

Oplossingsrichtingen bij het
verminderen van scholdiscards in de
80 mm visserij
Ten behoeve van het Klein Beheeroverleg van
3 december 2007

W.L.T. van Densen, F.J. Quirijns, A.T.M. van Helmond

Rapport C064/08

Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies

Wageningen **IMARES**

Vestiging IJmuiden

Opdrachtgever: K.G.M. Dijkstra
Ministerie van LNV
Postbus 20401
2500 EK 's-Gravenhage

Publicatiedatum: 8 september 2008

- Wageningen **IMARES** levert kennis die nodig is voor het duurzaam beschermen, oogsten en ruimte gebruik van zee- en zilte kustgebieden (Marine Living Resource Management).
- Wageningen **IMARES** is daarin de kennispartner voor overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties voor wie marine living resources van belang zijn.
- Wageningen **IMARES** doet daarvoor strategisch en toegepast ecologisch onderzoek in perspectief van ecologische en economische ontwikkelingen.

© 2007 Wageningen **IMARES**

Wageningen IMARES is een samenwerkingsverband tussen Wageningen UR en TNO.
Wij zijn geregistreerd in het Handelsregister
Amsterdam nr. 34135929,
BTW nr. NL 811383696B04.



A_4_3_1-V5

De Directie van Wageningen IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen IMARES; opdrachtgever vrijwaart Wageningen IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	4
1. Structureel probleem.....	5
2. Schattingen van het percentage discards.....	6
3. Visserijdruk.....	7
4. Selectiviteit.....	8
4.1 Technisch	8
4.1.1 Maaswijdte	8
4.1.2 Aanvoermaat	8
4.1.3 Tuig 8	
4.2 Ruimtelijk	10
4.2.1 Gesloten gebieden	10
4.2.2 Real time closures	10
4.2.3 Seizoenssluiting.....	10
4.2.4 Sturen van de visserijdruk.....	10
5. Discussie.....	14
6. Kwaliteitsborging	15
Referenties	16
Verantwoording	17
Bijlage	19

Samenvatting

Tong- en schol met de 80mm boomkor leidt tot vangst van schol vanaf 17cm. De aanvoermaat voor schol is 27cm, dit heeft tot gevolg dat schol tussen de 17 en 27cm wordt gediscard. Het merendeel van deze scholmaat houdt zich op in het zuidelijke gebied van de Noordzee, precies het verspreidingsgebied van de lucratieve tong. Deze platvissoort heeft een kleinere aanvoermaat (24cm) en heeft een flexibelere lichaamsbouw dan schol. Om optimaal te kunnen profiteren van deze hoogwaardige soort is het gebruik van een 80mm maaswijdte in de boomkorvisserij noodzakelijk. Deze ongelukkige combinatie van aanvoermaten en verspreiding van beide platvissoorten maakt het discarden van ondermaatse schol tot een structureel probleem. Daarbij komt dat sinds 1995 door verschillende factoren, een verschuiving van de visserijinspanning van het noorden naar het zuiden heeft plaatsgevonden. Dit rapport geeft een overzicht van mogelijke maatregelen om het percentage scholdiscards te verminderen. Effectiviteit en implementeerbaarheid van deze maatregelen worden, waar mogelijk, onderbouwd met resultaten en uitkomsten van wetenschappelijke studies.

1. Structureel probleem

Dit rapport is geschreven ten behoeve van de nationale en internationale discussie omtrent discards in Europese visserijen en met name scholdiscards in de 80mm boomkorvisserij in de Noordzee. Hier worden mogelijke oplossingsrichtingen aangedragen voor deze problematiek.

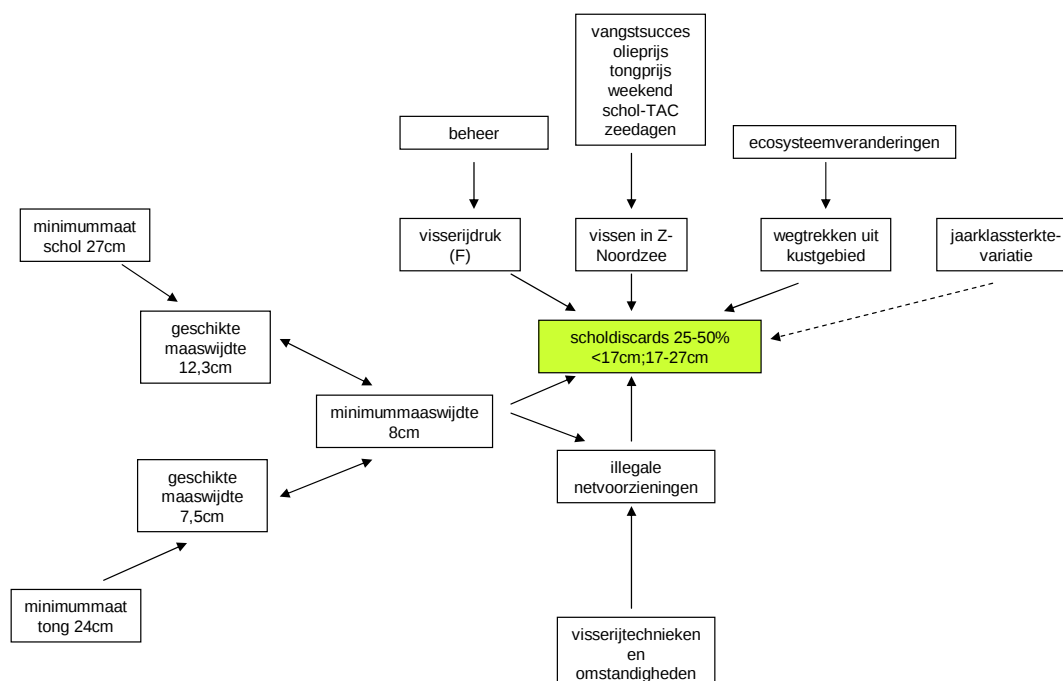
Jonge schol zit vooral in de zuidelijke Noordzee; oudere, maatse schol in de centrale en noordelijke Noordzee. De meeste schol wordt nu met de 80mm boomkor in de zuidelijke Noordzee gevangen. Alle tong- en scholvisserij met de 80mm boomkor leidt tot de vangst aan schol vanaf 17cm (= 80mm * de selectiefactor voor schol van 2,2). De aanvoermaat voor schol is 27cm en dus zitten de discards tussen 17 en 27cm. Schol doet er minstens een jaar over om van 17 naar 27 cm te groeien. Dit betekent dat de meeste discards zijn 2 of 3 jaar oud zijn. Dat is ook af te lezen aan de visserijsterfte voor de verschillende leeftijdsgroepen (Figuur 1).

