Reisverslag kustsurvey Natuurlijk Veilig

Juni 2019

Auteur(s): Ralf van Hal; Andre Dijkman-Dulkes

Wageningen University &
Research rapport C093/19

Reisverslag kustsurvey Natuurlijk Veilig

Juni 2019

Auteur(s): Ralf van Hal; Andre Dijkman-Dulkes

Wageningen Marine Research
IJmuiden, oktober 2019

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport: C093/19

Keywords: suppletie, kust, vis, sediment

Opdrachtgever: RWS-WVL, hoogwaterveiligheid
T.a.v. Petra Damsma
Postbus 17
8200 AA Lelystad

Dit rapport is gratis te downloaden van: <https://doi.org/10.18174/503469>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut
binnen de rechtspersoon Stichting
Wageningen Research, hierbij
vertegenwoordigd door Dr. M.C.Th.
Scholten, Algemeen directeur

KvK nr. 09098104,
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor
gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

A_4_3_1 V29 (2019)

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
1.1 Reisverslag	5
2 Meetstrategie	6
2.1 Doelsoorten vis	6
2.2 Temporele en ruimtelijke dekking	6
2.3 Biotische en abiotische habitatvariabelen	6
2.4 Bemonsteringsinstrumenten	7
2.4.1 Vis	7
2.4.2 Sediment	8
2.4.3 Zoutgehalte, watertemperatuur, diepte en troebelheid/ doorzicht	8
2.5 Opstappers	8
3 Uitvoering	9
4 Resultaten	11
4.1 Visvangsten	11
4.2 CTD	12
4.3 Sediment	14
5 Aandachtspunten	16
6 Kwaliteitsborging	17
Literatuur	18
Verantwoording	19
Bijlage 1 Dag-bij-dag verslag	20

Samenvatting

In de periode 17 tot 21 juni 2019 heeft Wageningen Marine Research in opdracht van Rijkswaterstaat in het kader van Natuurlijk Veilig een kustlangse survey uitgevoerd in de vooroever vanaf de tweede Maasvlakte tot aan Texel. De survey was opgezet om de verspreiding en abundantie van (plat)vis in de vooroever te bepalen en gegevens te verzamelen van (a)biotische factoren die deze verspreiding bepalen. Het doel is deze gegevens te gebruiken om mogelijke effecten van zandsuppleties in de vooroever op vis te voorspellen. De dit jaar uitgevoerde bemonsteringen zijn ondanks een andere opzet wel bedoeld als aanvulling op de werkzaamheden voor Natuurlijk Veilig uitgevoerd in 2017 en 2018.

Vanaf de tweede Maasvlakte naar het noorden toe zijn er om de paar kilometer in het totaal 62 locaties bemonsterd op een waterdiepte van 4-6 m. Daarnaast zijn er zeven locaties, waarvan drie ter hoogte van Scheveningen en vier ter hoogte van Castricum, bemonsterd in water dieper dan 6 m tot maximaal 16 meter. Iedere locatie is bemonsterd voor vis met een 3 meter boomkor. Daarnaast is op iedere locatie een sedimentmonster genomen en zijn er gegevens verzameld over doorzicht, watertemperatuur en saliniteit.

1 Inleiding

Rijkswaterstaat is opdrachtgever voor een meerjarig onderzoeksprogramma Ecologisch Gericht Suppleren II onderdeel van het convenant Natuurlijk Veilig¹. In overleg met natuurorganisaties en de kennisinstituten Deltares en Wageningen Marine Research is in 2016 het document 'Ecologische effecten van zandsuppleties' (Herman e.a., 2016) geschreven met als doel onderzoek te formuleren naar ecologische effecten van zandsuppleties. In het onderdeel 'uitvoeringsplan' (deel C in Herman e.a. (2016)) zijn drie onderzoekslijnen (ook wel Krachtlijnen genoemd) gedefinieerd, te weten: Vooroever, Duinen en Waddenzee. De bemonstering beschreven in dit reisverslag valt onder de onderzoekslijn Vooroever.

