

Naleving van maaswijdte-regulering in de Nederlandse tongvisserij

Samenvatting van een onderzoek door Tilburg University en University of Reading, Ben Vollaard, augustus 2022.¹

Bijvangst beperken door regulering van maaswijdte

Een visnet is een weinig selectieve manier om in het wild levende vis te vangen. Een visser is uit op een paar soorten vis, de doelsoorten, maar in het net blijft alles vanaf een bepaalde grootte hangen.

Hierdoor bestaat een deel van de vangst, en soms is dat een groot deel van de vangst, uit onverkoopt zeeleven, waaronder roggen, haaien, zeeslakken en zeesterren. Veel van deze zogenoemde bijvangst sterft en gaat vervolgens dood van boord.²

Daar komt bij dat ook jonge vis van de doelsoort in het net blijft hangen. Deze vissen hebben zich nog niet kunnen voortplanten en zijn 'ondermaats', oftewel te klein om te verkopen. Ook zij gaan grotendeels dood overboord. Deze bijvangst is in de praktijk omvangrijk.³ Voor vissers op tong bestaat de vangst van schol zelfs goeddeels uit ondermaatse vis.⁴ Het doden en overboord gooien van grote hoeveelheden jonge vis vormt een aanslag op de vissoorten waarmee vissers hun brood verdienen.

Tenslotte zijn netten die vissers over de zeebodem slepen om vissen als tong die daar leven te vangen verstorend voor al het leven op de bodem van de zee, vooral in intensief beviste gebieden.^{5,6} Door verstoring

van de zeebodem komen bovendien enorme hoeveelheden CO₂ vrij.⁷ Dit komt bovenop de CO₂-uitstoot voor de aandrijving van grote dieselmotoren om de zware netten over de bodem te slepen. Van alle vormen van visserij is de bodemsleepnetvisserij het meest brandstofintensief.⁸ Nederland is groot in deze vorm van visserij.

De schadelijke bijeffecten van het gebruik van netten zijn op een aantal manieren te beperken. Een zeer eenvoudige manier is de mazen van het net niet te klein te maken. De keuze voor een bepaalde maaswijdte is gebaseerd op een afweging tussen aan de ene kant de wens het ontsnappen van maatse vis uit een net met grote mazen te voorkomen en aan de andere kant bijvangst van ondermaatse vis – plus allerlei ander zeeleven – bij een net met kleine mazen te beperken.

Over de minimaal te gebruiken maaswijdte zijn afspraken gemaakt. Voor tong, waar deze studie zich op richt, is deze 80 mm. Ongeveer 90 procent van de maatse tong blijft bij deze maaswijdte in het net hangen. Voor tong die net ondermaats is bedraagt dit aandeel ruim 50 procent.⁹ In Nederland ligt de verantwoordelijkheid voor handhaving van de maaswijdteregulering bij de NVWA.

¹ Voor het Engelstalige discussion paper 'Nautical patrol and illegal fishing practices' van onderzoekers Stephen Kastoryano en Ben Vollaard zie <https://www.tilburguniversity.edu/research/economics-and-management/publications/discussion-paper/2022>. Correspondentie naar Ben Vollaard, universitair hoofddocent aan Tilburg University, email: vollaard@uvt.nl. Een wetenschappelijk artikel op basis van het onderzoek is in voorbereiding. Na publicatie daarvan komt de code voor het repliceren van de resultaten beschikbaar en kunnen onderzoekers voor replicatiedoelinden bij de NVWA een verzoek indienen voor toegang tot de data. Ter tegemoetkoming van de kosten van het opschonen en koppelen van de onderzoeksgegevens door Seyit Hocuk, senior data scientist aan CentERdata en Jean van Haperen, tijdelijk wetenschappelijk medewerker aan Tilburg University, heeft Tilburg University van de NVWA een financiële bijdrage ontvangen. Afgezien daarvan hebben beide onderzoekers geen financiële vergoedingen van derden ontvangen voor het uitvoeren van dit onderzoek.

² G.J. Piet, R. van Hal en S.P.R. Greenstreet, 2009, Modelling the direct impact of bottom trawling on the North Sea fish community to derive estimates of fishing mortality for non-target fish species, *ICES Journal of Marine Science*, 66 (9), 1985-1998.