Het discardprobleem is een structureel probleem als gevolg van de ongelukkige combinaties van aanvoermaten, van daarbij behorende maaswijdtes en van de verspreiding van de twee platvissoorten. De jonge ondermaatse schol zit bijna alleen maar in het visgebied voor maatse tong. Alle factoren die leiden tot een concentratie van de visserij in de zuidelijke Noordzee (olieprijs, overweekse reizen, schol-TAC, de verhouding tussen de tong TAC en schol TAC en tongprijs etc.) dragen bij aan een verhoging van het percentage discards.

Het structurele probleem is de laatste jaren groter geworden door het wegtrekken van de jonge schol uit het kustgebied en door het verschuiven van de vloot naar het zuiden. Hierdoor is de jonge schol is nu langer onderhevig aan de 80mm boomkorvisserij alvorens ze aan de maat komt.

In onderstaand schema staat aangegeven welke factoren van invloed zijn op het percentage scholdiscards.

Figuur 1: Factoren die van invloed zijn op het percentage scholdiscards.



2. Schattingen van het percentage discards

Uit het vergelijkend onderzoek van Productschap Vis en IMARES (Aarts & Van Helmond, 2007) blijkt dat de positie (Figuur 2), het seizoen en het aantal wekkerkettingen de meeste invloed hebben op het percentage discards in de boomkorvisserij. Hoe verder uit de kust, hoe veel minder kleine schol, hoe lager het discardpercentage. In de loop van de zomer loopt het percentage discards op met een maximum in september. Dit temporele patroon is nog verklaard en is ook niet terug te vinden in de discardgegevens van de DCR. Meer wekkerkettingen betekent een hoger percentage discards.

De tussenjaarlijkse variaties in het percentage discards zijn voor een deel het gevolg van een veranderende populatiestructuur. Zo zal een sterke jaarklasse van ondermaatse vis het percentage discards eerst omhoog werken, om het daarna als maatse vis weer extra te doen dalen (Figuur 3).

In het overleg tussen sector en onderzoek (29 maart 2008) over de uitkomsten van het vergelijkende onderzoek, is gebleken dat het nemen van een niet-representatief monster van de vangst bepalend kan zijn voor de uitkomst van een discardonderzoek. Momenteel onderzoekt IMARES of het verschil in discardschattingen de oorzaak is van het gebruik van twee verschillende methode (sector, DCR). Hierbij wordt er nauwlettende op toegezien dat de monsters voor beide methode representatief zijn. De eerste resultaten tonen geen significant verschil tussen beide methode aan. Per 1 juli 2008 zal het sectordiscardonderzoek in een aangepaste versie doorstarten. Met een nieuwe duidelijke bemonsteringsinstructie zouden mogelijk de systematische verschillen in discardschattingen tot het verleden moeten behoren.

3. Visserijdruk

Vermindering van de visserijdruk heeft een positief effect op absolute discardsvermindering. Relatief (het discardpercentage) zal niet per definitie afnemen. Door het verlagen van visserijinspanning zal minder maatse en ondermaatse schol (minder discards) worden gevangen. Hierdoor zal op lange termijn meer grotere schol overleven, wat uiteindelijk een relatieve reductie van het scholdiscardpercentage (verhouding maatse-ondermaatse schol) tot gevolg zal hebben.

De visserijdruk op maatse en op ondermaatse schol loopt de laatste jaren uiteen. De druk op maatse schol neemt af, die op ondermaatse schol nog niet (Figuur 4).

Omdat volgens het platvisplan ook de visserijdruk op tong moet afnemen, zal de druk op ondermaatse schol in de zuidelijke Noordzee eveneens minder worden.

Hoe met een verminderde visserijdruk het percentage discards zal dalen is tot nu toe op verschillende manieren zichtbaar gemaakt. Eerst in het ACFM-rapport 2004 voor schol (Figuur 5). Uit die figuur valt af te leiden dat bij het toen vastgestelde exploitatiepatroon (F verdeeld over de leeftijdsgroepen) het percentage discards bij $F = 0,55$ (F in 2007) ongeveer 35% was en bij $F = 0,3$ (platvisplan) ongeveer 20% (afrondding op 5%).

Daarna is in 2006 voor de EC op twee manieren gesimuleerd wat de consequenties zijn van het invoeren van het platvisplan. Daaruit was ook af te leiden hoe het aandeel discards zou verlopen in de periode 2006 tot en met 2015. Voor het scenario waarbij het vangen van overgequoteerde schol wordt vermeden bleek het percentage discards te dalen naar ongeveer 35% (Figuur 6).

4. Selectiviteit

4.1 Technisch

4.1.1 Maaswijdte

Na een maaswijdteverhoging zullen onder vergelijkbare omstandigheden (zelfde rekrutering, groei en natuurlijke sterfte) minder scholdiscards worden gevangen (in het net achter blijven). In een maaswijdte-experiment van de sector in samenwerking met IMARES bleek wel een afname in de hoeveelheid scholdiscards bij een verhoging van 7 naar 80mm netten, maar niet van 8 naar 9cm netten (Figuur 7) (Quirijns en Hintzen, 2007). Verder onderzoek is nodig om het verschil te verklaren en de bijdrage van een maaswijdteverhoging in het verminderen van de discards te kwantificeren.

Onbekend is nog wat het gebruik van binnenzakken extra bijdraagt aan de hoeveelheid discards. Dat heeft in ieder geval effect op schollen kleiner dan 17cm. Die komen nu door het wegtrekken uit het kustgebied ook steeds meer voor in open zee. Met survey-informatie over de verspreiding van dat formaat kleine schol is wel te speculeren over de extra hoeveelheid discards. Echter, alleen een vergelijkend onderzoek met en zonder binnenzakken kan serieus bijdragen aan de discussie hierover.