De onderzoeksvraag voor de onderzoekslijn Vooroever luidt: "Wat zijn de cumulatieve gevolgen van reguliere suppleties op de samenstelling en het functioneren van het ecosysteem van de ondiepe vooroever van de Nederlandse kust?". De vraag richt zich op reguliere suppleties, op de middellange termijn en op de ruimtelijke schaal van regio's van de Nederlandse kust, die mogelijk veranderingen veroorzaken in de benthische fauna, de visfauna en de kinderkamerfunctie van de ondiepe vooroever voor vispopulaties.

Het doel van de 2019 bemonstering beschreven in dit reisverslag is gegevens verzamelen, aanvullend op de bemonsteringen in 2017 en 2018 (van Hal e.a., 2017; van Hal en Dijkman Dulkes, 2018), over het voorkomen van (juvenile) vis in relatie tot de korrelgrootteverdeling van sediment. De resultaten van de bemonstering gaan gebruikt worden bij het opstellen van habitatmodellen voor juvenile vis om hiermee mogelijke effecten van suppleties te kunnen kwantificeren.

In tegenstelling tot voorgaande jaren waarin specifieke kustvakken van strand tot ongeveer 10 m diepte bemonsterd werden met verschillende bemonsteringsmethodieken voor demersale, pelagische vis, benthos, en zoöplankton in relatie tot omgevingsvariabelen is er in 2019 gekozen voor een kustlangse bemonstering waarbij alleen een boomkor en een van Veen happer worden ingezet, gericht op demersale vis en de sedimentkorrelgroottesamenstelling op een constante diepte van ongeveer 5-6 meter. Dit had als doel een ruimtelijk beeld te generen van de juvenile demersale vis in relatie tot korrelgrootteverdeling van het sediment.

De verandering in opzet was in eerste instantie een praktische keuze, in 2018 was het duidelijk geworden dat het erg lastig was om in de ene week dat het schip beschikbaar was de ecosysteembemonstering volledig uit te voeren. Daarnaast was het van het begin af aan de intentie om de ecosysteembemonstering in de latere jaren uit te voeren ter opvolging van een vooroeversuppletie. Hiervoor was echter geen geschikte locatie beschikbaar. De keus om de bemonstering in de beschikbare week te beperken tot het kustlangs bemonsteren van vis en sediment, creëerde ook de mogelijkheid om een bemonstering van de ondiepste kustzone (0-1 m) vanaf het strand uit te voeren om daar de vestiging en opgroei van juvenile platvis te volgen. Deze strandbemonstering is als een losstaand onderdeel vanaf maart tot juni vanaf het strand van Katwijk aan Zee, Castricum aan Zee en Texel uitgevoerd (van der Geest e.a., 2019).

1.1 Reisverslag

In dit reisverslag wordt de uitvoering van de kustlangse bemonstering in 2019 beschreven (van Hal, 2019). Hierbij wordt ingegaan op de verschillende activiteiten, de timing, en de uitvoering aan boord. Specifieke aandacht is er voor afwijkingen van het oorspronkelijke meetplan (van Hal, 2019). Daarnaast zullen voorlopige basisgegevens worden gepresenteerd. Uitvoering analyses worden niet in dit reisverslag opgenomen.

¹ <https://www.natuurlijkveilig.nl/>

2 Meetstrategie

2.1 Doelsoorten vis

De doelsoorten zijn schol, tong, griet en tarbot. Deze platvissoorten liggen op of graven zich in het sediment en zijn daarmee afhankelijk van het type sediment. Dit sediment wordt mogelijk veranderd door de geplande zandsuppleties, wat dan een direct effect op deze soorten zou kunnen hebben. De focus van de bemonstering ligt op juveniele platvis, in het bijzonder op de 0- en 1-groep (vis in hun eerste twee levensjaar).

Naast de doelsoorten zullen ook de overige vis en macrobenthos soorten uit de vangst van de boomkor geregistreerd worden. Ook voor deze soorten is het afhankelijk van de vangstefficiëntie mogelijk een beeld van de verspreiding langs de Nederlandse kust te creëren.