³ "In kilo's wordt ongeveer evenveel maatse als ondermaatse vis gevangen [in de boomkorvisserij].", zie hoofdstuk 7 in: R. Posthumus en A. Rijnsdorp, 2016, *Schol in de Noordzee. Een biografie van de platvis en de Nederlandse visserij*, Atlas Contact.

⁴ P. Molenaar en C. Chen, 2018, Cod-end selectivity for sole (*Solea solea*) and plaice (*Pleuronectes platessa*) in North Sea pulse-trawl fisheries, Wageningen Marine Research Report C049/18.

⁵ S. Jennings en M.J. Kaiser, 1998, The effects of fishing on marine ecosystems, *Advances in marine biology*, 34, 201-352.

⁶ Dit gebeurt allemaal ver van land, diep onder het wateroppervlak, waardoor het minder opvalt dan wanneer bijvoorbeeld een jager die uit is op een volwassen ree ook dassen, hazen, vogels en jonge reeën die in de buurt zijn doodt en het bos ernstige schade toebrengt.

⁷ E. Sala, J. Mayorga, D. Bradley, R.B. Cabral, T.B. Atwood, A. Auber, W. Cheung, C. Costello, F. Ferretti, A.M. Friedlander en S.D. Gaines, 2021, Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate", *Nature*, 592 (7854), 397-402.

⁸ Wageningen Economic Research, 2021, Visserij in Cijfers (agrimatie.nl), Wageningen. Bij de sterke stijging van de brandstofprijzen in het voorjaar van 2022 lagen veel kotters dan ook maandenlang voor de kant. Het loonde toen niet om uit te varen.

⁹ Zie Molenaar en Chen (2018). Het betreft proeven op zee bij mooi weer met een elektrische pulskor. Die is inmiddels verboden. Het is onduidelijk hoe de vangstsamenstelling verandert als een visser terugvalt op gebruik van bijvoorbeeld een boomkor met wekkerkettingen.

Zorgen over naleving

Er zijn vermoedens dat naleving van de maaswijdteregulering onder Nederlandse vissers te wensen overlaat. Zo schrijven Roelke Posthumus en Adriaan Rijnsdorp in een overzichtsstudie naar de Nederlandse platvisserij: “Het gebruik van binnenzakken in de tongvisserij lijkt onuitroeibaar.”¹⁰ Vissen met een ‘binnennet’ (of ‘zak’ of ‘kuil’) in een net is een manier om de maaswijdte flink te verkleinen.

In een etnografische studie naar de ontwikkeling van de Nederlandse visserij is te lezen: “Het gebruik van binnenkuilen is wijd verspreid. Van binnenkuilen wordt gedacht dat ze nodig zijn om maatse tong te vangen. Tong groter dan de minimaal verkoopbare lengte glipt door een net met een maaswijdte van 80 mm, vandaar de verleiding om binnenkuilen of netten met te kleine maaswijdte te gebruiken.”¹¹

In een verkenning naar duurzamer vormen van vissen stelt een schipper: “Ik vis niet met binnenkuilen maar wel met touwtjes om de maatse vis te vangen. Ik doe het met tegenzin, 80 mm is compromispolitiek. Het wordt ons zo moeilijk gemaakt... 80 mm is te wijd om tong te vangen, het is wetenschappelijk bewezen. Ik gebruik 84 mm + touwtjes; het effect is dat je er te veel jonge kleine tong mee vangt.” De naden van het net bij elkaar binden met ‘touwtjes’ is een andere manier om de maaswijdte te verkleinen. Een andere schipper stelt: “De 80 mm mazen laten de 24 cm vis (maatse vis) door voor 60 procent, daarom gebruiken ze binnenkuilen. Zelf probeer ik het zo goed mogelijk te doen, legaal te vissen, geen binnenkuilen en geen ondermaatse vis.” Verschillende vissers zeggen binnenkuilen standaard bij slecht weer te gebruiken, als door de beweging van het schip relatief veel maatse vis uit het net dreigt te ontsnappen.¹²