4.1.2 Aanvoermaat

Schol

Verlaging van de aanvoermaat van schol van 27cm leidt tot minder discards, mits deze nieuwe lengteklasse wordt aangeland. Maar er verandert daarmee niets aan de visserijsterfte van de schol per leeftijdsgroep. Uit een analyse van de DCR discardsbemonstering van 2004-2006 blijkt, dat ongeveer 10% van de gevangen schol een lengte heeft tussen de 24 en 27 cm, een vermindering van discards zal dus in diezelfde grootteorde van 10% zal liggen (Aarts en Van Helmond, 2007). Bijkomend effect is wel dat het scholquotum eerder opgevist is omdat de 24-27 cm categorie nu ook wordt aangeland. Dit betekent dat je met minder effort eerder je quotum vol vist. Wanneer men dan overgequoteerde schol gaat vermijden zullen er op de lange termijn minder scholdiscards zijn (zie hierboven, Figuur 6).

Tong

Verhoging van de aanvoermaat voor tong zal het percentage scholdiscards niet verminderen omdat er nog steeds met 80mm netten zal worden gevist. De animo om met binnenzakken te vissen zal mogelijk afnemen. Er valt nu nog moeilijk een inschatting te maken van de extra hoeveelheid discards die het gevolg zijn van het vissen met binnenzakken. Dat kan alleen een vergelijkend veldexperiment uitwijzen (zie hierboven). Verhoging van de aanvoermaat van tong heet echter wel economische bezwaren omdat de sector dan de lucratieve kleinste aanvoermaat voor deze soort zal verliezen.

4.1.3 Tuig

Boomkor

Proeven met ontsnappingspanelen in het boomkortuig laten tot nu toe zien dat de bijvangst aan benthos (Figuur 9) en rondvis (wijting) waarschijnlijk wel verminderd kan worden. De vermindering van scholdiscards zijn echter marginaal (grootteorde van 5%, als dit al significant aantoonbaar is). Vervolgproeven worden naar verwachting in mei 2008 uitgevoerd, waarbij mogelijk betere resultaten behaald kunnen worden. Een vermindering van benthos in het net verhoogt de overlevingskans van schol, omdat de kans op beschadigingen van schol (en andere vis) hierdoor minder wordt. Het effect van de benthospanelen op de overleving van discards zou moeten worden onderzocht.

Pulskor

Zowel schol als tong worden minder effectief gevangen met de pulskor dan met conventioneel tuig: schol -35% minder, tong -22% minder (van Stralen 2005; van Marlen e.a. 2006). Dat zou wijzen op een selectiever gedrag van de pulskor. Er was echter geen significant verschil in de vangst aan scholdiscards per trekduur (+1.8%). Er is wel een duidelijk vermindering van benthos (-51% in aantallen).

Twinrig

Uit onderzoek dat tot nu toe is gedaan naar discards in de twinrigvisserij, blijkt nog geen aantoonbare vermindering van het aandeel scholdiscards ten opzichte van het aandeel discards in de boomkorvisserij. Discardvermindering komt hier neer op minder bijvangst aan benthos. In het DCR programma van IMARES vindt discardbemonstering plaats in twinrigvisserij, die zich richt op Noorse kreeft. Deze visserij gebruikt mazen van 8 cm. Normaal gesproken vist een twinrig gericht op schol met grotere mazen en zal er dus weinig ondermaatse schol (en andere discards) worden gevangen. Echter, als gevolg van het EU kabeljauwherstelplan, wordt vissen met grotere mazen (> 8 cm) aangemerkt als kabeljauwvisser en krijgt men te maken met een reductie van het aantal zeedagen, ruim de helft minder dan wanneer je in de kleinere maaswijdtencategorie valt.

Ook in de twinrigvisserij wordt in praktijkproeven geëxperimenteerd met benthische panelen in het net. De sector geeft aan dat bij gebruik van deze panelen aanzienlijk minder discards gevangen worden. IMARES start in september 2008 in opdracht van het Productschap Vis en LNV met een onderzoek om deze observaties te kunnen bevestigen.

4.2 Ruimtelijk

4.2.1 Gesloten gebieden

Visserijdruk

De scholbox is een voorbeeld van een gebied waarin de visserijdruk op jonge schol is aanzienlijk beperkt door het verbieden van de visserij met meer dan 300PK daar. Zolang de jonge schol meer in het kustgebied zit dan in open zee, draagt de scholbox bij aan het verminderen van het percentage discards in de totale vangst aan schol.

Tot nu toe is het moeilijk gebleken om enig effect van de sinds 1990 ingestelde scholbox aan te tonen. Een positief effect zou verlopen via een betere overleving van de jonge schol, maar de geringere jonge aanwas en het eerder wegtrekken van de schol uit het gehele NW-Europese kustgebied heeft dat effect waarschijnlijk gemaaskeerd (Van Keeken et al., 2006). Dat is gecommuniceerd in een rapport voor de EC over gesloten gebieden (Grift e.a. 2004). Een negatief effect zou mogelijk verlopen via slechtere voedselomstandigheden in de scholbox en daarmee een geringere overleving voor de jonge schol in de scholbox of via het eerder wegtrekken van de jonge schol (discards aan de rand van de box) (Hiddink et al., 2008). Voor het uitzoeken van het mogelijk negatieve effect is door de Noordzee-RAC in samenwerking met wetenschappers een onderzoeksvorstel gedaan, maar dat is nog niet gehonoreerd door de EC.

Selectiviteit

Met het verleggen van de tonggrens, een grens waar boven alleen met 10cm mag worden gevisd, is het percentage scholdiscards te verlagen. Die verlaging is afhankelijk van de hoeveelheid 17 tot 22cm (= 10 * de selectiefactor voor schol van 2,2) schol die daar nog aanwezig is. Hoe zuidelijker, hoe kleiner schol. Een mogelijk probleem is dat de 80mm boomkorvisserij zich nog sterker gaat concentreren in een kleiner gebied in het zuiden van de Noordzee, precies het gebied waar de jonge ondermaatse schol zich ophoudt.

4.2.2 Real time closures

Sluiten van de lokale visserij zodra men stuit op een concentratie jonge schol is een zeer directe, responsieve methode om het percentage discards te verminderen. De methode werkt effectief zodra er sprake is van duidelijke en omvangrijke visconcentraties, die zich voor langere tijd ter plekke ophouden. Dus geen tijdelijke concentraties die met een paar dagen weer verdwenen zijn. Over concentraties van schol is nu bekend dat die omvangrijk zijn maar niet erg lang op hun plaats blijven. Over jonge schol is wat dat betreft weinig bekend.

