

AGONUS

Fisheries Consultancy

Herengracht 9

2312 LA Leiden

Tel/Fax. 071-5144509

E-mail: agonus@planet.nl

Eerste resultaten Pre-onderzoek Twinrigpuls (TRP) Masterplan Duurzame Visserij.



Opdrachtgever: Stichting Masterplan Duurzame Visserij

December 2015



Masterplan Duurzame Visserij is geselecteerd
in het kader van het Nederlands Operationeel
Programma 'Perspectief voor een duurzame visserij'

Europees Visserijfonds:
Investering in duurzame visserij

Inhoud

1. Inleiding.....	4
1.1 Achtergrond	4
1.2 Doel van het pre-onderzoek	5
1.3 Dankwoord.....	5
2. Materiaal en methoden	6
2.1 Beschrijving van het vistuig.....	6
2.2 De visserij	8
2.3 Vaartuig MDV1.....	8
2.4 Verzameling gegevens	8
2.4.1 Meting brandstofverbruik.....	8
2.4.2 Meting vangsthoeveelheid en vangstsamenstelling.....	9
2.4.3 Meting vangstprofiel van de vistuigen.....	10
2.4.4 Methode monstername.....	10
2.4.5 Uitzoeken van de monsters	11
2.5 Analyse van de gegevens	12
3. Resultaten	13
3.1 Brandstofverbruik	13
3.2 Vangstsamenstelling	14
3.3 Selectiviteit.....	17
3.3.1 Lengtefrequentie verdelingen	17
3.3.2 Visdiscards.....	19
4. Discussie.....	23
4.1 Brandstofverbruik	23
4.2 Vangstsamenstelling	26
5. Conclusies en aanbevelingen voor verder onderzoek	27
5.1 Conclusies	27
5.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek.....	27
6. Literatuur	29
Bijlage 1. Posities monstername.....	30
Bijlage 2 Protocol Zelfbemonstering Discards MDV1	31
Bijlage 3. Treklijst en monsterlogboek.....	32

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

Als gevolg van onder andere hoge brandstofprijzen en lage visprijzen staan de inkomsten in de Nederlandse platvissector al jaren onder druk. Vernieuwing van de vloot wordt zowel economisch als ecologisch wenselijk geacht. De doelstelling van het Masterplan Duurzame Visserij (MDV) is om een economisch en ecologisch zo duurzaam mogelijk verdienmodel in de (platvis)visserij te ontwikkelen. Met het oog op een gewenste transitie in de platvisvloot is in het kader van het MDV een pilotschip ontwikkeld, de MDV1 ('Immanuel'), dat in juni 2015 in de vaart gekomen is. Dit vaartuig is wat betreft aandrijving zodanig innovatief dat alleen daardoor al een forse besparing op het brandstofgebruik verwacht wordt. Daarnaast is het oogmerk dat het vaartuig gebruik gaat maken van kostenbesparende en duurzame vangstechnieken.

De doelsoorten voor de visserij met MDV1 zijn schol en tong. Ervaringen van andere vaartuigen leren dat met het twinrigtuig (TR) goede scholvangsten gedaan worden. Voor het vangen van de tong, die zich ingraaft in de bodem, is dit vistuig minder geschikt gebleken. Tong wordt echter zeer goed gevangen met pulstechniek in de boomkorvisserij. Het is de verwachting dat door toevoeging van puls aan het twinrigtuig de effectiviteit van twinrig voor tong wordt vergroot en er ook met twinrig effectief op tong kan worden gevestigd. Teneinde dit te onderzoeken is MDV1 dan ook uitgerust met een innovatief twinrig pulstuig (TRP).

Met het pilotschip MDV1 wordt in de praktijk onderzocht op welke wijze en in hoeverre door te vissen met een TRP aan de MDV-doelstellingen voldaan kan worden. Het onderzoek zal plaatsvinden in meerdere fases. De eerste fase, uitgevoerd in 2015, is een verkennend onderzoek dat richting dient te geven aan het vervolgonderzoek in de latere fases

Het verkennend onderzoek is gestart in week 26 (eind juni) en heeft gelopen tot en met week 51 (december). In het oorspronkelijke plan zou MDV1 in augustus starten met de twinrig pulsvisserij. Het pulsvistuig (TRP) werd echter later in gebruik genomen dan oorspronkelijk gepland omdat de oorspronkelijke modules, waarmee in week 36 een eerste visreis werd ondernomen, niet goed werkten. Daarom moesten nieuwe modules ontwikkeld worden. Hiervan waren er pas in week 50 voldoende beschikbaar om één pulstuig aan stuurboord in te richten. Dit betekent dat in de in dit rapport beschreven onderzoeksperiode 2 weken met het TRP vistuig is gevestigd en dat de resultaten met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd moeten worden.

In dit rapport worden de uitkomsten van het in 2015 uitgevoerde onderzoek gerapporteerd. Het verkennend onderzoek bestond uit een door de bemanning van MDV1 uitgevoerde zelfbemonstering van de vangsten aangevuld met twee door AFC uitgevoerde waarnemersreizen. Daarnaast zijn gedurende de gehele onderzoeksperiode de op de visafslag aangelande vangsten en het brandstofgebruik geregistreerd.

1.2 Doel van het pre-onderzoek

De onderzoeksvragen die in het in dit rapport beschreven pre-onderzoek zijn gesteld zijn:

1. Welk effect heeft de TRP techniek op het brandstofgebruik in vergelijking met de twinrig-, puls- en boomkortetechniek?
2. Wat is de vangsthoeveelheid en vangstsamenstelling van een twinrigpuls (TRP) en hoe verhoudt dit zich ten opzichte van de conventionele twinrig, puls- en boomkortetechniek?
3. Welke indicaties, conclusies, aanbevelingen en verdiepingsvragen voor vervolgonderzoek komen voort uit dit pre-onderzoek ten aanzien van een duurzame en economische tong- en scholvisserij?

1.3 Dankwoord

Ik wil de bemanning van de MDV1 (schipper Dirk Romkes, onderzoekschipper Hendrik Kramer) bedanken voor hun gastvrijheid, de uitvoering van de zelfbemonstering en de medewerking tijdens de twee waarnemersreizen. Dank ook aan Zwanette Jager van ZiltWater Advies, die commentaar heeft gegeven op de onderzoeksopzet en die dit rapport van deskundig commentaar heeft voorzien.

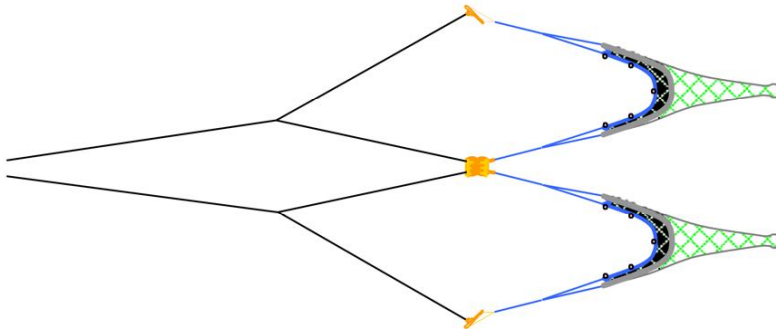
1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de visserij, het vistuig en het uitgevoerde onderzoek beschreven. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het onderzoek wat betreft brandstofverbruik, vangstsamenstelling en selectiviteit van het vistuig gepresenteerd. In hoofdstuk 4 worden deze resultaten vergeleken met andere vormen van visserij op basis van in de wetenschappelijke literatuur beschikbare gegevens. Tenslotte worden in hoofdstuk 5 enkele conclusies getrokken en worden aanbevelingen voor verder onderzoek gedaan.

2. Materiaal en methoden

2.1 Beschrijving van het vistuig

Het vaartuig MDV1 vist met een twinrigvistuig op platvis. De twinrigvisserij is een variant van de bordenvisserij, waarbij twee bodemtrawlnetten aan elkaar gekoppeld zijn. Aan de uiteinden zitten scheerborden die de netten openhouden. In het midden zijn de twee netten gekoppeld door een klompgewicht dat over de bodem glijdt en ook voor verzwaring zorgt (zie figuur 1).



Figuur 1: Schematisch overzicht van het Twinrig tuig (Bron: [Grift e.a., 2004](#)).

Na de oplevering van het vaartuig in juni 2015 is met de visserij gestart in juni 2015 (week 25). Gevist werd met een standaard twinrigtuig (TR). De maaswijdte van het achtereind was 115 mm. De lengte van de onderpees van de netten bedroeg 35 meter. Het midden van de onderpees is verzwaard met 19 mm ketting. In het standaard twinrignet wordt gebruik gemaakt van 2 kietelaars¹ bestaande uit mm ketting.

In week 36 waren de pulstuigen gereed. Aangezien het de bedoeling is om met dit vistuig ook op tong te vissen is de maaswijdte in het achtereind van de TRP vistuigen nauwer dan in het standaard TR-tuig, namelijk 80 mm. Dit vanwege het feit dat tong een smallere en meer flexibele vis is dan schol waardoor met een ruimere maaswijdte veel maatse tong door de mazen kan ontsnappen. De pulsnetten zijn zogenoemde rechte netten², in tegenstelling tot de ronde standaard twinrignetten (met U-vormige onderpees). De lengte van de onderpees van een TRP net is 40 meter. In de rubber onderpees zit 24 mm staaldraad.

Tijdens de eerste visreis met deze nieuwe netten in week 29 bleken de pulsmodules niet goed te functioneren. Nader onderzoek leerde dat dit een softwareprobleem was, dat moest worden opgelost. Vervolgens bleek in week 36 (testweek) dat de pulsen niet functioneerden. Het vermogen van de pulsmodules was te zwak, waardoor onvoldoende wekveld optrad. Het wekveld is het gebied(je) dat een puls ontvangt, waardoor aanwezige tong "gewekt" wordt (opschrikt en zo gevangen kan worden). De puls was te zwak, onder andere omdat interferentie tussen printplaten en chips optrad. Na onderzoek bleek dat een compleet nieuwe module (elektronica, aansturing, vorm in het pulshuis) ontwikkeld moest worden om onder andere de interferentieproblemen op te lossen. Er is daarom besloten een nieuwe generatie pulsen te ontwikkelen.

¹ Kietelaars zijn relatief lichte kettingen die de vis opschrikken zodat ze in het net belanden.

² In een recht net loopt de onderpees in een rechte lijn dwars op de vaarrichting.

De consequentie daarvan was dat tot en met week 49 is gevist met de standaard twinrignetten (TR). Uiteindelijk waren begin december voldoende modules voor 1 pulsvistuig beschikbaar en werd in week 50 gestart met de pulsvisserij met aan stuurboordzijde een pulsvistuig (TRP, maaswijdte 80 mm in de staart) en aan bakboordzijde een standaard twinrignet (TR) met een maaswijdte in het achtereind van 115 mm. Tijdens deze visreis bleek dat het TRP-net te weinig grondcontact maakte en is de onderpees omwikkeld met 13 mm ketting (zie foto 1). Dit betrof een tijdelijke oplossing. Inmiddels is de onderpees verzwaard met 16 mm ketting.