Tekenend is dat bij verrassingsinspecties op zee het zo goed als altijd ‘raak’ is. Vissers verrassen lukt de NWWA overigens zelden, omdat zij naar verluidt goed op de hoogte zijn van de locatie van het inspectieschip, de Barend Biesheuvel.¹³ Vissers zouden de locatie onderling delen binnen de Telegram app.¹⁴

De negatieve invloed van te kleine mazen is vooral groot in jaren met extra veel jonge aanwas van vis, zoals die bij tong voorkomen. Zo was er in 1997 een piek in de jonge aanwas van tong. Die was al na twee jaar verdwenen.¹⁵ Toen eind 2019 de aanwas van tong opnieuw groot leek te zijn, riep de Vereniging van kottersvissers VisNed op deze niet meteen weg te vissen: “Het is van groot belang dat de vloot ervoor zorgt dat deze nieuwe jaarklasse op duurzame wijze bevestigd wordt om daardoor het grootste rendement te realiseren. Dat betekent dat we ondermaatse tongetjes zo min mogelijk proberen te vangen en ze zoveel mogelijk de kans te geven de minimum maat van 24 cm te halen. Spreek elkaar desnoods hierop aan!”¹⁶

De grote invloed van de visserij blijkt wel uit het feit dat grote tong niet meer in de Noordzee voorkomt. Zonder visserij kan een tong wel 25 jaar oud en 70 cm lang worden.¹⁷ Mét visserij wordt de meeste tong niet ouder dan vier jaar en niet langer dan 25 tot 30 cm.^{18, 19} Met de leeftijd neemt immers ook de lengte toe en daarmee de kans dat de tong in een net blijft hangen. Dit terwijl de tong pas paairijp is op drie- tot vijfjarige leeftijd. Op de Nederlandse visafslagen valt inmiddels minder dan 10 procent in de grootste categorie tong, die van 35 cm of langer.

Tegenover het directe voordeel van het gebruik van te kleine maaswijdte voor de frauderende visser, minder vangstverlies voor maatse vis, staat een groot nadeel voor alle vissers: meer bijvangst van ondermaatse vis.²⁰ Deze vissen kunnen niet doorgroeien naar een grootte

¹⁰ Hoofdstuk 6 in: R. Posthumus en A. Rijnsdorp (2016).

¹¹ Vertaling van een passage uit: R. van Ginkel, 2009, *Braving Troubled Waters: Sea Change in a Dutch Fishing Community*, Amsterdam University Press.

¹² E. Hoefnagel, L. Visser en B. de Vos, 2004, *Drijfveren van vissers en duurzaam visserijbeheer*, Rapport 7.04.01, LEI, Den Haag.

¹³ Posthumus en Rijnsdorp (2016).

¹⁴ De laatst doorgegeven positie van het schip is algemeen bekend: https://www.marinetraffic.com/nl/ais/details/ships/shipid:257613/mmsi:245155000/imo:9226255/vessel:BAREND_BIESHEUVEL

¹⁵ Zo is af te leiden uit schattingen van de samenstelling van visbestanden in Annex 5.3 van: ICES, 2018, *Greater North Sea Ecoregion Fisheries Overview*, IJmuiden.

¹⁶ VisNed, 2019, Heel veel jonge tong en schol! Vangstadviezen spectaculair aangepast, <https://www.visned.nl/algemeen/tac-tong-schol-groei-aanwas-noordzee>

¹⁷ N. Fockedeij, H. Polet, E. Torreele, A. Duriez, L. Lamour, M. Mongodin en E. Vallet, 2018, *Vis- en zeevruchtengids voor professionele gebruikers*, VLIZ/Ethnic Ocean, Oostende.

¹⁸ De kans om gevangen te worden gaat voor een tong na een leeftijd van vier jaar richting de 100 procent. Zie p. 61 in: ICES (2018).