4.2.3 Seizoenssluiting

Wanneer de jonge schol zich in een deel van het jaar in een bepaald gebied zou concentreren of door een dergelijk gebied heen zou trekken, zou dat een seizoenssluiting effectief kunnen maken. Maar voor een dergelijke unieke combinatie van het voorkomen van jonge schol in ruimte en tijd is nog onvoldoende kennis.

4.2.4 Sturen van de visserijdruk

Ook door de visserijinspanning van de boomkorvisserij zoveel mogelijk van het zuiden naar het noorden te verschuiven is het mogelijk het percentage scholdiscards te verminderen. De factoren die het al dan niet vissen in het noorden bepalen zijn:

- a. Vangstsucces voor schol;
- b. Olieprijs;
- c. Prijs van de tong bij aanvoer;
- d. Animo voor overweekse reizen;
- e. TAC voor schol (en de verhouding van de tong en schol TAC);
- f. Aantal zeedagen.

Het beheer heeft alleen directe invloed op de laatste twee factoren, die in het platvisplan ook nog eens aan elkaar zijn gekoppeld.

Het is de vraag hoeveel van de boomkorvisserij bij gunstige voorwaarden voor een gerichte visserij op schol (en zwartvis) zich ook daadwerkelijk naar het noorden kan/zal verplaatsen. Hoe die verdeling in de loop der jaren is verschoven van noord naar zuid is te zien in Figuur 8. De boomkorvloot onder Nederlandse vlag besteedde rond 1990 een kwart van haar inspanning ten zuiden van de 53°N. Nu is dat bijna de helft. De inspanning van NL- en UK-vlagschepen samengenomen laat zien dat sinds 1995 het aandeel van de totale inspanning dat in de zuid is besteed is gestegen van 30 naar 40%.

Een mogelijke aansporing voor de sector om visserijinspanning naar het noorden te verschuiven is het toebedelen van meer zeedagen voor gebruik van grotere maaswijdtes in de platvisvisserij voor bijvoorbeeld de twinrigvisserij op schol (deze wordt nu aangemerkt als kabeljauwvisserij, zie opmerking hierboven).

Tabel 1: Overzicht van mogelijke maatregelen om percentage scholdiscards te verminderen. Groen: effectief en implementeerbaar.

Maatregel	Te verwachten effect op percentage discards	Kennis	Sociaal-economische haalbaarheid. Bestuurlijke problemen.
1. Verlaging visserijdruk	Verlaging van 50% naar 35% bij doelrealisatie platvisplan ($F_{\text{schol}} = 0,3$ en $F_{\text{tong}} = 0,2$ per jaar). Mogelijk naar 25% discards in evenwichtssituatie.	Simulaties uitgevoerd. Nog geen voorspellingen over evenwichtssituaties.	Ingezet met ingang van 2008. Geen bijzondere controleproblemen.
2. Maaswijdteverhoging	Effect is logisch te verwachten, maar nog geen significant effect van 8 naar 9cm aangetoond in maaswijdte-experiment.	Mogelijke effecten van omvang van de vangst op netselectiviteit onderzoeken.	Controleproblemen. Maaswijdte vergroting heeft direct negatieve gevolgen voor de tongvisserij. Verlies van ondermaatse schol leidt tot groter verlies van maatse (economisch belangrijke) tong.
3. Verlaging aanvoermaat voor schol	Percentage discards van 45% naar ongeveer 35% bij verlaging van 27 naar 24cm (toevoegen van marktcategorie 'schol 5')	Snel af te leiden uit WGNSSK-gegevens	Eenvoudig te controleren. Waarschijnlijk te kleine markt voor schol 5, hoewel wel is aangegeven dat er producttoepassingen zijn.
4. Verhoging aanvoermaat voor tong	Waarschijnlijk geen effect van verhoging naar 27cm of het zou het verdwijnen van de extra discards als gevolg van het gebruik van binnenzakken moeten zijn.	Extra discards als gevolg van binnenzakken via vergelijkend onderzoek in kaart te brengen.	Moeilijk te controleren vanwege dreiging van zwarte markt voor slips II (24-27cm). Maar volgens LNV is controle op aanvoermaat eenvoudiger (land) dan controle op binnenzakken (zee).
5. Pulskor	Geen effect (geen significant verschil gevonden voor ondermaatse schol).	-	Gestimuleerde ontwikkeling
6. Twinriggen	Geen effect (voor maaswijdte 80mm).	-	Autonome ontwikkeling
7. Ontsnappingspaneel	Marginaal effect. Reductie van benthos in het net heeft	VDTN-onderzoek ingezet	Eenvoudige implementatie

mogelijk een positief effect op overlevingskans van gevangen vis.

8. Gesloten gebied instellen (scholbox)	Effect scholbox op laag houden scholdiscards is positief.	Eventuele negatieve effecten van scholbox nader te onderzoeken.	Overall effect op rekrutering tot de visserij moeilijk te kwantificeren vanwege omgevingsruis.
9. Tonggrens verlagen	Positief effect beperkt omdat meeste jonge schol nog zuidelijker zit.	Grootteorde in te schatten met bestaande gegevens (verspreiding)	Beperkte extra controle nodig
10. Real Time Closures (RTCs)	Geen optie vanwege onvoorspelbare voorkomen aan concentraties schol.	Toelichting te krijgen via IMARES (Rijnsdorp)	Controle nodig in nauwe samenwerking met sector. Implementatie vorm van co-management
11. Seizoenssluiting	Op dit moment niet mogelijk vanwege ontbreken van gedegen kennis over seizoensafhankelijke ruimtelijke patronen.	Toelichting te krijgen via IMARES (Rijnsdorp)	Geringe controlekosten
12. Sturing van ruimtelijke verdeling van de visserijinspanning	Bijdrage onzeker.	Factoren (verspreiding, visserijdruk, wegtrekken) nog moeilijk te scheiden.	Weinig sturingsmogelijkheden voor beheerder. Mogelijke stimulans door beheerder door meer zeedagen voor gerichte scholvisserij met grotere mazen?

