

Bijlage 2: Cranpuls: visplan & geplande experimenten

Algemene werkwijze

Evenals in 2019 zal in het innovatie jaar 2020 worden gewerkt volgens het zogenaamde WMR innovatiemodel (zie hieronder). In Nederland hebben we reeds ruime ervaring met het zogenaamde “bottum-up” innoveren in de visserij. In het innovatie traject komen de ideeën voor innovatie uit de sector en trekken Wetenschap en sector gezamenlijk op. Het Wetenschappelijke instituut heeft de technische expertise en internationale netwerken om de sector te voorzien van input bij de innovaties die door de sector worden voorgesteld. Daarnaast begeleiden ze de veldtesten en worden gegevens verzameld volgens vaste protocollen. M.b.v. deze gegevens kan worden beoordeeld of de innovaties de beoogde doelen behalen bij toepassing in het veld. In het WMR innovatiemodel worden de volgende fases onderscheiden (voor het eerst beschreven in Molenaar et al, 2016):

1. Ontwikkelfase
2. Testfase
3. Onderzoeksfase
4. Uitrolfase

Ontwikkelfase

Tijdens deze eerste fase worden nieuwe netontwerpen aangedragen en besproken. Ideeën worden uitgewerkt en eerste testen worden in deze fase door de vissers gedaan (tests op zee) en/of aan boord van onderzoeksschip en/of flumetank (een grote watertank met stromend water die de stroming van de zee nabootst). Voor het onderzoek in dit project is deze fase al achter de rug aangezien het uitgangspunt is om bestaande prototypes uit te werken en beschikbaar te maken voor de praktijk.

Testfase

In de testfase worden praktijktesten uitgevoerd. In deze fase nemen de vissers monsters van hun vangst middels een protocol voor zelfbemonstering. Aangezien omstandigheden per schip kunnen verschillen zullen de protocollen per schip worden herzien en aangepast. Doel van de zelfbemonstering is om het effect van het aangepaste net te kunnen vaststellen middels stuurboord/bakboord (SB/BB) vergelijkingen. De uitkomsten van deze exercitie zijn dan ook bepalend voor de overgang naar de volgende fase.

Onderzoeksfase

Tijdens deze fase worden de wetenschappelijke vangstvergelijkingen (door WMR) van de meest kansrijke netontwerpen uitgevoerd; middels detailmetingen van de maatste vangst en de ongewenste bijvangst en SB/BB vergelijkingen wordt uiteindelijk het beste inzicht gekregen in de werkzaamheid van het net.

Uitrolfase

In deze fase worden de geteste en goed bevonden innovaties toegepast op meerdere schepen. Deze schepen worden in eerste instantie ook begeleid en houden daartoe gegevens bij volgens vast protocol.

Het huidige project voorziet in de eerste drie fasen. De innovaties die in dit project zijn voorgesteld zijn tijdens de innovatieworkshop op 12 oktober 2018 ingebracht door de deelnemers aan de workshop en gezamenlijk beoordeeld. Aan de workshop namen deel Wetenschappers van het Belgische ILVO, het Duitse Thünen instituut, de deelnemende vissers, vertegenwoordigers van de sector en het beleid, een NGO en fabrikanten van pulstuigen.