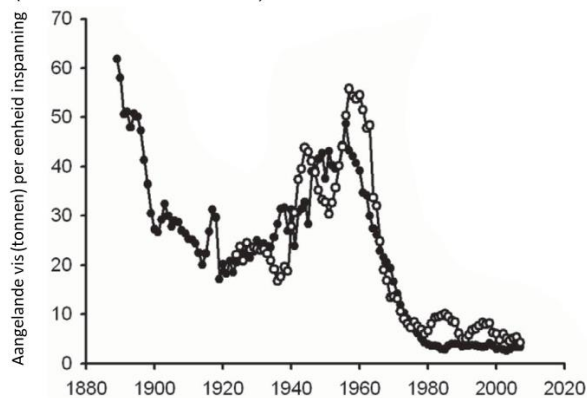
¹⁹ Al sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw is ruim 90 procent van de gevangen tong jonger dan zes jaar; begin jaren zestig lag dat aandeel nog tien procentpunt lager, zie p. 19 in: W. van Densen, J. Smit, F. Quirijns, H. van Oostenbrugge en M. Machiels, 2008, *Effecten van een verhoging van de minimummaat (MLS) voor tong*, Rapport C045/08, IMARES/Wageningen UR.

²⁰ Ook blijft er natuurlijk minder maatse vis over voor andere vissers.

waarop ze kunnen zorgen voor nageslacht en legaal op de markt zijn te verkopen. Dit effect is groot, omdat de vangst van ondermaatse vis bij een kleinere maaswijdte véél sterker toeneemt dan die van maatse vis. Een groot deel van de maatse vis wordt immers al gevangen, terwijl dit in veel mindere mate geldt voor ondermaatse vis.

Meer algemeen geldt dat door de visserij alle grote vissen in de Noordzee zo goed als uitgeroeid zijn.²¹ Honderd jaar geleden was er grofweg vijftig keer meer grote vis in de Noordzee te vinden. Dit proces gaat nog altijd door. Het aandeel vissen groter dan 25 cm in het vangstgewicht is bijna in een rechte lijn gedaald van 35 procent in 1970 tot 5 procent nu.²²

Figuur 1. Productiviteit grote Britse bodemkotters, 1890-2010 (bron: Thurstan et al. 2010)



Noot: Gegevens betreffen tong, schol, kabeljauw, schelvis, wijting, koolvis en heek in de volgende gebieden: Noordzee, Skagerrak, West of Scotland, Rockall, Ierse Zee, Kanaal, Keltische Zee. De lijn met de gesloten rondjes betreft Engeland en Wales; de lijn met de open rondjes betreft Schotland.

Door de hoge visserijdruk is steeds meer inspanning nodig om dezelfde hoeveelheid vis te vangen. De ontwikkeling van de productiviteit van de bodemsleepnet-visserij geeft een schokkend beeld. Deze is recent op basis van historische gegevens voor Britse vissers onderzocht.²³ Het onderzoek is relevant voor de Nederlandse context omdat Nederlandse vissers soortgelijke vangstmethode gebruiken in voor

een belangrijk deel dezelfde wateren. Figuur 1 laat de ontwikkeling zien voor de jaren 1890-2010. Na een sterke uitbreiding van de vangstcapaciteit in de jaren vijftig raakte de productiviteit in een vrije val. Sinds de jaren tachtig ligt de productiviteit op een ‘bodemniveau’. De visserij graaft dus zijn eigen graf terwijl het voorziet in de vraag naar eiwitrijk voedsel.

Doel van het onderzoek

Dit onderzoek richt zich op de vraag hoe het is gesteld met naleving van de maaswijdteregulering in de Nederlandse visserij. We richten ons op de bodemsleepnetvisserij op tong in de Noordzee. De tong is belangrijk voor de Nederlandse visserij.²⁴ Nederland neemt driekwart van de tongvangst op de Noordzee voor haar rekening.²⁵

Tot nog toe is alleen duidelijk dat er fraude met de maaswijdte van visnetten bestaat, niet in welke mate dit voorkomt. De reden is dat uitspraken over fraude louter gebaseerd zijn op wat vissers zelf zeggen of door de toezichthouder geconstateerde overtredingen.

Wat de toezichthouder weet geeft vanwege de lage pakkans geen goed beeld. Het aan boord hebben van een net met te kleine mazen is niet verboden; ook een binnenkuil of touwtjes zijn op zichzelf geen bewijs van fraude. Alleen een heterdaad telt. Maar die is eenvoudig te voorkomen, omdat zoals gezegd vissers weten waar het inspectieschip is. Als een visser toch verrast wordt, kan hij of zij een binnenkuil snel lossnijden of de touwtjes laten breken door het net stevig op te halen.²⁶ Daarmee is ook het bewijs van overtreding verdwenen. Daarnaast geven geconstateerde overtredingen geen representatief beeld, omdat inspecteurs zich richten op die gevallen waar fraude het meest waarschijnlijk is.