5. Discussie

Er is niet een duidelijke oplossingsrichting aan te geven die zeker succes zal opleveren. Er zijn meerdere factoren die invloed hebben op de hoeveelheid discards. Er kan wel beredeneerd worden wat het effect is van een bepaalde oplossingsrichting, maar het is moeilijk in te schatten in welke mate het systeem en het gedrag van vissers hierop reageren.

6. Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2000 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 08602-2004-AQ-ROT-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2009. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Het laatste controlebezoek vond plaats op 23-25 april 2008. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Milieu over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2009 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het laatste controlebezoek heeft plaatsgevonden op 12 juni 2007.

Referenties

Aarts, G.M. en Helmond, A.T.M. van, 2007. Discard sampling of Plaice (*Pleuronectes platessa*) and Cod (*Gadus morhua*) in the North Sea by the Dutch demersal fleet from 2004 to 2006. Report Number: C120/07

ACFM, 2004. Plaice in Subarea IV (North Sea) Autumn 2004.

Grift, R.E., Tulp, I., Clarke, L., Damm, U., McLay, A., Reeves, S., Vigneau, J., and Weber, W. 2004. Assessment of the ecological effects of the Plaice Box. Report of the European Commission Expert Working Group to evaluate the Shetland and Plaice boxes. Brussels. 121 pp.

Hiddink, J.G., Rijnsdorp, A.D. and Piet, G. 2008. Can bottom trawling disturbance increase food production for a commercial fish species. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 65. 1393-1401 pp.

Van Keeken, O.A., Van Hoppe, N., Grift, R.E., and Rijnsdorp, A.D. 2007. Changes in the spatial distribution of North Sea plaice (*Pleuronectes platessa*) and implications for fisheries management. Journal of sea research 57. 187-197 pp.

Marlen, B. van, Grift, R., Keeken, O. van, Ybema, M.S. & Hal, R. van, 2006. Performance of pulse trawling compared to conventional beam trawling. Report Number: C014/06

Quirijns, F.J., en Hintzen, N., 2007. Effect van de maaswijdte op de vangstsamenstelling in de boomkorvisserij. Report Number: C122/07

STECF, 2006. Report of the STECF Working Group on Impact assessment: Plaice and sole long-term management. SGECA-SGRST-06-05. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Brussels, 26-29 September 2006.

Stralen, M.R. van, 2006. De pulskor. Samenvatting van het onderzoek naar de ontwikkeling van een alternatief vistuig voor de vangst platvis gebaseerd op het gebruik van elektrische stimuli. marinX-rapport 2005.26.

Verantwoording

Rapport C064/08
Projectnummer: 439.1102101

Verantwoording

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

Akkoord: Geert Aarts
visserijbioloog

Handtekening:

Datum: 9 september 2008

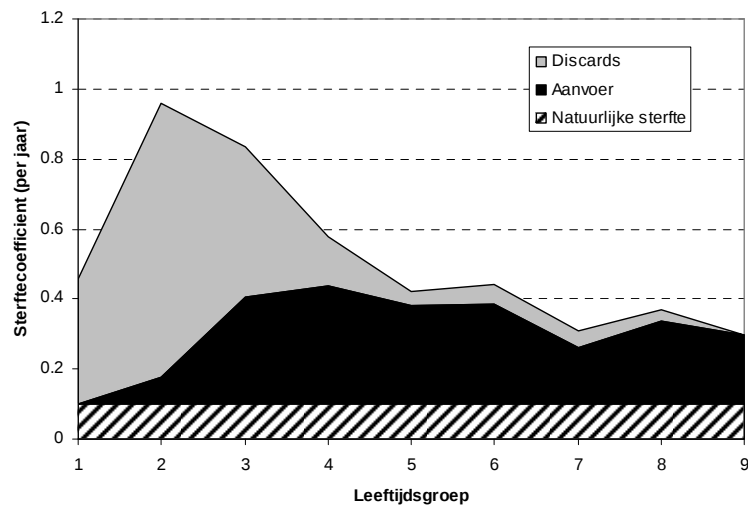
Akkoord: dr. Ir. T.P. Bult
Afdelingshoofd Visserij

Handtekening:

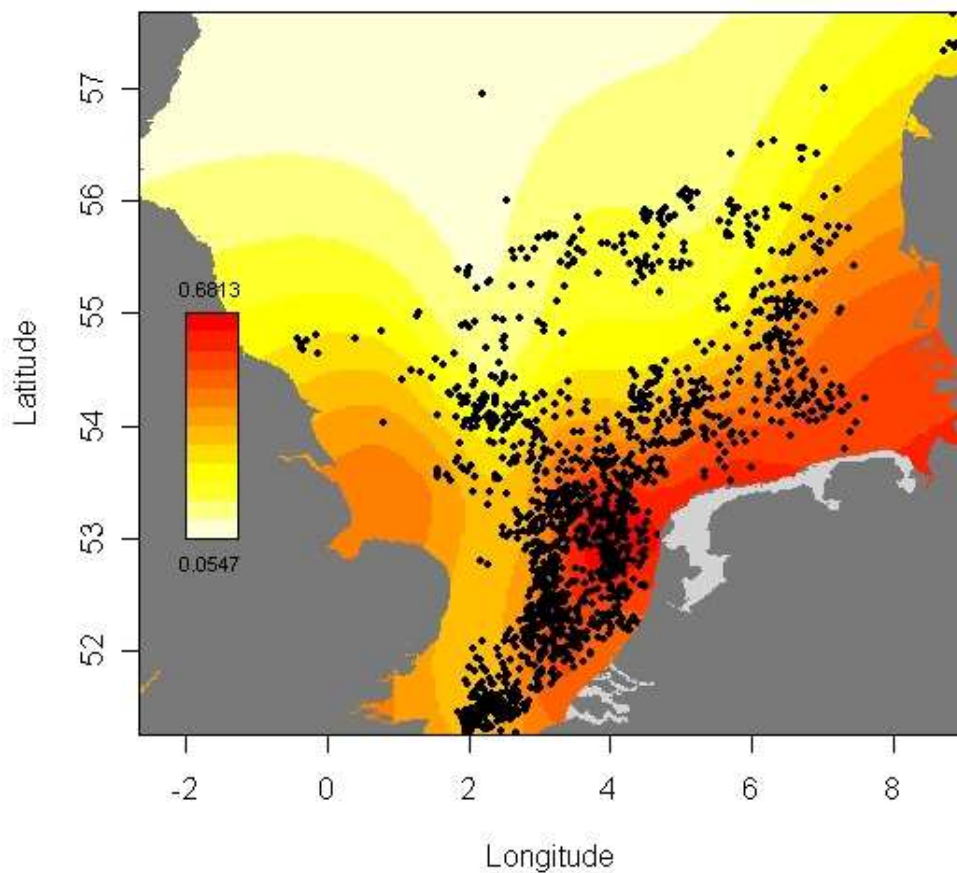
Datum: 15 september 2008

Aantal exemplaren:	10
Aantal pagina's:	24
Aantal tabellen:	1
Aantal figuren:	1
Aantal bijlagen:	1

