kennisverspreiding rond phytophthora in aardappelen
- 248** *Verburg, R.W., A.L. Gerritsen & W. Nieuwenhuizen.* Natuur meekoppelen in ruimtelijke ontwikkeling: een analyse van sturingsstrategieën voor de Natuurverkenning. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011

- 249** *Kooten, T. van & T.C. Klok.* The Mackinson-Daskalov North Sea EcoSpace model as a simulation tool for spatial planning scenarios
- 250** *Bruggen van, C., C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest 1990-2008. Berekend met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA)
- 251** *Bruggen van, C., C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest in 2009. Berekend met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA)
- 252** *Randen van, Y., H.L.E. de Groot & L.A.E. Vullings.* Monitor Agenda Vitaal Platteland vastgelegd. Ontwerp en implementatie van een generieke beleidsmonitor
- 253** *Agricola, H.J., R. Reijnen, J.A. Boone, M.A. Dolman, C.M. Goossen, S. de Vries, J. Roos-Klein Lankhorst, L.M.G. Groenmeijer & S.L. Deijl.* Achtergronddocument Midterm meting Monitor Agenda Vitaal Platteland
- 254** *Buiteveld, J. S.J. Hiemstra & B. ten Brink.* Modelling global agrobiodiversity. A fuzzy cognitive mapping approach
- 255** *Hal van R., O.G. Bos & R.G. Jak.* Noordzee: systeemodynamiek, klimaatverandering, natuurtypen en benthos. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 256** *Teal, L.R.* The North Sea fish community: past, present and future. Background document for the 2011 National Nature Outlook
- 257** *Leopold, M.F., R.S.A. van Bemmelen & S.C.V. Geelhoed.* Zeevogels op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 258** *Geelhoed, S.C.V. & T. van Polanen Petel.* Zeezoogdieren op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 259** *Kuijs, E.K.M. & J. Steenbergen.* Zoet-zoutovergangen in Nederland; stand van zaken en kansen voor de toekomst. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 260** *Baptist, M.J.* Zachte kustverdediging in Nederland; scenario's voor 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 261** *Wiersinga, W.A., R. van Hal, R.G. Jak & F.J. Quirijns.* Duurzame kottervisserij op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 262** *Wal J.T. van der & W.A. Wiersinga.* Ruimtegebruik op de Noordzee en de trends tot 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 263** *Wiersinga, W.A. J.T. van der Wal, R.G. Jak & M.J. Baptist.* Vier kijkrichtingen voor de mariene natuur in 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 264** *Bolman, B.C. & D.G. Goldsborough.* Marine Governance. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 265** *Bannink, A.* Methane emissions from enteric fermentation in dairy cows, 1990-2008; Background document on the calculation method and uncertainty analysis for the Dutch National Inventory Report on Greenhouse Gas Emissions
- 266** *Wyngaert, I.J.J. van den, P.J. Kuikman, J.P. Lesschen, C.C. Verwer & H.H.J. Vreuls.* LULUCF values under the Kyoto Protocol; Background document in preparation of the National Inventory Report 2011 (reporting year 2009)