Aanpassingen aan het vistuig

In tegenstelling tot het traditionele vistuig met een ronde klossenpees met 36-40 klossen is de pulskor voor garnaal voorzien van een rechte klossenpees waarop de elektroden eindigen. Deze kan in theorie maximaal 20-22 klossen bevatten maar werd binnen de huidige technische maatregelen in Nederland gelimiteerd op 12 klossen. Deze klossen zorgen er enerzijds voor om het net mooi boven de grond te houden, maar zorgen ook voor een mechanische stimulus die garnaal opschrikt en in het net doet belanden. Op basis van eerdere onderzoeken aan boord van TX25 en later de HA31 is het echter ook aannemelijk dat meer klossen ook voor meer bijvangst zorgen (Verschuieren et al, 2014). De elektrische prikkel die gebruikt wordt stimuleert echter vooral garnaal. In een pulskor wordt de mechanische stimulatie door klossen dus grotendeels vervangen door elektrische stimulatie met pulsen waardoor er minder bijvangst plaatsvindt. Het effect van de elektrische pulsen is echter het beste in warm water en veel minder effectief tijdens de wintermaanden; een pulstuig vangt in kouder water aantoonbaar minder dan het traditionele net (Verschuieren et al, 2019), waardoor de meeste deelnemende pulsvissers zouden gaan terugschakelen naar een traditioneel net. In de zomer daarentegen is er een meervangst van garnaal met het pulstuig, wat nog ruimte laat om ingrepen te doen om de hoeveelheid bijvangst nog extra te reduceren.

De volgende aanpassingen aan het vistuig zullen zijn al getest of zullen nog getest worden:

- **Schijven tussen de klossen:** het doel van deze innovatie is om te testen of het verlies van garnaal tussen de klossen kan worden beperkt in de wintermaanden. Door de toepassing van de schijven wordt tevens verwacht dat de klossenpees beter aan de grond te houden is op diepere en ruigere visgronden buiten het wad doordat de afstand tussen de klossen minder groot is. Het doel is om het verlies aan garnaal in de koudere wintermaanden te verminderen zonder de bijvangst te verhogen. Deze aanpassingen zou pulsvissers bovendien toelaten om 's winters gelijkaardige vangsten te behalen als collega's met een traditioneel net maar met veel minder bijvangst van andere dieren. De schijven hebben gelijke diameter als de klossen.
→ *Deze innovatie is reeds getest en er heeft een waarnemersreis plaatsgevonden in januari 2019*



Figuur 1: voorbeeld van de huidige klossenpees van WR40 (onderaan) en de experimentele met extra schijven (bovenaan).

- **Verhoogde schijven i.p.v. klossen:** Alternatieve grondpees waar de 12 klossen met een breedte van 15-18 cm en een diameter van 22 cm vervangen worden door 24 of 48 schijven van 3 cm breed en 30 cm hoog. Hierdoor verandert het bodemcontact van de klossenpees in termen van hoeveelheid contact niet maar worden de afstanden tussen 2 opeenvolgende klossen/-schijven verkleind. De diameter van de schijven kan ook makkelijker aangepast worden waardoor de grondpees hoger van de grond zou komen. De hypothese is dat de platvis door de verhoogde grondpees meer kans heeft om te ontsnappen. Daarnaast wordt verwacht dat er minder werveling is dan bij de klossen waardoor de ontsnappingskans wordt verhoogd. Het doel is dan ook om minder kleine platvis bij te vangen. Wel dient in een later stadium onderzocht te worden wat het verschil in bodemperforatie is bij toepassing van deze dunnere schijven.
→ *Wordt momenteel getest aan boord van de ST24 en er zal komend jaar een waarnemersreis plaatsvinden zoals nu voorzien.*



Figuur 2: voorbeeld van een alternatieve grondpees met 24 schijven van 30 cm hoog i.p.v. 12 klossen van 22 cm hoog.