Voorafgaand aan de waarnemersreis in week 51 is het achtereind van het bakboord TR-net vervangen door een achtereind met een maaswijdte van 80 mm. Tijdens de waarnemersreis In week 51 werd dus gevist met een TR net en een TRP net, beide met een maaswijdte van 80 mm in de staart.



Foto 1. Het Stuurboord twinrig pulsnet (TRP)

2.2 De visserij

Van week 25 tot en met week 49 is in de Noordzee (zie kaart 1 in Bijlage 1) gevist op schol met 115 mm-twinrignetten. In week 50 en week 51 is aan stuurboordzijde gevist met een twinrigpulsnet (TRP) met een maaswijdte van 80 mm.

De visserij heeft gedurende de visperiode plaatsgevonden in wisselende weersomstandigheden. De windrichting en windkracht zijn steeds in het bijgehouden treklogboek (zie paragraaf 2.3.2) genoteerd.

In week 27 en week 51 zijn door Agonus Fisheries Consultancy (AFC) waarnemersreizen uitgevoerd.

De weersomstandigheden in week 27 waren bijzonder kalm. Het betrof een van de warmste weken van het jaar. De eerste 2 dagen (trekken 1 tot en met 7) was er een zwakke (1-2 Bft) westenwind. Aan het eind van de tweede dag is de wind toegenomen naar 3 Bft om in de nacht toe te nemen naar 5 Bft. De windrichting was toen gedraaid naar het zuidoosten. In de loop van de derde dag is de windkracht weer afgenomen naar 3 Bft en deze zuidoosten wind bleef ook de vierde visdag op deze sterke vanuit het zuidoosten waaien.

In week 51 begon de visreis onder vrij kalme condities met een zuidenwind van 3-4 Bft. In de avond van de tweede visdag draaide de wind naar het zuidwesten en nam de windkracht toe om uiteindelijk in de nacht windkracht 7 Bft te bereiken. Gedurende de derde visdag was de wind weer afgenomen tot 5 Bft maar gedurende de vierde visdag nam de kracht toe naar 6 Bft en in de nacht tot 7 Bft. Gedurende de vijfde en laatste visdag was de windkracht weer afgenomen tot 6 Bft.

2.3 Vaartuig MDV1

Het vaartuig MDV1 is 30,65 m. lang, heeft een inhoud van 335 GT. De voorstuwing van MDV-1 is dieselelektrisch. Dit betekent dat door een generator stroom wordt opgewekt waarmee een elektromotor wordt aangedreven die voor de voortstuwing zorgt. Het voor de voortstuwing gebruikte vermogen bedraagt 400 KW (550 pk).

2.4 Verzameling gegevens

2.4.1 Meting brandstofverbruik

Een belangrijke doelstelling van de ontwikkeling van MDV1 is brandstofbesparing. Het brandstofverbruik van MDV1 kan op 2 manieren bepaald worden. Ten eerste is het vaartuig na elke visreis opnieuw volgetankt en is het aantal liters gasolie dat is ingenomen genoteerd. Ten tweede is het vaartuig uitgerust met een brandstofsverbruiksmeter (zie foto 2). Deze meter registreert het totaal aantal draaiuren van de motor (generator) en registreert het (gemiddeld) gebruik over een visreis.

Op de foto is te zien dat het gemiddeld gebruik op dat moment 58 liter per uur bedraagt. De foto is genomen op het moment dat het vaartuig vissende was en volgens mededeling van de schipper (D. Romkes, persoonlijke mededeling) ligt het brandstofverbruik, afhankelijk van wind en stroming, gedurende het vissen tussen de 50 en 70 liter per uur. Tijdens het stomen bedraagt het verbruik ca. 90 liter per uur.

Omdat het vaartuig na elke visreis weer wordt volgetankt en de hoeveelheid tot op de liter nauwkeurig gemeten wordt is de tijdens elke visreis gebruikte hoeveelheid exact bekend. Uit

vergelijking van het door de brandstofgebruiksmeter geregistreerde gebruik met de hoeveelheid brandstof die na een visreis werd ingenomen kwam naar voren dat deze precies overeen kwamen (D. Romkes, persoonlijke mededeling). Voor de meting van de hoeveelheid gebruikte brandstof is in dit onderzoek daarom uitgegaan van de hoeveelheid brandstof die na de visreizen is ingenomen.



Foto 2. Het scherm van de brandstofverbruiksmeter. Bij een snelheid van 3.13 kn bedroeg het verbruik op deze momentopname 58 l/h.

2.4.2 Meting vangsthoeveelheid en vangstsamenstelling

Het vaartuig MDV1 is uitgerust met een zogenaamd "catch management system". Met dit systeem wordt het gewicht geregistreerd van elke kist vis die in het visruim door de bemanning wordt gewogen. Na elke trek worden alle volle kisten in het visruim gewogen en weggezet. Na de verwerking van de vangst geeft de bemanning het aantal volle kisten schol door aan de schipper. Daarnaast geeft de bemanning ten behoeve van de invulling in het logboek ook na elke trek een schatting door van het aantal kilo's gequoteerde vis (tarbot en griet, tongschar en kabeljauw). De schipper noteert deze gewichten na elke trek in het logboek. Het "catch management system" maakt het mogelijk om op elk moment een overzicht van de vangsten in het visruim te bepalen. Aan het eind van de visreis worden ook de "losse" kilo's vis gewogen en is de vangsthoeveelheid en vangstsamenstelling precies bekend.

De aangelande vis wordt verkocht op de afslag in Urk. Nadat de vis is verkocht verzendt de afslag digitaal een besommingsbrief waarop voor elke vissoort (per grootteklasse) de koper, het aantal kilo's, de prijs en het totaalbedrag staan genoteerd. De besommingsbrief geeft per vissoort ook een gemiddelde prijs, en per vissoort de cumulatieve hoeveelheid en besomming gedurende het jaar. Dit

betekent dat de besommingsbrief van week 51 een totaaloverzicht van de aanlandingen door MDV1 gedurende het jaar 2015 (week 25 t/m week 51) geeft voor alle vissoorten.

Ten behoeve van de vangstbemonstering door de bemanning (de zelfbemonstering) zijn door AFC twee registratieformulieren ontwikkeld. Het ene formulier is de treklijst die wordt bijgehouden op de brug, met algemene informatie over elke trek en de vangst. Op de treklijst zijn vanaf week 26 per trek door de schipper de volgende gegevens genoteerd: de start- en de eindtijd van de trek, de eindposities, de afgelegde afstand, de waterdiepte, windrichting en -kracht, totaal vangstvolume (hoops) en de aanlandingen per soort. De hoeveelheid hoops werd na elke trek ingeschat door de schipper (zie figuur 10 in Bijlage 3).

Het andere formulier is ontwikkeld om de gegevens van de zelfbemonstering te noteren. Van elke bemonsterde trek werden in dit monsterlogboek de volgende gegevens genoteerd: monsternummer, weeknummer, treknummer, datum, gewicht monster, maatse en ondermaatse vis per vissoort, gewicht benthos, samenstelling benthos en gewicht dood materiaal (zie figuur 11 in Bijlage 3).

2.4.3 Meting vangstprofiel van de vistuigen

Ter bepaling van de selectiviteit van het standaard twinrig vistuig (TR) en het twinrigpulstuig (TRP) is van week 26 tot en met week 50 zelfbemonstering van de vangst uitgevoerd. Daarnaast zijn twee waarnemersreizen uitgevoerd gedurende week 27 en week 51. Voor de zelfbemonstering is de bemanning geïnstrueerd om twee trekken per visreis te bemonsteren. Met ingang van week 37 is overgegaan op de bemonstering van 3 trekken per week

Tijdens de twee waarnemersreizen is door AFC een intensieve bemonstering van de vangsten uitgevoerd. Tijdens week 27 zijn 13 van de 17 trekken bemonsterd. Gedurende week 51 zijn 30 van de 35 trekken bemonsterd. Naast de vangstbemonstering zijn tijdens de waarnemersreizen ten behoeve van het bepalen van lengte-frequentieverdelingen tevens monsters genomen van de vissoorten schol, schar en tong (alleen week 51). Van alle vissen in deze monsters is de lengte (cm below) gemeten zodat de lengteverdeling van deze soorten kon worden vastgesteld.

2.4.4 Methode monsternamen

De bemonstering is gedurende de gehele onderzoeksperiode op standaardwijze uitgevoerd volgens het "Protocol zelfbemonstering MDV1" (zie bijlage 2). Per bemonsterde trek is vijf keer een emmer van 10 liter gevuld met ongesorteerde vangst. Daarbij is de bemanning geïnstrueerd om niet met de emmer te scheppen maar telkens van een bepaalde plek op de band alle vangst van de band te nemen tot de emmer was gevuld. Tussen de keren dat de emmers gevuld werden zat steeds enige tijd, zodat het monster afkomstig was uit het begin, midden en eind van de vangstverwerking. De emmers zijn samengevoegd in een verzamelmand tot een monster van 50 liter, welke representatief wordt geacht voor de gehele vangst.

Tijdens de waarnemersreis in week 51 is gevestig met een twinrigpulsnet (TRP, 80 mm maaswijdte) aan stuurboordzijde en een standaard twinrignet (TR, 80 mm maaswijdte) aan bakboordzijde.

Dit laatste was onverwacht en bleek tijdens de reis een enigszins complicerende factor. Teneinde toch een zuiver monster te kunnen nemen van de verschillende netten werd gedurende de eerste drie trekken eerst de gehele vangst van het bakboordnet op de sorteerband gedraaid. Hiervan is dan

(van trek 1 en trek 2) meteen een monster genomen. Nadat de vangst van het bakboordnet was verwerkt werd tijdens de verwerking van de vangst van het stuurboord net een monster genomen. Toen de vangsten later echter groter werden, was het door het volume van de vangst niet langer mogelijk om eerst de gehele vangst van het bakboordnet op de sorteerband te draaien. Daarom is vanaf trek 4 steeds eerst de vangst van het stuurboord TRP net gestort en op de sorteerband gedraaid, waarna hiervan onmiddellijk een monster is genomen. Van vier trekken is ook nog een monster uit de vangst van het bakboordnet genomen. Dit is (in afwijking van het self-sampling protocol) steeds gedaan op een laat moment in de vangstverwerking om er zeker van te zijn dat het monster genomen werd uit de vangst van het bakboordnet.

2.4.5 Uitzoeken van de monsters

Het monster is opgesplitst in verschillende categorieën:

- Maatse en ondermaatse vis per commerciële vissoort³ (schol, tong, schar, tongschar, tarbot, griet, kabeljauw en grauwe poon)
- Maatse en ondermaatse vis van hierboven niet genoemde soorten (varia)
- Bodemdieren
- Dood materiaal (stenen en bodemvuil)

Van elke categorie is het totaalgewicht bepaald met een unster (hangweegschaal). Van de bodemdieren zijn de aangetroffen soorten geregistreerd. De gegevens zijn door de bemanning geregistreerd op een daarvoor bestemd formulier en daarna door de schipper ingevoerd in het monsterlogboek. Van elke bemonsterde trek is in de treklijst algemene informatie geregistreerd zoals beschreven in paragraaf 2.3.2.