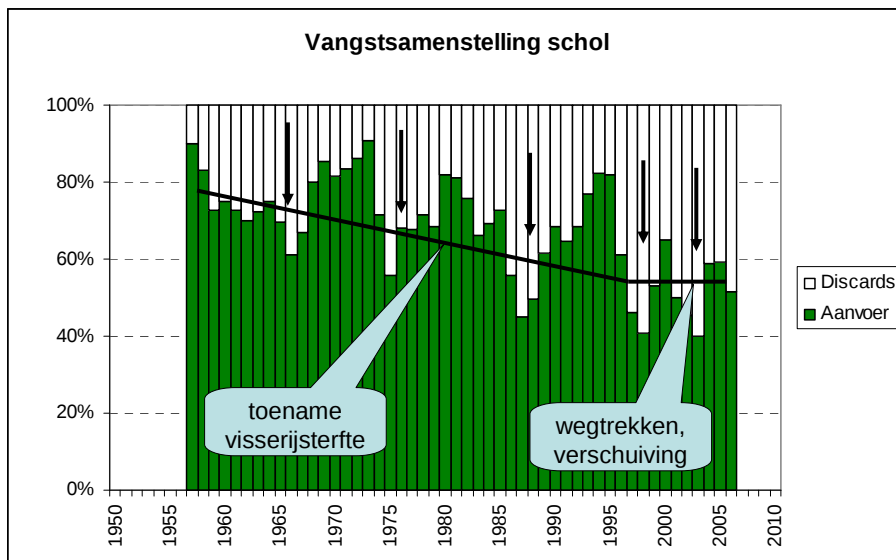
Bijlage



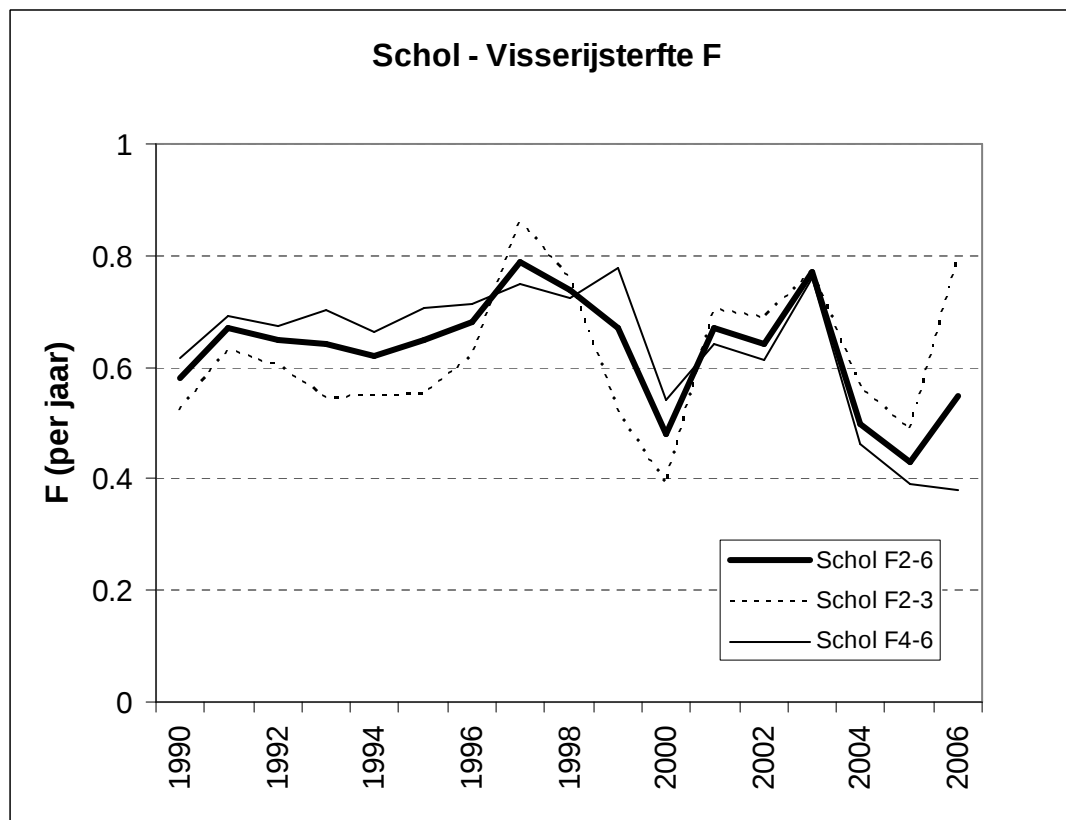
Figuur 1. Opbouw van de sterfte bij schol per leeftijdsgroep in 2006 (ACFM 2007).