Een blik op de vangst geeft ook geen uitsluitsel – zelfs niet als de ondermaatse vis nog niet overboord is gegooid. Ook een visser die zich aan de regels houdt vangt zoals gesteld aanzienlijke hoeveelheden

²¹ Het gaat om een geschatte daling van 97 procent van vissen tussen de 4-16 kg en van 99 procent van vissen tussen de 16-66 kg. S. Jennings en J. Blanchard, 2004, Fish abundance with no fishing: predictions based on macroecological theory, *Journal of Animal Ecology*, 73, 632-642.

²² Wageningen Marine Research, 2015, Aandeel grote vissen, www.clo.nl/nl124710. Deze daling is in ieder geval deels veroorzaakt door de visserijdruk, zie: N. Daan, H. Gislason, J. Pope en J. Rice, 2005, Changes in the North Sea fish community: evidence of indirect effects of fishing?, *ICES Journal of Marine Science*, 62, 177-188.

²³ R. Thurstan, S. Brockington en C. Roberts, 2010, The effects of 118 years of industrial fishing on UK bottom trawl fisheries, *Nature Communications*, 1:15.

²⁴ T. Kuhlman en H. van Oostenbrugge, 2014, Bodemberoerende visserij op de Noordzee. Huidige situatie, recente ontwikkelingen en toekomstscenario's, LEI, Wageningen.

²⁵ ICES, 2020, Sole in Subarea 4 (North Sea), IJmuiden.

²⁶ Raad van State, 2020, Uitspraak 201904574/1/A3 inzake Grietje BV, Den Haag.

ondermaatse vis, vis die volgens de wet niet mag worden verkocht. Het vangen van *relatief veel* ondermaatse vis is verdacht, maar kan velerlei oorzaken hebben, niet alleen fraude met maaswijdte.

Het vernieuwende aan onze studie is dat we op basis van publiekelijk beschikbare gegevens van de visafslagen aantonen of er sprake is van wijdverspreide fraude onder tongvissers.²⁷

Aanpak

We weten uit visserijonderzoek dat het gebruik van te kleine maaswijdte resulteert in een relatief groot aandeel van kleine, maatse tong in de totale vangst van tong.²⁸ Dat er meer kleine vis in het net achterblijft is een logisch gevolg van het vissen met kleine mazen. Op basis van dit feit kunnen we illegaal gedrag boven water halen – als het in de ene situatie vaker gebeurt dan in de andere situatie.

Dit laatste is het geval. Er is namelijk goede reden om aan te nemen dat vissers meer geneigd zijn om zich aan de wet te houden als het inspectieschip actief is. Vissers houden de Barend Biesheuvel niet voor niks angstvallig in de gaten. De inzet van het inspectieschip varieert: sommige weken is het wel actief, andere weken niet. Deze variatie in inzet heeft niets te maken met variatie in frauduleus gedrag van vissers, maar alles met vakanties van de bemanning, onderhoud aan het schip en missies in internationaal verband buiten de Noordzee.

Weken waarin het inspectieschip actief is zijn wat betreft de vangstsamenstelling daarom gemiddeld genomen vergelijkbaar met weken waarin het niet actief is. Vanwege seizoensinvloeden op de samenstelling van de vangst geldt deze vergelijkbaarheid overigens alleen direct

opeenvolgende weken. Al onze vergelijkingen zijn daartoe beperkt.

Als het aandeel kleine vis gemiddeld genomen kleiner is in weken waarin de Barend Biesheuvel actief is dan in weken er direct voor of na waarin de Barend Biesheuvel niet actief is, dan vormt dat bewijs voor fraude met maaswijdte. Er is immers geen enkele andere reden waarom dit het geval zou zijn.^{29, 30}

Kortom, als inzet van het inspectieschip een afschrikkend effect heeft, dan verraden de vissers zich als groep door de veranderingen in de samenstelling van de aangelande vangst. Het feit dat inzet van het inspectieschip goed voorspelbaar is – iedereen kan zien of het in de haven ligt of weg is voor een verre tocht – werkt hierbij in ons voordeel.