Foto 3. Een monster verdeeld over de verschillende fracties. In de oranje mand de fractie maatse schol.

³ Minimummaten: schol 27 cm, schar 23 cm, tong 24 cm, tongschar 25 cm, kabeljauw 35 cm, tarbot 30 cm, griet 30 cm, poon 20 cm.

2.5 Analyse van de gegevens

Voor elk vangstmonster is bepaald welke proportie (gebaseerd op gewicht) bestond uit de volgende categorieën:

- Maatse vis
- Ondermaatse vis
- Varia
- Bodemdieren
- Dood materiaal

Van elk vangstmonster waren daarnaast beschikbaar: de duur van de trek, het aantal kilo's maatse schol (aanlanding) en een schatting van de totale hoeveelheid ongesorteerde vangst in manden (hoops). Uit deze gegevens is het aantal kilo's aangelande schol per visuur bepaald door de hoeveelheid schol te delen door het aantal visuren (de trekduur). De hoeveelheid maatse schol in een monster vormt een bekende proportie van het monster en ook een bekende proportie van de hoeveelheid maatse schol per visuur. Op basis van deze proporties zijn de vangsten per visuur van de overige fracties in het monster berekend.

De formule hiervoor is: $\text{soort } X/\text{visuur} = \text{fractie soort } X/\text{fractie maatse schol} \times \text{maatse schol}/\text{visuur}$.

In totaal is in week 51 door de waarnemer van zes trekken simultaan zowel van het stuurboord TRP-net als van het bakboord TR-net een monster genomen. Van deze gepaarde trekken was tevens de totale vangst (hoops in aantal manden van ca. 50 l) van zowel het stuurboord als het bakboord net bekend. Met behulp van deze trekparen kon vastgesteld worden in welke mate de vangsten van de twee netten verschilden wat betreft de vangst van schol. Dit is van belang omdat in de berekening van de vangst per visuur van de verschillende categorieën gebruik is gemaakt van de hoeveelheid maatse schol in een trek.

3. Resultaten

3.1 Brandstofverbruik

Het brandstofverbruik van elke visreis is vastgesteld op basis van de hoeveelheid gasolie die na een visreis is ingenomen. De totale hoeveelheid verkochte vis (per soort) en de besomming zijn door de afslag geregistreerd. In tabel 1 staan deze gegevens weergegeven. Uit het brandstofverbruik is per week het gebruik per euro besomming, per kilo aangevoerde vis en per kilo aangevoerde schol berekend.

Week	Gasolie (liter)	Tot kg vis	Tot kg schol	Liter/euro	Liter/kg	Liter/kg schol
25	7.500	10.293	9.934	0,41	0,73	0,75
26	7.444	18.349	17.514	0,25	0,41	0,43
27	6.400	18.037	17.191	0,22	0,35	0,37
28	6.850	8.915	8.512	0,51	0,77	0,80
29	6.440	16.072	15.398	0,26	0,40	0,42
30	7.351	19.043	17.788	0,22	0,39	0,41
31	8.223	12.913	11.790	0,36	0,64	0,70
32	8.213	16.033	15.231	0,28	0,51	0,54
34	6.850	14.016	13.350	0,26	0,49	0,51
35	7.050	14.986	13.755	0,25	0,47	0,51
36	6.738	3.845	1.866	0,65	1,75	3,61
37	6.944	18.381	16.366	0,19	0,38	0,42
38	6.454	13.963	12.815	0,23	0,46	0,50
39	7.498	18.458	17.535	0,19	0,41	0,43
40	6.988	18.062	17.042	0,20	0,39	0,41
41	7.130	5.609	2.784	0,41	1,27	2,56
42	6.630	13.138	10.562	0,24	0,50	0,63
43	5.800	12.046	9.912	0,25	0,48	0,59
44	7.721	12.140	10.782	0,33	0,64	0,72
45	7.835	13.315	11.544	0,26	0,59	0,68
48	8.793	14.349	13.483	0,30	0,61	0,65
49	5.563	6.339	6.797	0,35	0,88	0,82
50*	4.167	4.774	2.926	0,35	0,87	1,42
51*	7135	16451	11015	0,18	0,43	0,65
Gem.	6982	13177	11951	0,30	0,62	0,81

Tabel 1. Brandstof verbruik, hoeveelheid verkochte vis, hoeveelheid verkochte schol en het aantal liters per euro aangevoerde vis (totale besomming), per kilo aangevoerde vis en per kilo aangevoerde schol. (*bakboord TRP, stuurboord TR. In week 51 maaswijdte van beide netten 80 mm i.p.v 115 mm.)

Het brandstofverbruik per visweek bedroeg 4167-8793 liter, gemiddeld bijna 7000 liter. Uitschieters naar boven met een verbruik >8000 l/visweek werden genoteerd in wk 31, 32 en 48; het laagste verbruik werd behaald in wk 50. In week 50 was sprake van zeer slecht weer waardoor de reis voortijdig werd afgebroken.

Om het brandstofverbruik in verhouding te zetten tot het bedrijfseconomisch resultaat, is het verbruik per kg aangelande vis berekend en bovendien het verbruik per euro (Tabel 1).

Het brandstofverbruik bedroeg gemiddeld over de onderzochte periode 0,30 liter per Euro besomming. Het brandstofverbruik was gemiddeld 0,62 liter per kilo aangevoerde vis en gemiddeld 0,81 per kilo aangelande schol. In tabel 1 zijn enkele uitschieters (>1 liter/kg) in het brandstofverbruik per kilo aangevoerde vis waar te nemen. Het betreft de weken 36, 41 en 50. In week 36 werd voor het eerst gevist met de TRP vistuig dat echter niet bleek te werken. In week 41 was sprake van een korte visreis i.v.m. herstelwerkzaamheden aan het vaartuig. In week 50 was sprake van zeer slecht weer met weinig vangst waarna de reis voortijdig werd afgebroken. Indien de weken 36 en 41 niet worden meegerekend komt het gemiddelde brandstofverbruik uit op 0,54 liter per kilo aangevoerde vis en 0,61 liter per kilo aangevoerde schol.

3.2 Vangstsamenstelling

De vangstsamenstelling voor de periode week 25 t/m week 49 waarin met het standaard twinrigtuig met 115 mm maaswijdte is gevist is weergegeven in tabel 2. Van de totale aanvoer bestond 91,3 % uit schol. Naast schol vormden tarbot, tongschar en kabeljauw met respectievelijk 2,04%, 1,47% en 1,57% de grootste fracties van de aanvoer. In tabel 2 is ook de samenstelling van de aangevoerde vangst van week 51 weergegeven. Wat opvalt is dat in week 51 aanmerkelijk meer zwartvis (tarbot en griet) is gevangen (4,7 % tarbot en 3,8 % griet) dan in de eerdere visweken in 2015. Daarnaast is in week 51 duidelijk veel meer tong gevangen. In de weken dat gevist is met het TR net met 115 mm maaswijdte bestond slechts 0,06 % van de gevangen vis uit tong. In week 51 was dit 2,9 %. Met het standaard twinrignet is gedurende 22 visreizen in totaal 186 kilo tong gevangen. Dat komt neer op gemiddeld 8,5 kilo per visreis (visweek). Tijdens week 51 heeft MDV1 481 kilo tong gevangen.

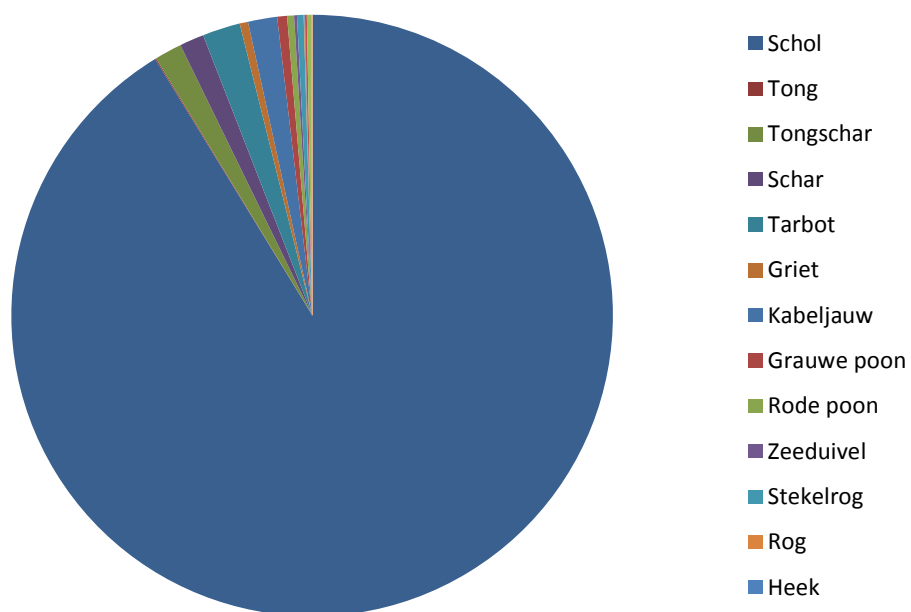
Gedurende week 51 is tegelijkertijd met twee verschillende netten gevist, waardoor de aanlandingsgegevens die weergegeven zijn in tabel 2 niet representatief zijn voor het TRP net. Daarom is de vangstsamenstelling van het TRP net geschat op basis van de samenstelling van de tijdens week 51 genomen monsters (in totaal 30). Deze vangstsamenstelling is weergegeven in figuur 2 en kan worden vergeleken met de vangstsamenstelling in het standaard twinrignet (op basis van afslaggegevens) die is weergegeven in figuur 1.

In figuur 3 is de vangstsamenstelling weergegeven van het bakboord twinrignet met 80 mm. Deze vangstsamenstelling is bepaald op basis van de gedurende week 51 genomen monsters (6) uit de vangst van het bakboordnet.