- **Zeefmat:** In tegenstelling tot het traditioneel vistuig heeft de pulskor een rechte klossenpees, wat bepaalde aanpassingen in het net veel makkelijker te implementeren maakt. Een voorbeeld hiervan is de zeefmat, de welke dient als alternatief voor het zeefnet. Het zeefnet is een trechtervormig stuk net met een maasgrootte van 60 mm dat in het grotere net met maasgrootte van 22-24 mm gestoken wordt en dat alle grotere vis en bijvangst afleidt naar het uiteinde van de trechter die buiten het net uitmondt. Hierdoor wordt alle grotere bijvangst onmiddellijk geloosd en komt die niet in de vangst terecht. Het nadeel van dit zeefnet is echter dat het makkelijk gaat verstoppen als er veel kleine platvis gevangen wordt (voorjaar) of er veel wier in het water zit (zomer) waardoor ook veel commerciële garnaal gaat ontsnappen via het zeefnet en de visserman veel tijd verliest met het spoelen van de netten. De zeefmat zou gemaakt worden uit hetzelfde 60mm netmateriaal als het zeefnet, maar zou als een rechthoekige zeef tussen de boom en de rechte klossenpees gehangen worden (iets wat bij de traditionele garnalkor niet kan). Hierdoor zou alle grotere vis en bijvangst niet de kans krijgen om in het net te komen maar zou de visser het wel veel makkelijker schoon kunnen houden.
→ *Deze innovatie is getest in het voorjaar van 2019 door de ST24. In overleg met de begeleidende onderzoekers is besloten te stoppen met de innovatie omdat deze niet volgens verwachting functioneerde.*



Figuur 3: Traditionele garnaalkor met zeefnet (links) en zeefmat (rechts).

Aanpassingen aan de pulsinstellingen

Recent labo-onderzoek (Stappenbeck et al., 2017) observeerde o.a. een even goede schrikreactie van garnaal indien de pulsduur verkort werd van 0.5 ms naar 0.3 ms. Indien dit bevestigd kan worden in de praktijk betekent dit dat het vermogen van de pulstuigen met 40% verlaagd zou kunnen worden. Dit kan mogelijk de reactie van andere soorten en de hoeveelheid bijvangst verder verkleinen. Daarnaast zagen ze dat sommige garnalen beter reageerden bij een frequentie van 6 of 7 Hz i.p.v. de frequentie van 5 Hz zoals die nu gebruikt is. Deze laboresultaten tonen aan dat de huidige pulsinstellingen mogelijk nog verder verbeterd kunnen worden. Daarom zouden we de HA31 aan 1 zijde willen uitrusten met een pulsvisttuig van LFish en vergelijkend te vissen met het standaard Marelec pulsvisttuig als referentie. Het visttuig van LFish is modulair en werd ontwikkeld in samenwerking met ILVO en de software laat de schipper binnen een beperkte range toe om zijn de 3 belangrijkste pulsparameters aan te passen binnen een beperkte range: frequentie tussen 1-10 Hz, pulsduur tussen 0.1 en 1 ms en spanning tussen 30 en 80V (puls karakteristieken van het huidige pulsttuig zijn 5 Hz, 0.5 ms en 30-80 V). Het doel is om te kijken of de pulsparameters zo geoptimaliseerd kunnen worden dat de hoeveelheid bijvangst van kleine garnaal, andere ongewervelden en vis per hoeveelheid gevangen commerciële garnaal verder kan verlaagd en dus verbeterd worden.

➔ *Is voornog niet getest. De kosten om het nieuwe tuig te vervoeren en te installeren zijn erg hoog. Momenteel wordt gekeken of deze innovatie in 2019 alsnog aan boord van de HA31 wordt toegepast.*

Aanpassingen aan de elektroden

Tot slot zou de HA31 ook willen experimenteren met een andere elektroden configuratie. Enerzijds zou er gevarieerd worden met de afstand tussen het einde van de elektrodes en de klossenpees. Deze laatste bedraagt nu ongeveer 10-15 cm maar laboratoriumstudies doen vermoeden dat de garnaal zijn hoogste positie pas bereikt tijdens zijn vluchtreactie onmiddellijk na de blootstelling. Dit zou betekenen dat er meer tijd nodig is tussen de blootstelling en de start (= nadien op dezelfde locatie aanwezig zijn) van het net, waarvoor dus de afstand tussen beide moet vergroot worden. Anderzijds is het idee om de lengte van de elektrodes te verkorten waardoor de garnalen minder lang blootgesteld zouden worden. Dit klinkt contra-intuïtief, maar recente laboratorium experimenten hebben laten zien dat de eerste sprong van de garnaal recht omhoog is, maar de daaropvolgende sprongen random zijn. Dit betekent dat de garnalen in veel gevallen niet langer hoger in de waterkolom gaan tijdens de blootstellingen (en pas erna tijdens hun gecontroleerde vluchtreactie). Een kortere blootstelling

gevolgd door een vluchtreactie leidt dus mogelijk tot een beter vangstmechanisme waarbij ook de impact op de andere organismen verkleint zou worden.