Gegeven onze aanpak kunnen we niet ál het frauduleuze gedrag aantonen, maar alleen het frauduleuze gedrag dat samenhangt met wekelijkse variatie in de inzet van het inspectieschip. Dat is een belangrijke kanttekening, omdat er wellicht ook schippers zijn die fraude plegen in weken dat het inspectieschip actief is, bijvoorbeeld omdat het schip op veilige afstand is, duidelijk de andere kant op stoomt of druk is met de inspectie van een ander schip.³¹ We schatten dus het effect van een beperkte toename in de kans om gepakt te worden.

Een andere belangrijke kanttekening is dat we alleen uitspraken kunnen doen over de hele vloot die op tong vist en niet over individuele vissersschepen.

Gegevens

We gebruiken drie bronnen van gegevens: verkoopgegevens van de visafslag, inzet van het inspectieschip en meteorologische gegevens. Alle gegevens betreffen de periode 2017-2019.

²⁷ Ons werk staat in de traditie van 'forensic economics', het ontdekken van verborgen, illegaal gedrag op basis van kwantitatieve gegevens, zie: E. Zitzewitz, 2012, Forensic economics, *Journal of Economic Literature*, 50 (3), 731-769.

²⁸ Molenaar en Chen (2018). Naast een toename van de vangst van kleine vis kan door fraude met maaswijdte de vangst van grote tong licht teruglopen. Reden hiervoor is dat het verkleinen van de maaswijdte de waterstroom door het net blokkeert (Hoefnagel et al. 2004: 48), waardoor het net gaat 'blazen'. De grote tongen maken gebruik van dit effect en weten door de langzamere waterstroom in het net voor het net uit te zwemmen of door de grote mazen in de eerste sectie van het net te ontsnappen. We gaan hier in het Engelstalige discussion paper dieper op in.

²⁹ De inzet van buitenlandse inspectieschepen resulteert in een *onderschatting* van het effect van strategisch gedrag op de

vangstsamenstelling als zij hun activiteiten afstemmen met die van het Nederlandse inspectieschip. Op basis van een analyse van locatiegegevens blijkt deze vertekening zeer beperkt, omdat inspectieschepen vooral actief zijn binnen het eigen rechtsgebied.

³⁰ We kijken met opzet niet naar wat het inspectieschip doet binnen weken. Toezichtsactiviteiten zouden namelijk sterker onder invloed staan van de weersomstandigheden dan het werk van vissers. Dit kan tot een vertekening in de resultaten leiden, omdat de weersomstandigheden ook de samenstelling van de vangst beïnvloeden. Voor de zekerheid houden we in onze analyse rekening met de weersomstandigheden, al heeft dit een verwaarloosbare invloed op de resultaten.

³¹ Naar verluidt zouden schippers zich pas echt zorgen gaan maken als het inspectieschip minder dan 10 tot 15 mijl (20 tot 30 kilometer) verwijderd is.

Tabel 1. Kenmerken van weken naar inzet inspectieschip

	geen inzet	inzet	verschil
<i>Kenmerken vissersschepen</i>			
Lengte (m)	36,6 (8,5)	36,5 (8,5)	-0,07
Tonnage	369,5 (163,8)	368,1 (164,6)	-1,33
Vermogen (Kw)	1.076 (533)	1.077 (534)	1,19
<i>Weersomstandigheden</i>			
Golfhoogte (cm)	144,1 (58,1)	143,7 (62,9)	-0,43
Windsnelheid (m/s)	7,92 (2,06)	8,08 (2,02)	0,16
Luchttemperatuur (°C)	10,8 (4,6)	11,1 (4,2)	0,26
Luchtdruk (hPa)	1.014 (9,27)	1.015 (7,86)	1,50
Noordenwind (aandeel)	0,19 (0,19)	0,21 (0,26)	0,02
Westenwind (aandeel)	0,37 (0,25)	0,37 (0,28)	-0,01
Aantal observaties	3.143	3.474	

Noot: Gegevens per vissersschip en week voor de jaren 2017-2019. Tussen haakjes standaardfouten.