Soort	Twinrig 115 mm.		Twinrig 80 mm	
	Kg	%	kg	%
Schol	274.229	91,26	13.272	80,68
Tong	186	0,06	481	2,92
Tongschar	4.421	1,47	17	0,10
Schar	3.928	1,31	278	1,69
Tarbot	6.116	2,04	777	4,72
Griet	1.316	0,44	624	3,79
Kabeljauw	4.706	1,57	112	0,68
Grauwe poon	1.582	0,53	455	2,77
Rode poon	1.132	0,38	14	0,09
Zeeduivel	466	0,16	30	0,18
Stekelrog	1.070	0,36	199	1,21
Rog	93	0,03	15	0,09
Heek	114	0,04	0	0,00
Pijlinktvis	330	0,11	107	0,65
Noordzeekrab	641	0,21	22	0,13
Noorse kreeft	29	0,01	20	0,12
Bot	3	0,00	0	0,00
Mul	1	0,00	1	0,01
Kreeft	9	0,00	0	0,00
Varia/bijvangst	18	0,01	0	0,00
Witte heilbot	7	0,00	0	0,00
Wijting	0	0,00	13	0,08
Witje	83	0,03	4	0,02
Leng	25	0,01	10	0,06
Zonnevis	1	0,00	0	0,00
Totaal	300506	100	16451	100

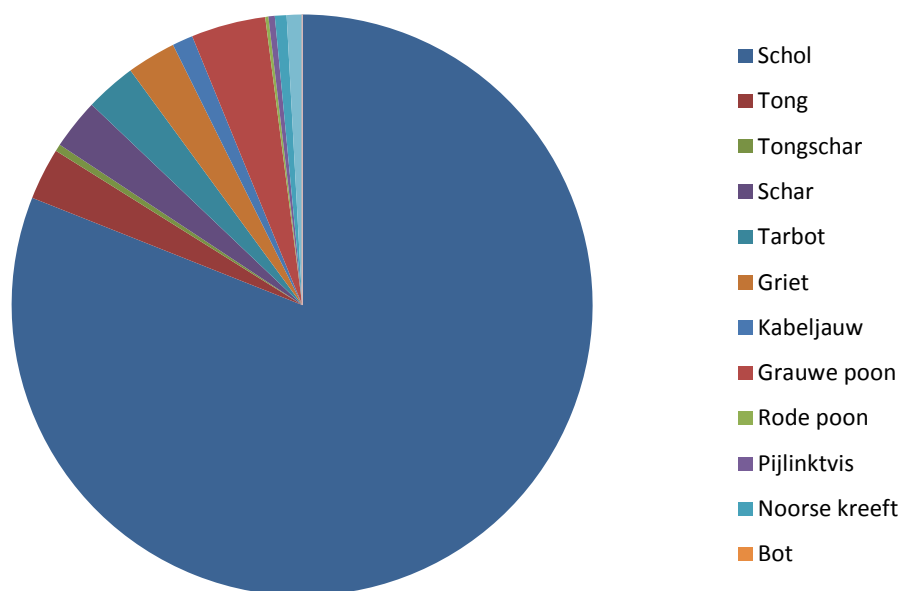
Tabel 2. Vangstsamenstelling (aangelande vis). Standaard twinrigvisserij 115 mm (week 25-49) en twinrigvisserij (80 mm) met stuurboord TRP en bakboord TR

Vangstsamenstelling standaard twinrig 115 mm

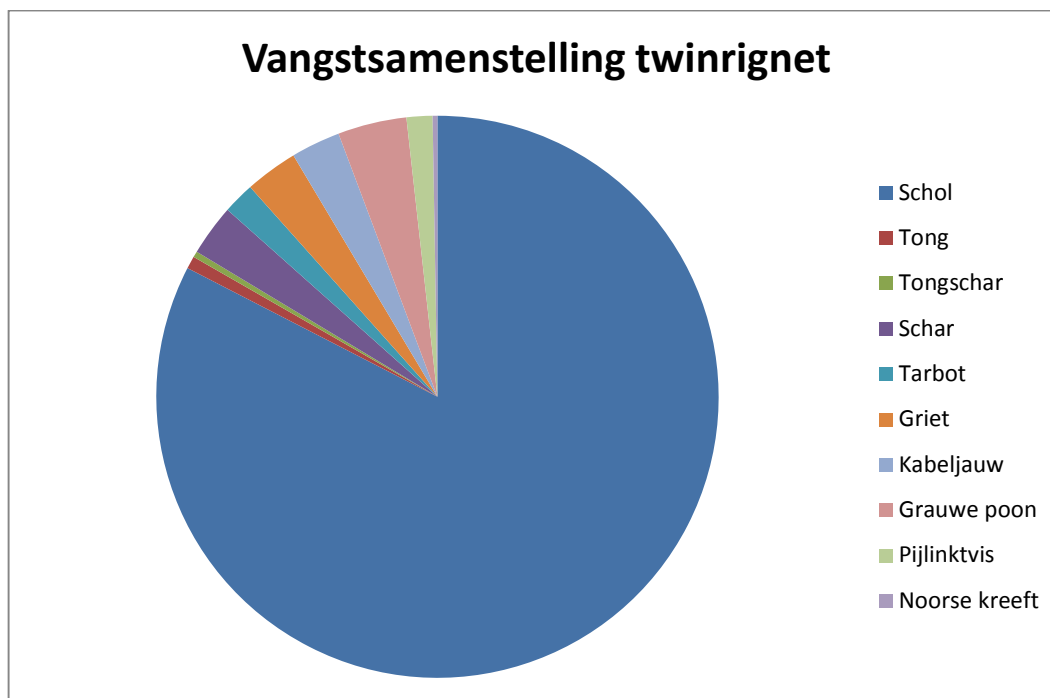


Figuur 1. Vangstsamenstelling (aanlandingen) standaard twinrignet (115 mm) week 25-49.

Vangstsamenstelling TRP net



Figuur 2. Vangstsamenstelling (aanlanding) TRP net (80 mm) week 51.

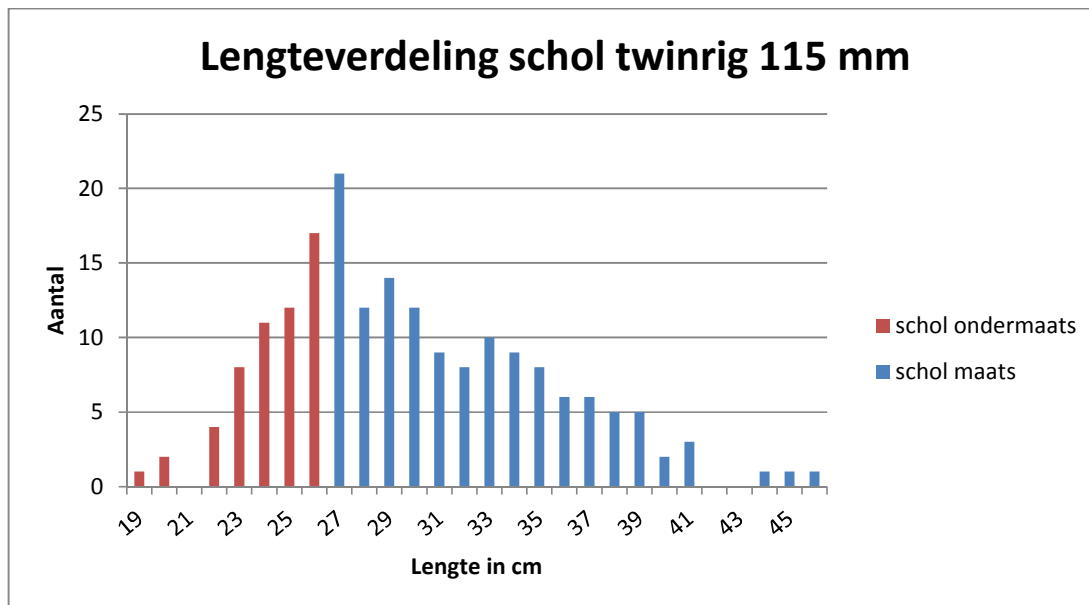


Figuur 3. Vangstsamenstelling twinrignet (80mm) week 51.

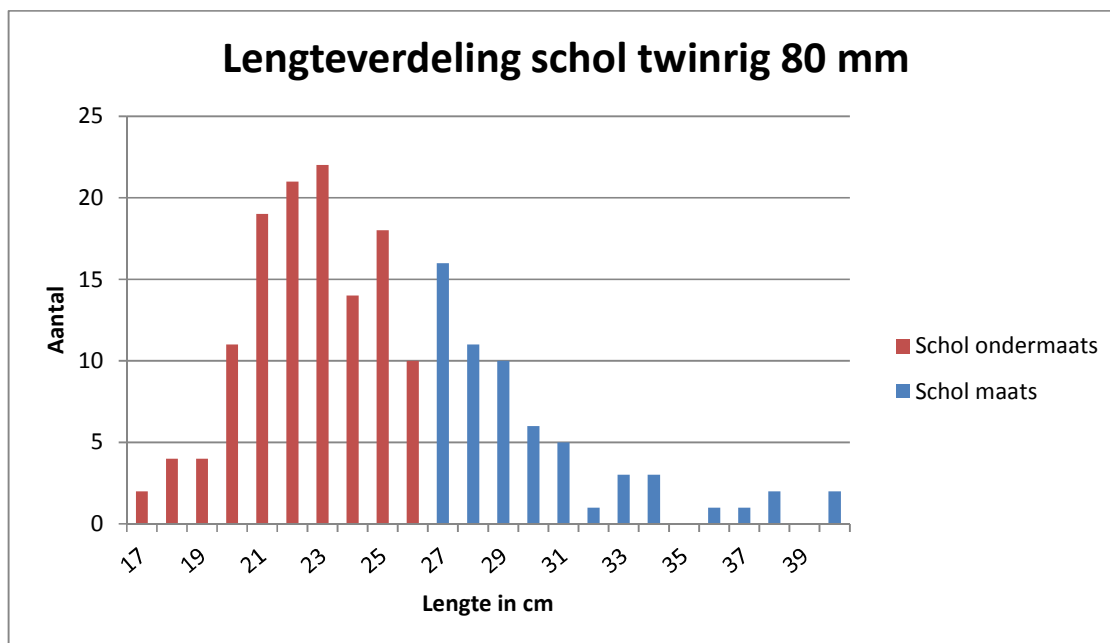
3.3 Selectiviteit

3.3.1 Lengtefrequentie verdelingen

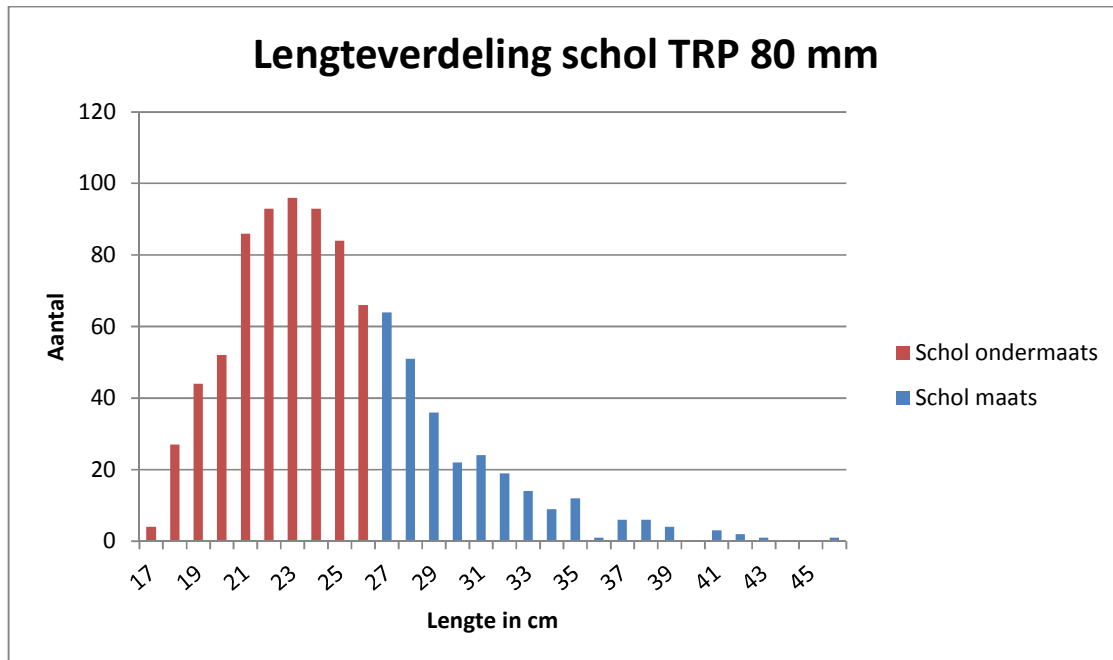
De lengteverdeling van gevangen schol en schar is tijdens de waarnemersreizen bepaald voor het standaard twinrignet (week 27), voor het twinrignet met 80 mm achtereind (week 51) en voor het TRP net (week 51). In week 51 is tevens de lengteverdeling van de gevangen tong bepaald. In de figuren 4, 5 en 6 zijn de lengteverdelingen voor schol voor de verschillende netten weergegeven. Figuur 7 geeft de lengteverdeling van tong voor het TRP net. Uit vergelijking van de grafieken 4, 5 en 6 komt duidelijk het gebruik van een kleinere maaswijdte gedurende week 51 naar voren. De hoeveelheid ondermaatse vis is in de netten met een 80 mm maaswijdte aanmerkelijk hoger dan in de TR met 115 mm maaswijdte. Het percentage (op basis van aantallen) ondermaatse schol bedroeg 29 % voor het standaard TR net (115 mm) en 70 % voor het TRP net.