- ➔ *Aan boord van de HA31 uitgevoerd in 2019. Enkel testreizen en daaruit bleek tot nog toe dat het verkorten van de elektroden niet het beoogde doel (minder bijvangst) tot resultaat heeft. Iom begeleidende onderzoekers zullen we nog bepalen of we al dan niet een waarnemersreis zullen uitvoeren.*

Bronnen

Molenaar, P., Steenbergen, J., Glorius, S., Dammers, M., 2016. Vermindering discards door netinnovatie in de Noorse kreeft visserij. IMARES Rapportnummer C027/16.
<https://edepot.wur.nl/376260>.

Stappenbeck et al., 2017. Investigation of the reaction of brown shrimp on pulsed electric fields in order to optimise Crangon pulse trawls. Masterthesis University of Rostock, Matrikel-Nr.: 213206731, 68p. Verschueren, B., Lenoir, H., Vandamme, L., Vanelslander, B., 2014. Evaluatie van een seizoen pulsvisserij op garnaal met HA 31. ILVO MEDEDELING nr 157. 100pp.

Verschueren, B., Lenoir, H., Soetaert, M., Polet, H., 2019. Revealing the by-catch reducing potential of pulse trawls in the brown shrimp (crangon crangon) fishery. Fisheries Research 211, pp191–203.
<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.11.011>

Visplan

Tabel 1: Overzicht per maand van de vermoedelijke visgrond waarop de betrokken schepen met de puls zullen vissen en welk experiment ze plannen uit te voeren.

2019		HA31	ST24
Januari	visgrond	Waddenzee	Waddenzee/NZKZ
	Experiment	elektroden	Verhoogde schijven ipv klossen
februari	Visgrond	nvt, verlof	Waddenzee /NZKZ
	Experiment		Verhoogde schijven ipv klossen
Maart	Visgrond	nvt, verlof	Waddenzee /NZKZ
	Experiment		Verhoogde schijven ipv klossen
April	Visgrond	nvt, verlof	Waddenzee /NZKZ
	Experiment		Verhoogde schijven ipv klossen
Mei	Visgrond	Waddenzee	Waddenzee /NZKZ
	Experiment	pulsparameters / elektroden	Verhoogde schijven ipv klossen
Juni	Visgrond	Waddenzee	Waddenzee /NZKZ
	Experiment	pulsparameters / elektroden	Verhoogde schijven ipv klossen
Juli	Visgrond	Waddenzee	Waddenzee /NZKZ
	Experiment	pulsparameters / elektroden	Verhoogde schijven ipv klossen
Augustus	Visgrond	Waddenzee	Waddenzee /NZKZ
	Experiment	pulsparameters / elektroden	Verhoogde schijven ipv klossen
September	Visgrond	Waddenzee	Waddenzee /NZKZ
	Experiment	pulsparameters / elektroden	Verhoogde schijven ipv klossen
Oktober	Visgrond	Waddenzee	Waddenzee /NZKZ
	Experiment	pulsparameters / elektroden	Verhoogde schijven ipv klossen
November	Visgrond	Waddenzee	Waddenzee /NZKZ
	Experiment	pulsparameters / elektroden	Verhoogde schijven ipv klossen
December	Visgrond	Waddenzee	Waddenzee /NZKZ
	Experiment	pulsparameters / elektroden	Verhoogde schijven ipv klossen