Gegevens visafslag

We gebruiken gegevens van de afslag met betrekking tot het vangstgewicht naar groottecategorie (levend gewicht). Er bestaan zes groottecategorieën: vijf voor maatse tong van 24 cm of groter en één voor ondermaatse tong. De aandelen in het vangstgewicht van maatse tong van de kleinste naar de grootste grootteklasse zijn: 29, 26, 20, 16 en 8 procent. Ondermaatse tong wordt nauwelijks aangeland; we laten deze gegevens buiten beschouwing. We ordenen de gegevens naar vissersschip en kalenderweek. Alle vergelijkingen zijn gebaseerd op 41 weken mét inzet van het inspectieschip en 37 daaraan voorafgaande of daarop volgende weken zónder inzet van het inspectieschip.

Aan de hand van de afslaggegevens selecteren we schepen die regelmatig op tong vissen. Als ondergrens gebruiken we een gemiddelde vangst van tong van tenminste 50 kg per visreis. Dit is een lage drempel, waardoor we zowel de grotere Bokkers als de kleinere Eurokotters in onze analyse betrekken, maar de resultaten zijn bij een hogere drempelwaarde soortgelijk.

Inzet inspectieschip

Inzet van het inspectieschip is gebaseerd op VIPOL-verslagen die aan het einde van de week worden geschreven door de *mission commander*. Bij de verlofdagen is er geen VIPOL-verslag en is naar het rooster gekeken.

Meteorologische gegevens

Gegevens over de weersomstandigheden op de Noordzee zijn afkomstig van het KNMI en van Rijkswaterstaat. We gebruiken golfhoogte (cm), windsnelheid (m/s), luchttemperatuur (graden Celcius), luchtdruk (hPa op zeeniveau) en windrichting (aandeel noord, aandeel west) zoals gemeten op offshore platform K13 Alpha, 100 km uit de kust.

Tabel 1 laat zien dat kenmerken van vissersschepen en weersomstandigheden in weken met en zonder inzet van het inspectieschip inderdaad vergelijkbaar zijn, de aanname achter onze aanpak.

Schattingsvergelijking

We toetsen of inzet van het inspectieschip resulteert in een verschuiving in de vangst van kleine tong naar grote tong. Daartoe schatten we het volgende lineaire model:

$$(1) \text{AANDEEL}_{it} = \alpha \text{INZET}_t + X_t \beta + \lambda_i + \varepsilon_{it}$$

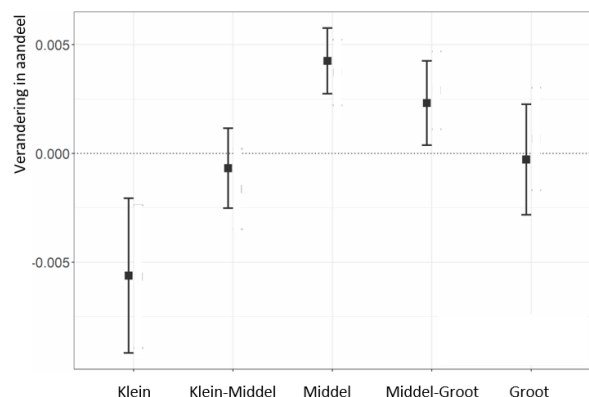
AANDEEL_{it} staat voor het aandeel tong in een bepaalde grootteklasse in de totale vangst van maatse tong door vissersschip *i* in kalenderweek *t*. Dit aandeel varieert tussen nul en een. De variabele INZET_t is gelijk aan één in weken dat het inspectieschip actief is en anders nul. De parameter waar we in geïnteresseerd zijn is α . X_t is een vector controlevariabelen die betrekking hebben op de weersomstandigheden, waaronder golfhoogte, windrichting, windkracht, luchttemperatuur en luchtdruk. We houden rekening met vaste kenmerken van schepen λ_i . We clusteren de storingsterm ε_{it} op het niveau van vissersschepen.