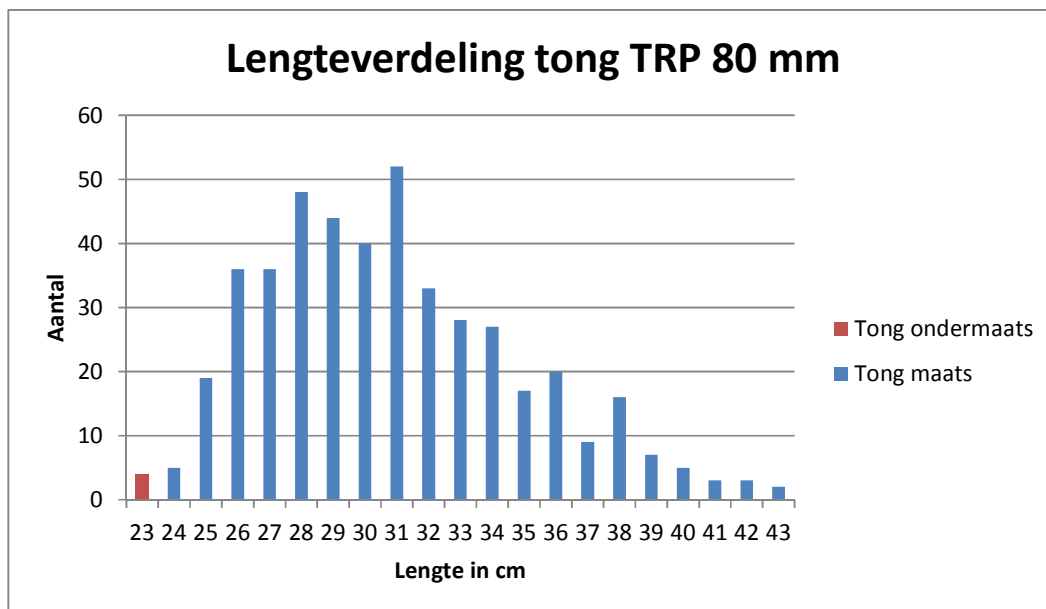
Figuur 4. Lengteverdeling schol voor het standaard twinrigtuig (115 mm).



Figuur 5. Lengteverdeling schol voor het twinrigtuig (80 mm).



Figuur 6. Lengteverdeling schol voor het twinrig pulsvisuig (TRP, 80 mm).



Figuur 7. Lengteverdeling tong voor het twinrig pulsvisuig (TRP, 80 mm).

3.3.2 Visdiscards

De vangsten van ondermaatse commerciële vissoorten zijn bepaald voor het standaard twinrignet (115mm), het TRP net (80mm) en het twinrignet (80mm). In tabel 3 zijn de fracties maatse en ondermaatse vis voor de gevangen commerciële vissoorten per soort weergegeven als percentage van de totale hoeveelheid van een soort in de gezamenlijke monsters. Deze percentages geven dus per soort een schatting van het aandeel van de maatse en ondermaatse vis in de vangst. In het

standaard twinrignet (115 mm) bijvoorbeeld bestaat naar schatting ca. 60,6 % van de vangst uit maatse schol.

In tabel 4 zijn voor de verschillende netten de fracties maatse en ondermaatse vis voor de gevangen commerciële vissoorten per soort weergegeven als percentage van het totale gewicht van een soort in de gezamenlijke monsters. Deze percentages geven dus per vissoort (een schatting van) de verhouding weer tussen de hoeveelheid maatse en ondermaatse vis in de vangst. Zo komt uit de gegevens van de zelfbemonstering m.b.t. tot het standaard twinrignet naar voren dat naar schatting 80,1 % van de gevangen schol uit maatse vis bestond en 19,9 % uit ondermaatse vis. Voor het TRP net (80 mm) was dit 51,2 % voor maatse schol en 48,8 % voor ondermaatse schol.

Soort	Twinrig 115 mm Zelfbemonstering	Twinrig 115 mm Waarnemer	Twinrig 80 mm Waarnemer	TRP 80 mm Waarnemer
Schol > 27 cm	60,6	63,6	41,0	37,3
Schol < 27 cm	15,1	11,8	34,4	35,6
Tongschar > 25 cm	1,3	2,6	0,2	0,2
Tongschar < 25 cm	0,0	0,2	0,1	0,2
Tarbot >	1,8	1,8	0,9	1,3
Tarbot <	0,0	0,0	0,0	0,0
Griet >	0,2	0,0	1,5	1,3
Griet <	0,0	0,0	0,0	0,0
Kabeljauw >	0,1	0,0	1,4	0,5
Kabeljauw <	0,4	0,0	0,2	0,0
Schar > 23 cm	2,6	3,1	1,5	1,3
Schar < 23 cm	3,8	4,2	7,0	8,2
Grauwe poon aanl.	1,1	0,2	2,0	1,9
Grauwe poon disc.	0,0	0,0	0,7	1,4
Loligo aanl.	-	-	0,7	0,2
Loligo disc.	-	-	0,1	0,1
Tong > 23 cm	0,0	0,0	0,4	1,3
Tong < 23 cm	0,0	0,0	0,0	0,0
Varia	4,1	2,7	6,1	5,9
Benthos	1,2	2,7	1,9	2,3
Dood materiaal	7,6	7,0	0,0	0,3
Totaal	100 %	100 %	100 %	100 %

Tabel 3. Maatse en ondermaatse vis per vissoort als percentage van het totaalgewicht van de monsters.

Soort	Twinrig 115 mm Zelfbemonstering	Twinrig 115 mm Waarnemer	Twinrig 80 mm Waarnemer	TRP 80 mm Waarnemer
Schol > 27 cm	80,1%	84,4%	54,4%	51,2%
Schol < 27 cm	19,9%	15,6%	45,6%	48,8%
Tongschar > 25 cm	92,5%	93,0%	66,7%	47,6%
Tongschar < 25 cm	7,5%	7,0%	33,3%	52,4%
Kabeljauw >	19,8%	-	88,2%	100,0%
Kabeljauw <	80,2%	-	11,2%	0,0%
Schar > 23 cm	40,4%	42,1%	17,3%	13,6%
Schar < 23 cm	59,6%	57,9%	82,2%	86,4%
Grauwe poon aanl.	99,5%	91,7%	73,9%	57,3%
Grauwe poon disc.	0,5%	8,3%	26,1%	42,6%
Tong > 23 cm	100,0%	-	100,0%	100,0%
Tong < 23 cm	0,0%	-	0,0%	0,0%

Tabel 4. Maatse en ondermaatse vis per vissoort als percentage van het gewicht van die soort in de monsters.

Voor de commerciële soorten (maats en ondermaats) en de gevangen bodemdieren (het benthos) is tevens de vangst per visuur berekend. Dit is per trek gedaan waarna het gemiddelde over alle bemonsterde trekken gezamenlijk is bepaald. Voor de omrekening van het gewicht van de fractie van een bepaalde categorie (bijvoorbeeld ondermaatse schol) in een monster naar de vangst per visuur is gebruik gemaakt van de fractie maatse schol in het monster en de totale hoeveelheid maatse schol in een trek. Voor de berekeningen die betrekking hebben op week 51 was het van belang dat met twee verschillende netten is gevist en dat de scholvangst van de netten zou kunnen verschillen. Daarom is op basis van de 6 trekken waarvan voor beide netten een monster uit de vangst is genomen een vergelijking van de vangst uitgevoerd.

Uit de vergelijking van de hoeveelheid hoops in de zes trekparen bleek dat deze hoeveelheid voor het TRP-net gemiddeld 14,3 manden en voor het TR-net gemiddeld 11,7 manden was. De hoeveelheid hoops was in het TRP net dus gemiddeld 22,2 % hoger dan in het TR net. Het percentage maatse schol lag (in de gepaarde trekken) in het TRP net echter 20,5 % lager dan in het TR net. Op basis van deze percentages werd geconcludeerd dat met beide netten per trek gemiddeld ongeveer evenveel maatse schol werd gevangen. Bij de berekeningen van de vangsten per visuur zoals hierboven beschreven werd daarom uitgegaan van de totale scholvangst per trek en werd geen correctie toegepast.

De vangsten van de hoeveelheden maatse en ondermaatse vis per visuur zijn weergegeven in tabel 5. Voor het TRP net komt bijvoorbeeld uit de berekeningen naar voren dat per visuur 152,5 kg maatse en 149,0 kg ondermaatse schol werd gevangen.

Soort	Twinrig 115 mm Zelfbemonstering	Twinrig 115 mm Waarnemer	Twinrig 80 mm Waarnemer	TRP 80 mm Waarnemer
Schol > 27 cm	217,5	286,1	160,4	152,5
Schol < 27 cm	56,2	50,9	145,6	149,0
Tongschar > 25 cm	5,6	6,9	1,2	0,8
Tongschar < 25 cm	0,4	0,3	0,4	0,8
Tarbot >	5,8	2,2	3,8	5,3
Tarbot <	0,0	0,0	0,0	0,0
Griet >	5,4	0,0	3,6	5,6
Griet <	0,0	0,0	0,0	0,0
Kabeljauw >	0,4	3,5	1,2	2,0
Kabeljauw <	1,4	0,0	0,2	0,0
Schar > 23 cm	8,4	3,7	3,7	5,4
Schar < 23 cm	12,9	11,9	25,2	35,3
Grauwe poon aanl.	3,3	5,4	9,2	7,9
Grauwe poon disc.	0,0	2,7	2,6	5,9
Tong > 23 cm	0,1	0,0	3,0	10,8
Tong < 23 cm	0,0	0,0	0,0	0,0
Benthos	3,9	52,9	3,9	7,6

Tabel 5. Vangst per visuur in kg van maatse en ondermaatse vis per vissoort.