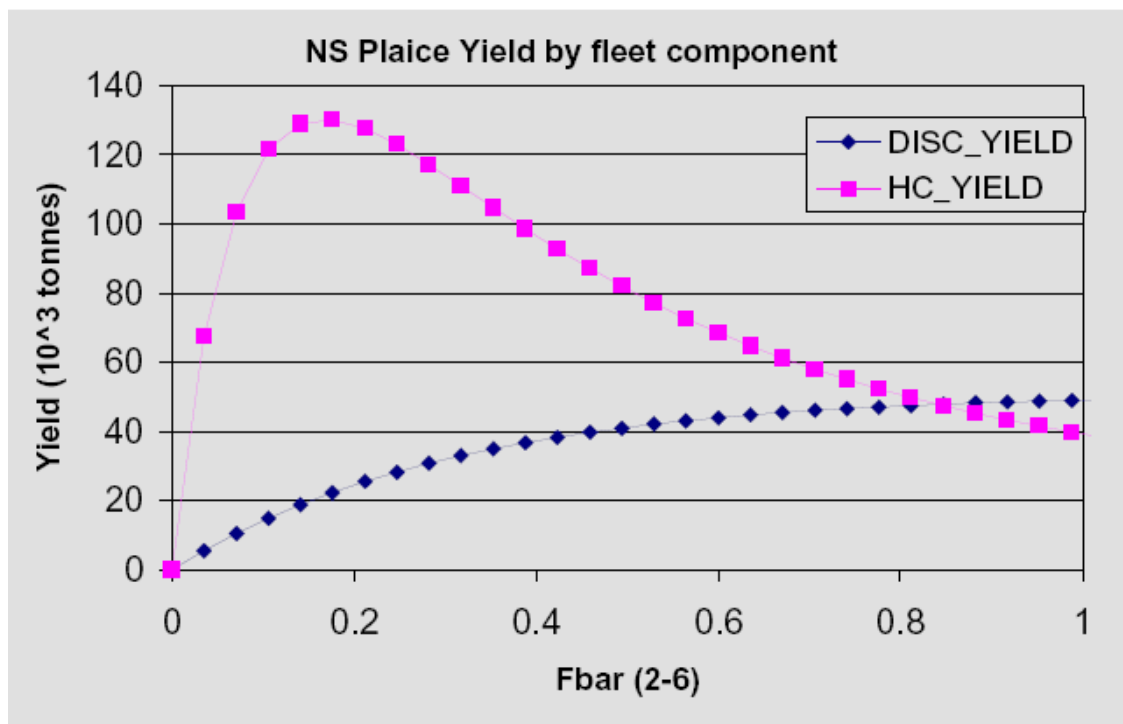
Figuur 2. Ruimtelijk patroon in het percentage discards (gewicht) op basis van modelvoorspellingen met PV-gegevens. De zwarte stippen zijn de plaatsen van de waarnemingen door PV. Voorspellingen voor begin juli met een standaardchip met 8 kettingen (uit Aarts & van Helmond 2007)



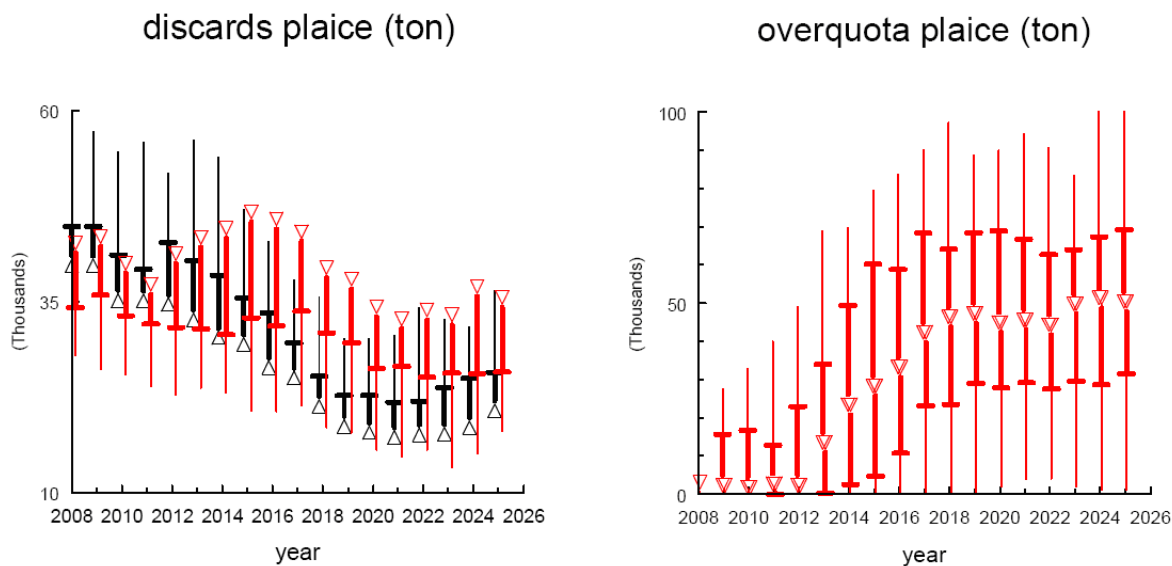
Figuur 3 Samenstelling van de vangst aan schol 1957-2006 (ACFM 2007). De toename van het percentage discards is het gevolg van de toename in visserijsterfte. De laatste jaren heeft het wegtrekken van jonge schol uit het kustgebied en de verschuiving van de vloot naar de zuid bijgedragen aan de hoeveelheid gediscarde schol. De pijlen wijzen op het effect van het instromen van een of meer sterke jaarklassen.



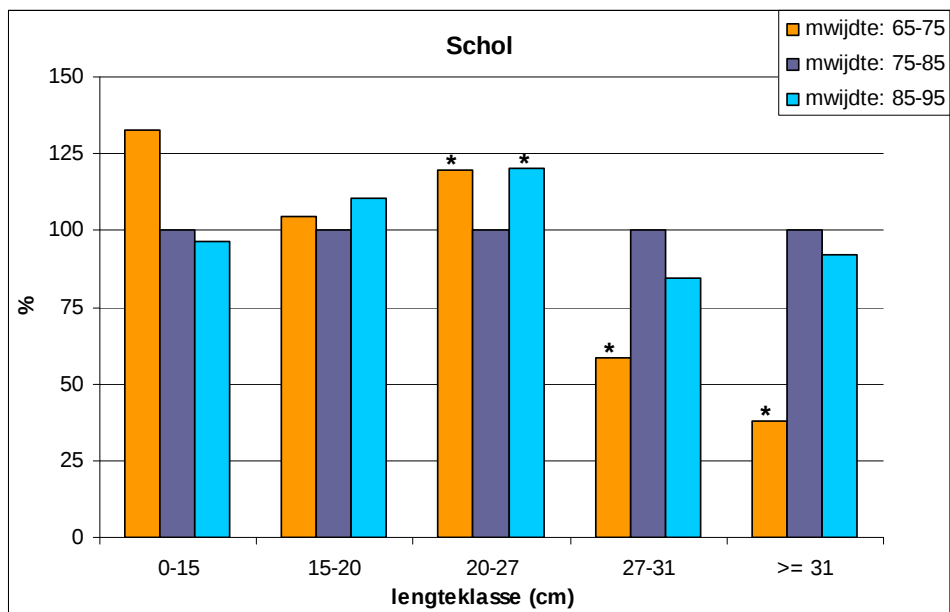
Figuur 4 Ontwikkeling in de visserijsterfte F voor schol; gemiddeld en naar leeftijdscategorie (WGNSSK 2007).