Resultaten

Figuur 2 laat het geschatte effect zien van inzet van het inspectieschip op het vangstaandeel van tong in een

bepaalde grootteklasse.³² We vinden dat inzet van het inspectieschip gemiddeld genomen het aandeel van de kleinste categorie maatse tong in het totale vangstgewicht van maatse tong verlaagt. Het gaat om een statistisch significante daling van twee procent. Een daling in het aandeel vis in de kleinste categorie moet samengaan met een stijging in een of meer andere categorieën. Deze stijging vinden we terug in de categorieën middel en middel-groot. Deze verschuiving in de vangstsamenstelling is in lijn met strategisch gebruik van illegale maaswijdte.

Figuur 2. Effect inzet inspectieschip op aandeel vangstgewicht



Noot: De figuur toont schattingsresultaten voor coëfficiënt α in vergelijking (1). Elke puntschatting en 95 procent-betrouwbaarheidsinterval betreft een afzonderlijke regressie. Gebaseerd op gegevens per vissersschip en week. Aantal observaties 6.617.

Op basis van de resultaten is af te leiden dat dit frauduleuze gedrag niet beperkt is tot een paar ‘rotte appels’, zelfs niet nu wij ons beperken tot strategisch gedrag van vissers in reactie op variatie in de wekelijkse inzet van het inspectieschip. We schatten dat 18 procent van de schepen fraude met maaswijdte laat afhangen van deze wekelijkse variatie in de pakkans. Dit komt bovenop het onbekende aandeel vissersschepen die los van deze variatie in de pakkans fraude plegen.

Duiding en conclusies

We werken een manier uit om verborgen frauduleus gedrag van vissers op te sporen, *zonder deze met een inspectie daadwerkelijk te constateren*. Dit is een belangrijke stap, omdat een inspectie op zee niet eenvoudig is, zelden hard bewijs van een overtreding oplevert en bovendien in de regel al voorzien wordt.

Op basis van onze analyse vinden we dat bij inzet van het inspectieschip gemiddeld genomen de samenstelling van de aangelande vangst verschuift van kleine naar grote tong. Vissers op tong verraden hiermee strategisch gebruik van netten met te kleine maaswijdte. De omvang van het geschatte effect suggereert dat een substantieel deel van de vloot zich hieraan schuldig maakt.

Onze bevindingen betekenen dat ondanks de lage pakkans de inzet van het inspectieschip de Barend Biesheuvel een duidelijk afschrikwekkend effect heeft. Zelfs op een weids wateroppervlak als de Noordzee is het inspectieschip in de perceptie van vissers regelmatig in de buurt en reden om – al is het tijdelijk – niet te frauderen met te kleine maaswijdte.

Dankzij inzet van het inspectieschip is allereerst veel bijvangst van te jonge, ondermaatse tong voorkomen. De extra vangst van het aantal ondermaatse tong door strategisch gebruik van illegale maaswijdte is naar schatting zeven keer groter dan de extra vangst van het aantal maatse tong.³³ De voorkomen vangst van ondermaatse tong vormt een directe bate voor de vissers als groep, omdat deze vissen wel kunnen doorgroeien naar een grootte waarop ze kunnen zorgen voor nageslacht en legaal op de markt zijn te verkopen.

Daarnaast is een omvangrijke bijvangst van ondermaatse schol voorkomen. In het gebied waar op tong gevist wordt, komt ook veel kleine schol voor. Vergeleken met tong is schol minder flexibel en glipt minder makkelijk door de mazen van het net. De extra vangst van het aantal ondermaatse schol door strategisch gebruik van illegale maaswijdte is naar schatting 18 keer groter dan de extra vangst van het aantal maatse tong. Vangst van ondermaatse schol vormt een verdere vernietiging van natuurlijk kapitaal, een vernietiging die in het nadeel is van de vissers zelf. Tenslotte is er ook ander zeeleven dat in de te kleine mazen blijft steken en sterft.

Hoewel ons onderzoek zich richt op de vissoort tong, is het voor te stellen dat de uitkomsten ook relevant zijn voor de vangst van andere vissoorten, omdat de regels en de prikkels van vissers vaak soortgelijk zijn. Daarnaast is ons onderzoek relevant voor andere

³² De volledige regressieresultaten zijn te vinden in het Engelstalige discussion paper.

³³ De precieze berekeningen achter deze en volgende resultaten zijn terug te vinden in het Engelstalige discussion paper.

landen: discussies over maaswijdteregulering zijn niet beperkt tot Nederland.