4. Discussie

4.1 Brandstofverbruik

Een van de belangrijkste doelstellingen van het Masterplan Duurzame Visserij is innovaties toepassen waardoor een zo laag mogelijk brandstofverbruik wordt gerealiseerd. Dit met het oog op duurzaamheid, kostenbesparing en een zo goed mogelijk rendement. Zoals reeds beschreven in de inleiding staan de verdiensten in de visserijsector onder druk door hoge brandstofkosten en relatief lage visprijzen. Het afgelopen jaar zijn de brandstofprijzen dan wel aanmerkelijk gedaald, maar dat betekent niet dat dit zo blijft. Ook los daarvan is een hoog brandstofgebruik per kilo aangevoerde vis weinig duurzaam omdat een hoog brandstofverbruik leidt tot een hoge CO₂ uitstoot die bijdraagt aan de opwarming van het klimaat.

Teneinde te onderzoeken in welke mate men erin geslaagd is een substantiële vermindering in het brandstofverbruik te bereiken wordt in het volgende het brandstofverbruik van MDV1 vergeleken met het brandstofverbruik van de boomkorvisserij en de twinrigvisserij (zie Tabel 6).

Zoals berekend in paragraaf 3.1, is het brandstofverbruik van de MDV1 gemiddeld 0,54 liter per aangevoerde kilo vis en 0,61 liter per kilo aangevoerde schol.

De boomkorvisserij is zoals bekend de meest energie intensieve vorm van visserij. Dit komt doordat een relatief zwaar vistuig (boom met sloffen) dat voorzien is van een aanzienlijk gewicht aan wekkerkettingen met een aanzienlijke vissnelheid wordt voortbewogen. In van Marlen et al. (2011) wordt een brandstofverbruik van 35 ton per visweek genoemd voor een kotter van 1995 pk (1467 kW). Het brandstofverbruik bedroeg voor dit vaartuig 5,3 liter per kilo aangevoerde vis. In Quirijs et al (2013) wordt het brandstofverbruik van een boomkorkotter vergeleken met het brandstofverbruik van een boomkorvaartuig uitgerust met een pulsvistuig. Voor een Delmeco pulskor bedroeg het brandstofverbruik 3,7 liter per kilo aangelande vis. Voor een HFK pulswing was dit 3,1 liter per kilo aangelande vis. Het brandstofverbruik in de boomkorvisserij met pulstechniek is daarmee 30 tot 48 % lager dan in de traditionele boomkorvisserij.

De boomkorvisserij met wekkerkettingen is over het algemeen gericht op een vangst van zowel schol en tong. Tong is een veel duurder vis en de tongvangst vormt in de boomkorvisserij een belangrijk deel van de besomming. Het relatief hoge brandstofverbruik in de boomkorvisserij is dan ook alleen mogelijk doordat met de boomkor ook tong (die zich in de bodem ingraaft) kan worden gevangen. Dit vertaalt zich in het brandstofverbruik per Euro aangevoerde vis zoals vermeld in tabel 6, die varieert van 0.64 voor kleinere boomkorvaartuigen (12-24 m) tot 0.99 voor een groot boomkorvaartuig (>40 m).

De twinrigvisserij is een vorm van visserij die zich de afgelopen jaren steeds sterker heeft ontwikkeld. In de twinrigvisserij wordt geen gebruik gemaakt (zware) wekkerkettingen⁴. Dit betekent dat zeer weinig tong wordt bijgevangen maar ook dat het brandstofverbruik lager is. Taal & Zaalink (2012) noemen een brandstofverbruik voor de twinrigvisserij van 0,84 liter gasolie per kg schol.

In tabel 6 is het brandstofverbruik van de boomkor- en twinrigvisserij zoals beschreven in wetenschappelijke artikelen weergegeven. Om een zinvolle vergelijking te kunnen maken is het

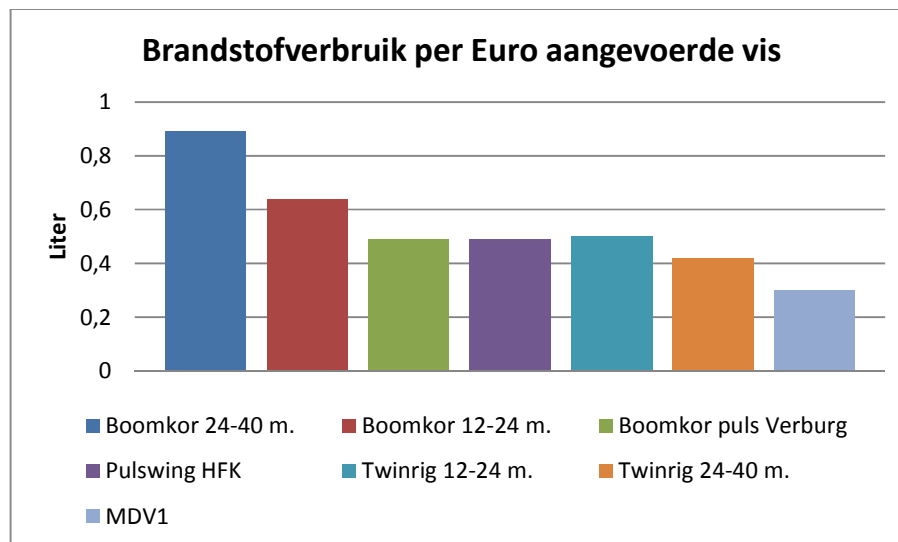
⁴ Wel worden vaak enkele lichte kettingen (kietelaars) gebruikt.

brandstofverbruik weergegeven in liters per aangevoerde kilo vis, liters per aangevoerde kilo schol en liters per Euro aanvoerwaarde van de aangevoerde vis.

	Liter/kg aanvoer	Liter/kg Schol	Liter/Euro	Bron
Boomkor > 40 m.	5,1		0,99	Van Marlen et al.,2011/Polet & Depestele, 2010
Boomkor 24-40 m.			0,89	Polet & Depestele, 2010
Boomkor 12-24 m.			0,64	Polet & Depestele, 2010
Boomkor puls Verburg			0,49	Polet & Depestele, 2010
Boomkor pulswing HFK	3,1		0,49	Van Marlen et al.,2011/Polet & Depestele, 2010
Boomkor puls Delmeco	3,7			Van Marlen et al.,2011
Twinrig 12-24 m.			0,50	Polet & Depestele, 2010
Twinrig 24-40 m.			0,42	Polet & Depestele, 2010
Twinrig		0,84		Taal & Zaalmink, 2012
MDV1 (zonder visverlet)	0,54	0,61	0,28	Dit rapport
MDV1 (alle reizen)	0,62	0,81	0,3	Dit rapport

Tabel 6. Literatuurgegevens brandstofverbruik per kilo aangevoerde vis, per kilo aangevoerde schol en per Euro aanvoerwaarde.

Uit de meting van het brandstofverbruik van MDV1 is naar voren gekomen dat het gemiddelde brandstofverbruik 0,62 liter per kg aangevoerde vis bedroeg, of 0,81 liter per kg schol. Worden twee visweken met technische mankementen niet meegerekend dan bedraagt dit verbruik gemiddeld 0,54 (0,62) liter per kilo aangevoerde vis (schol). Het brandstofverbruik per Euro aanvoerwaarde bedroeg gemiddeld 0,3 liter per Euro. Worden de twee weken met visverlet uitgezonderd dan is dit 0,28 liter per Euro.

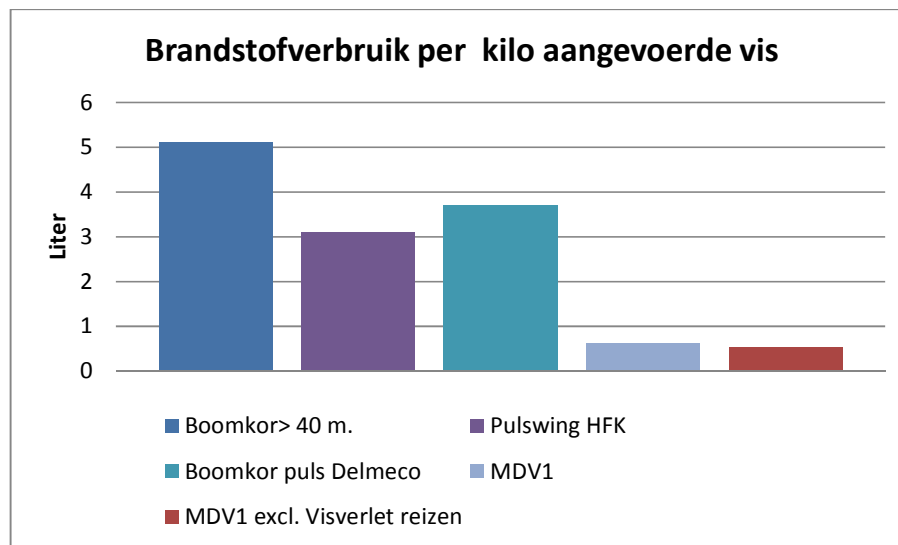


Figuur 8. Brandstofverbruik per Euro aangevoerde vis (Bron literatuurgegevens Tabel 6)

Vergelijking van het brandstofverbruik van MDV1 met het brandstofverbruik van de traditionele boomkorvisserij met wekkerkettingen laat zien dat het brandstofverbruik van MDV1 per kilo aangevoerde vis aanmerkelijk lager ligt dan voor de boomkor. Daarbij moet dan wel worden

opgemerkt dat met de boomkorvisserij ook veel duurdere tong wordt aangeland. Vergelijking van het brandstofverbruik per Euro aangelande vis is daarom in economisch opzicht een meer zinvolle vergelijking. Polet et al. (2010) hebben voor verschillende vormen van visserij een dergelijke vergelijking uitgevoerd. Een overzicht van deze resultaten wordt in tabel 6 gegeven. Voor de grootste boomkorvaartuigen (>40 meter) komt Polet op een brandstofverbruik van 0,99 liter per Euro aangevoerde vis en voor de wat kleinere vaartuigen (24-40 meter) op 0,89 liter per Euro. Voor MDV1 ligt dit verbruik op 0,30 liter per Euro waarmee dit verbruik ca. een derde bedraagt van het verbruik in de boomkorvisserij. Natuurlijk kunnen de visprijzen sinds 2010 gewijzigd zijn maar aangezien de prijs van schol sindsdien is gedaald kan geconcludeerd worden dat de brandstofkosten voor MDV1 ten opzichte van de traditionele boomkorvisserij een veel kleiner aandeel van de besomming bedragen.

Met de invoering van de pulstechniek in de boomkorvisserij zijn de brandstofkosten verlaagd met 30 tot 48 % (Quirijns et al., 2013). Polet (2010) komt uit op een brandstofverbruik van 0,49 liter per Euro aangevoerde vis. Met een brandstofgebruik van 0,30 liter per Euro ligt het brandstofverbruik van MDV1 ook aanmerkelijk lager dan in de boomkorvisserij met pulstechniek.