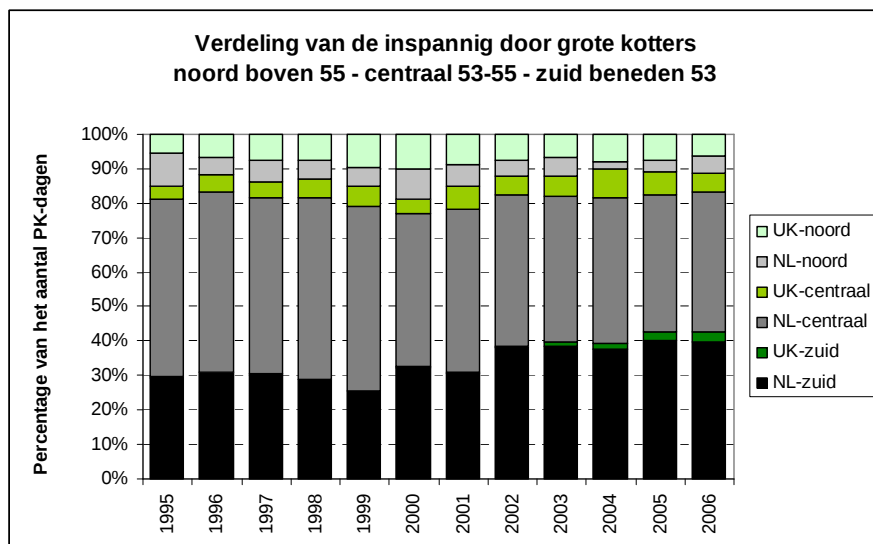
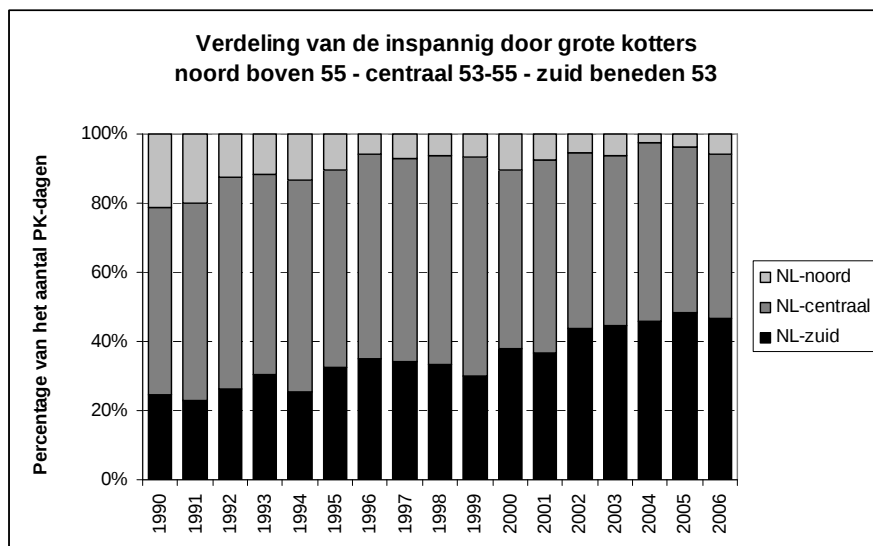
Figuur 5 Lange termijn oogst voor discards (DISC) en voor maatse schol (HC). Uit ACFM 2004 (Figuur 4.4.4.b.4).



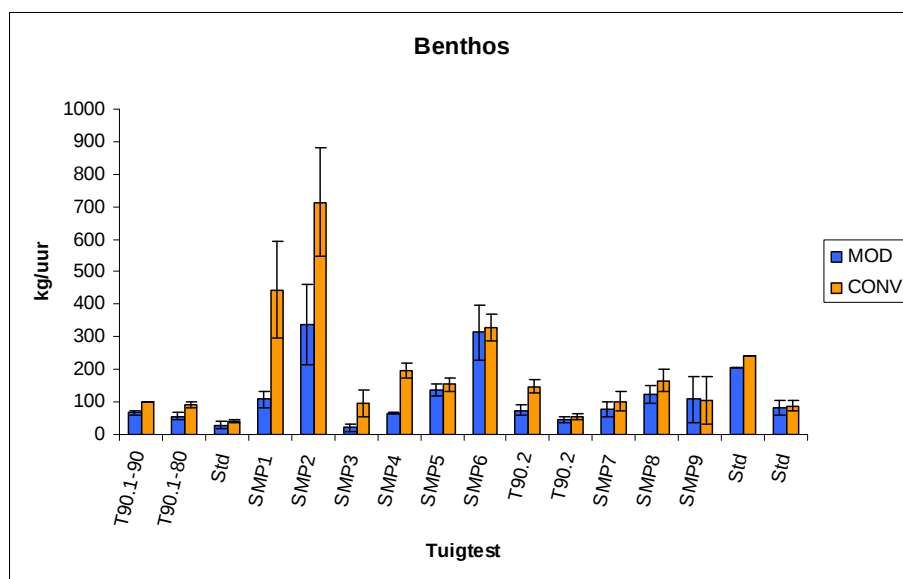
Figuur 6 Schol ondermaatse discards (* 1000 ton) en overquota vangsten (* 1000 ton) op lange termijn. Alleen scenario 1 (rode driehoek) is te zien in de rechter figuur, omdat scenario 2 (zwarte driehoek) vangsten van overgequoteerde schol vermijdt. Uit IMARES rapport C031/08 (Figuur 13).



*Figuur 7 Vangstsucces per lengtecategorie voor 7, 8 en 9cm boomkor, waarbij vangstsucces in 80mm netten op 100% is gesteld (Maaswijdte-onderzoek van Productschap en IMARES). Significant verschil t.o.v. 80mm als er een * bij staat.*



Figuur 8. Verdeling van de visserijinspanning (gewicht) door grote boomkorschepen.



Figuur 9. kg benthos gevangen per uur voor verschillende technische netaanpassingen t.o.v. het conventionele 80mm boomkornet. (Std= standaard/conventionele net; T90= T90 achtereind; SMP= square mesh panel).