Figuur 9. Brandstofverbruik per kilo aangevoerde vis (Bron literatuurgegevens Tabel 6)

Vergeleken met het brandstofgebruik in de standaard twinrigtechniek (0,42 liter/Euro) ligt het brandstofverbruik van MDV1 met 0,30 liter per Euro bijna 30 % lager. Een vergelijking met het brandstofgebruik per kilo aangelande schol laat echter op basis van het gemiddeld verbruik gedurende de gehele onderzoeksperiode (0,84 tegen 0,81 liter per kilo schol) een geringer verschil zien. Worden echter de visweken 36 en 41 niet meegerekend dan is het brandstofverbruik 0,61 liter per kilo schol wat ten opzichte van 0,84 liter per kilo schol toch aanmerkelijk (ca. 25 %) minder is.

In week 51 heeft MDV1 voor het eerst een volle visweek gevestigd met aan stuurboord een twinrig pulsvisstuijg (TRP). Tijdens deze reis is naast schol ook 481 kilo (grote) tong gevangen. Het brandstofverbruik per Euro aanvoerde bedroeg (door de hogere vangst van grote tong en zwartvis) in week 51 slechts 0,18 liter per Euro besomming. Aangenomen kan worden dat MDV1 uitgerust met 2 pulsvisstuijgen ongeveer een dubbele hoeveelheid tong zou hebben gevangen. Het brandstofgebruik per Euro vis zou dan op 0,16 liter per Euro besomming zijn uitgekomen.

Geconcludeerd kan dan ook worden dat het brandstofverbruik van MDV1 in alle vergelijkingen structureel lager ligt dan in de gangbare technieken waarmee op schol en tong wordt gevist. Nader onderzoek is nodig naar het exacte brandstofverbruik indien met het TRP vistuig wordt gevist aangezien de hierboven gepresenteerde gegevens met name de visserij met het standaard TR net betreffen.

4.2 Vangstsamenstelling

De aanvoer tijdens de visperiode met het standaard twinrignet (TR, 115 mm) kan vergeleken worden met de aanvoer in week 51. In week 51 is aan stuurboord gevist met het TRP net (80 mm) en aan bakboord met het standaard twinrignet (TR, 80 mm). Wat opvalt is dat in week 51 aanmerkelijk meer zwartvis (tarbot en griet) is gevangen (4,7 % tarbot en 3,8 % griet) dan in de eerdere visweken in 2015. De vraag of dit laatste samenhangt met het gebruik van de pulstechniek of met toeval of het visgebied is op basis van een vergelijking met slechts 1 visweek moeilijk te beantwoorden. Dit zal uit het vervolgonderzoek moeten blijken.

Wat daarnaast natuurlijk in de vergelijking opvalt is dat met het TRP net (80 mm) duidelijk veel meer tong is gevangen dan met het TR net (80 mm en/of 115 mm). Met het standaard twinrignet is gedurende 22 visreizen in totaal slechts 186 kilo tong gevangen. Dat komt neer op gemiddeld 8,5 kilo per visreis (visweek). Tijdens week 51 heeft MDV1 481 kilo tong gevangen. Uit de hoeveelheid tong in de monsters genomen uit de vangst van het TRP net is berekend dat met dit net 5,4 kilo tong per uur werd gevangen. Voor het bakboord TR net (80 mm) was dit 1,5 kilo per uur. Geconcludeerd kan dan ook worden dat het gebruik van de pulstechniek duidelijk leidt tot een toename van de tongvangsten. Zoals al eerder opgemerkt is de hoeveelheid informatie m.b.t. de vangsten met het TRP net nog beperkt. Het vervolgonderzoek zal uitgebreide informatie kunnen verschaffen over de tongvangsten met het TRP vistuig.

Op basis van de berekeningen van de tongvangst per visuur kan tenslotte worden berekend dat MDV1, indien uitgerust met twee pulsvistuigen, waarschijnlijk 10,8 kilo per visuur gevangen zou kunnen hebben. In tabel 7 is dan ook deze extrapolatie weergegeven. Hetzelfde is gedaan voor de tongvangst per visuur voor het bakboord TR net met 80 mm.

5. Conclusies en aanbevelingen voor verder onderzoek

5.1 Conclusies

1. Toepassing van de pulstechniek in een twinrignet leidt tot een substantiële verhoging van het aandeel tong in de vangst van 0,1 kg/uur naar 2,9 kg/uur.
2. Toepassing van de twinrigtechniek in combinatie met een diesel elektrische voortstuwing leidt tot een veel lager brandstofverbruik dan de boomkorvisserij met wekkerkettingen of de boomkorvisserij met de pulstechniek. Dit geldt zowel per kilo aangevoerde vis als per Euro aanvoerwaarde. Het verschil in brandstofverbruik met twinrig-vaartuigen met traditionele dieselaandrijving is minder uitgesproken maar ook ten opzichte van deze vorm van visserij is het brandstofverbruik lager.

Tijdens de waarnemersreizen is waargenomen dat de gevangen vis overwegend onbeschadigd en springlevend aan boord komt. De vangst wordt vrijwel onmiddellijk na het halen van de netten verwerkt en de overgrote meerderheid van de bijgevangen schol gaat weer levend overboord en heeft waarschijnlijk een hoge overlevingskans.

5.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Het in dit rapport beschreven onderzoek heeft belangrijke eerste resultaten opgeleverd met betrekking tot het brandstofverbruik, de vangstsamenstelling en de selectiviteit van het TRP vistuig.

Als gevolg van het late gereed komen van de pulsmodules zijn de in dit rapport gepresenteerde resultaten gebaseerd op 1 visreis met het TRP pulstuig. Daarbij werd tijdens deze visreis met 1 TRP-net gevist. Bij vervolgonderzoek verdient het de voorkeur onderzoek te doen wanneer MDV1 met 2 pulstuigen is uitgerust. Er bestaat dan geen kans dat de vangsten van verschillende netten wordt vermengd. Alle vangst is dan afkomstig uit TRP netten en de vangstsamenstelling kan eenvoudig worden bepaald uit de afslaggegevens. Wanneer met twee verschillende netten gevist wordt verdient het de voorkeur dat eerst de gehele vangst van het ene net verwerkt wordt voordat aan de verwerking van de vangst van het tweede net wordt begonnen.

De bijvangst aan ondermaatse schol in het TRP-net is als gevolg van het gebruik van een kleinere maaswijdte (80 mm) hoger dan in het standaard twinrignet met 115 mm. Zeker in het kader van de aanlandplicht van gequoteerde vissoorten die in de komende jaren wordt ingevoerd is het wenselijk de hoeveelheid discards (die dan aangeland moeten worden maar niet voor menselijke consumptie mag worden verkocht) te verminderen. Uit de bemonstering is naar voren gekomen dat de vangsten van tong voor een groot deel (ca. 60 %) bestaan uit tongen groter dan 30 cm. De relatief grote afmetingen van de gevangen tongen biedt mogelijk ruimte om de gebruikte maaswijdte enigszins te verhogen zonder onacceptabel vangstverlies aan tong als gevolg. Onderzoek naar de gevolgen van het gebruik van een grotere maaswijdte in het achtereind van het net kan dan ook worden aanbevolen.

Tijdens de waarnemersreizen is waargenomen dat de gevangen vis overwegend onbeschadigd en springlevend aan boord komt. De vangst wordt vrijwel onmiddellijk na het halen van de netten

verwerkt en de overgrote meerderheid van de bijgevangen schol gaat weer levend overboord en heeft waarschijnlijk een hoge overlevingskans. Dit gegeven zou voor het beleid aanleiding kunnen zijn om de twinrigvisserij vrij te stellen van de aanlandplicht. Het verdient daarom ook aanbeveling om in de komende periode onderzoek te doen naar de overlevingskansen van de bijgevangen commerciële vissoorten.

Tenslotte verdient het aanbeveling om de zelfbemonstering zoals deze voor het pre-onderzoek is opgezet in de komende tijd voort te zetten in de huidige intensiteit van 3 bemonsterde trekken per visreis. Daarbij zou tevens met enige regelmaat een monster van een halve mand schol, tongschar, schar en tong doorgemeten kunnen worden ter bepaling van de lengteverdeling en de bepaling van de discardpercentages van deze vissoorten in aantallen.

6. Literatuur

Grift, R. E., F. J. Quirijns, O. A. Van Keeken, B. Van Marlen en W. M. Den Heijer (2004) De Nederlandse twinrigvisserij in relatie tot de duurzame exploitatie van bodemvisbestanden in de Noordzee, Rapport nummer: C020/04, 77 pagina's.

Van Marlen, B., Wiegerinck, J.A.M., van Os-Koomen, E., van Barneveld, E., Bol, R.A., Groeneveld, K., Nijman, R.R., Buyvoets, E., Vandenberghe, C., Vanhalst, K. (2011). Catch comparison of pulse trawls vessels and a tickler chain beam trawler. IMARES rapport C122b/11.

Overzee, H. van & F. Quirijns, 2007. Kamervraag discards in de Nederlandse visserij. IMARES rapport C101/07.

Polet, H. en J. Depestele (2010). Impact assessment of the effects of a selected range of fishing gears in the North Sea. ILVO technisch visserijonderzoek. Report commissioned by Stichting Noordzee en WNF.

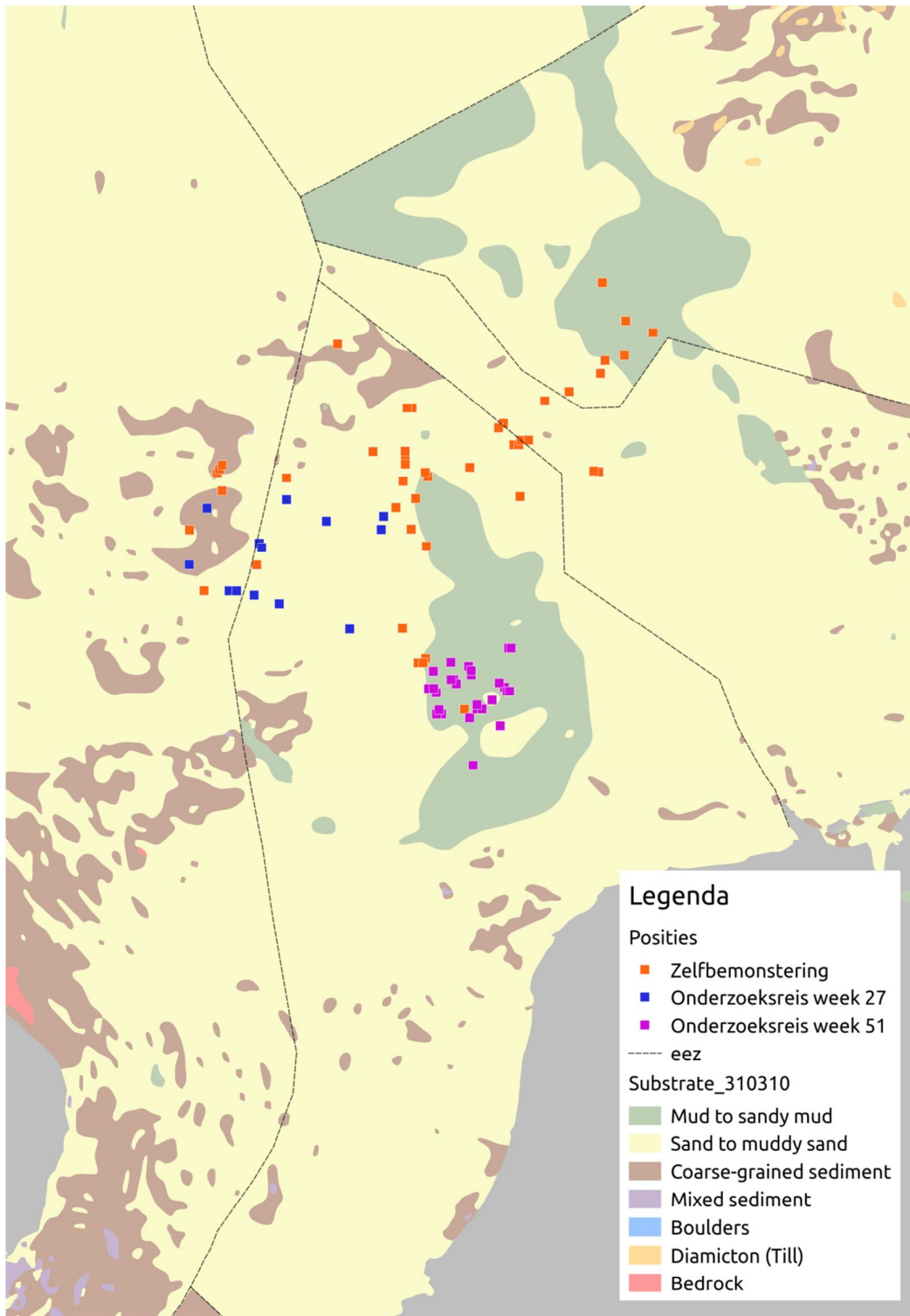
Quirijns, F. J., W. J. Strietman, B. Van Marlen en M. Rasenberg (2013) Platvis pulsvisserij. Resultaten onderzoek en kennisleemtes. IMARES, Rapport nummer: C193/13, 24 pagina's.

Reijden, K.J. van der, R. Verkempynck, R. Nijman, S.S. Uhlman, A.T.M van Helmond & A. Coers, 2014, Discard self-sampling of Dutch bottom-trawl and seine fisheries in 2013. CVO report: 14.007

Taal, K & W. Zaalink, Vissen met zorg. Factsheets kwaliteit en duurzaamheid staandwant-, puls-, twinrig- en flyshootvisserij. 2012.

Uhlmann, S.S., A. Coers, A.T.M. van Helmond, R.R. Nijman, R.A. Bol & K. van der Reijden, 2013. Discard self-sampling of Dutch bottom-trawl and seine fisheries in 2012. CVO report: 13.015.

Bijlage 1. Posities monsternamen



Kaart 1. Posities waar monsters genomen zijn.

Bijlage 2 Protocol Zelfbemonstering Discards MDV1

De door u verzamelde informatie zal o.a. gebruikt worden voor bepaling van: het percentage discards per reis, de samenstelling van de bemonsterde vangsten, de verhouding maats/ondermaats per soort in gewicht,

Probeer u het protocol altijd op dezelfde manier uit te voeren, dit komt de gegevens ten goede.

Het nemen van het monster

1. Neem per visreis elke dag een monster.
2. Neem deze monsters rond het middaguur.
3. Het monster dient te bestaan uit een tot de rand toe volle mand van 50 liter (ca. 35 kg).
4. Neem het monster door de mand geleidelijk gedurende de verwerking van de hele trek te vullen, vul regelmatig een emmer, stop alles van een bepaalde plek in de emmer, dus niet scheppen met de emmer.

Verwerking van het monster

5. Sorteert het monster helemaal uit: alle vissoorten in de mand moeten verdeeld worden in aanlandingen en discards. Weeg alle categorieën en noteer ze op het bemonsteringsformulier (per bemonsterde trek vult u één volledig bemonsteringsformulier in).
6. Noteer het totaal gewicht van de levende (of beschadigde) bodemdieren. Zie informatiesheet bodemdieren.
7. Noteer het totaal gewicht van het dood materiaal (stenen, lege schelpen, wieren en afval).
8. Noteer tevens op het bemonsteringsformulier: maaswijdte, datum en tijd, treknummer, monsternummer en totaal gewicht van het monster.

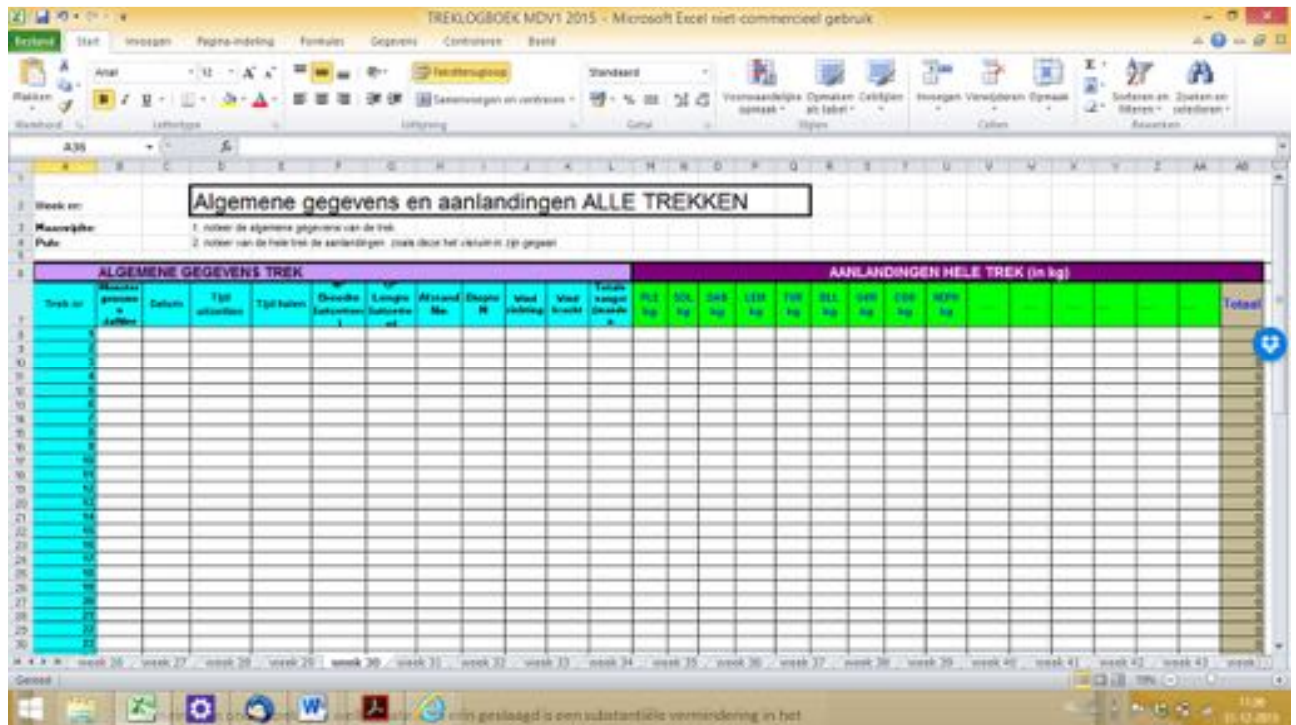
Verwerking gegevens brug

9. Noteer van alle trekken alle aanlandingen in het TREKLOGBOEK MDV1 2015. Per week een nieuw tabblad met het betreffende weeknummer invullen.
10. Noteer van alle trekken of er wel of niet een monster is genomen, de datum, maaswijdte, tijdstip van zetten en halen, posities (NB en OL) van het uitzetten van de trek, de beviste afstand, de diepte, de windrichting, de windkracht en de totale vangst (hoops).
11. Neem van elke bemonsterde trek de monster-gegevens van het bemonsteringsformulier over in het Excel-file getiteld 'Monsterlogboek MDV1 2015'. Tabblad 'MONSTER INHOUD'

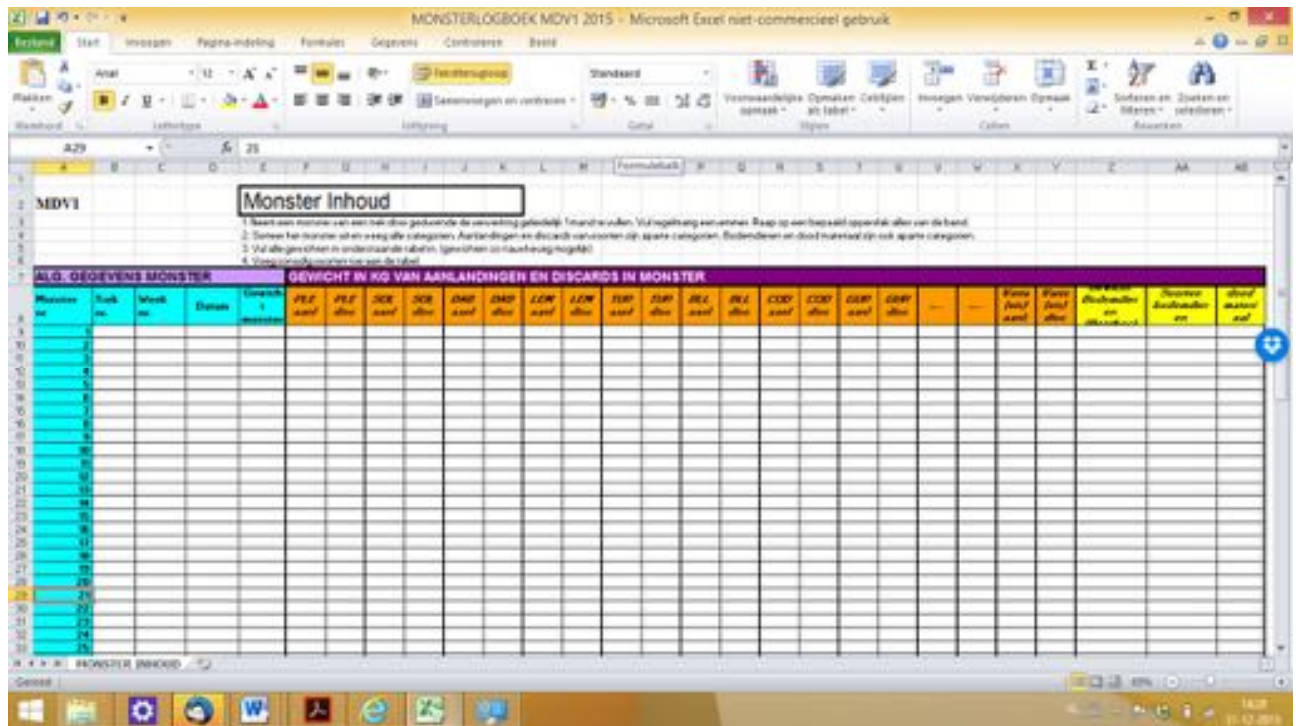
Verzenden van gegevens

Stuur de Excel-files getiteld 'Monsterlogboek MDV1 en Treklogboek MDV1 aan het eind van iedere week naar de bertkeus@gmail.com

Bijlage 3. Treklijst en monsterlogboek



Figuur 10. Screenshot van het de Treklijst.



Figuur 11. Screenshot van het Monsterlogboek.