2.2 Temporele en ruimtelijke dekking

Het onderzoeksschip de Luctor was beschikbaar in de week van 17 tot 21 juni 2019, de daaropvolgende week was het schip nog beschikbaar om terug te keren naar de thuishaven.

De planning voor deze week was om de Nederlandse kustzone van de Maasvlakte tot aan Texel in de dieptezone 5-6 m te bemonsteren (Figuur 1), eventueel met een aantal raaën naar dieper water. Deze raaën kunnen in beeld geven of de in de 5-6 m dieptezone aangetroffen samenstelling van de visgemeenschap veranderd naar dieper water. De verwachting is dat de kleinste platvis in deze periode niet veel dieper dan de 5-6 m zone aangetroffen wordt.

Voorafgaande was het duidelijk dat een periode van een week beperkt is om het volledige gebied te kunnen bestrijken. Met name omdat het werk zeer weersafhankelijk is en het daarnaast noodzakelijk is dat de Luctor op het eind van iedere dag een geschikte haven kan bereiken. Er kon vertrokken worden vanuit Stellendam, waarna de haven Scheveningen, IJmuiden en Den Helder opties zijn.

De inschatting was dat er per dag afhankelijk van de vaarafstanden ongeveer 15-20 locaties bemonsterd konden worden. In het totaal zou dit uitkomen op 75-100 locaties verspreid langs de Nederlandse kust.

2.3 Biotische en abiotische habitatvariabelen

Om verschillen in de verspreiding van juveniele demersale vis eventueel te kunnen verklaren, worden er verschillende habitatvariabelen bepaald. Omdat de focus van dit onderzoek ligt op het verkrijgen van een ruimtelijk beeld van de verspreiding, worden alleen de habitatvariabelen bepaald die beperkte tijd kosten om uit te voeren. Dit in tegenstelling tot de bemonsteringen in afgelopen twee jaar waarbij habitatkarakterisering van de ondiepe vooroever op zich ook een doel vormde en deze ook met andere hierop gerichte methoden bemonsterd werd (o.a. Boxcore voor benthos, WP2-net voor zoöplankton, akoestiek voor pelagische vis (van Hal en Dijkman Dulkes, 2018)).

De variabelen die gemeten zijn:

- Sediment (korrelgroottesamenstelling)
- Waterdiepte (op startpunt en eindpunt van iedere vistrek)
- Zeewatertemperatuur
- Saliniteit
- Troebelheid/ Zichtdiepte

Figuur 1. Ruwe verdeling van de dagen over het gewenste onderzoeksgebied.

2.4 Bemonsteringsinstrumenten

2.4.1 Vis

Demersale vis is bemonsterd met een 3 m boomkor (het DFS-tuig). Dit tuig heeft één wekker en een klossenpees. De maaswijdte in de kuil is tijdens de DFS normaliter 2 cm gestrekt, maar omdat het doel is om ook de kleine 0-groep platvis te vangen, is voor dit onderzoek net als in 2017 en 2018 een fijnmazige binnenkuil geplaatst van 1 cm gestrekt.

Tuig:

- 3 m DFS-tuig
- Lengte wekker 4,0 m
- Lengte klossenpees 3,7 m 12 klossen
- Grondpees/ klossenpees 23 cm
- Wekker/ klossenpees 22 cm
- Mazen kuil 1 cm gestrekt.

De vangstverwerking gebeurt volgens de protocollen opgesteld in het handboek bestandsopnamen (van Damme e.a., 2019), met de volgende aanpassingen:

- trekduur: 5 min
- alle vissoorten en garnalen (soms groepen van soorten): lengtemetingen op de mm nauwkeurig
- alle overige soorten: geteld.
- alleen doelsoorten (zie 2.1): lengte gestratificeerd deelmonster samenstellen voor individuele gewichten (0,1 g nauwkeurig)

-
- zandspieringen (*Ammodytes tobianus* en *A. marinus*) worden aan boord gedetermineerd, ter controle wordt een random deelmonster meegenomen naar het lab.

Alle vissen en garnalen worden aan boord gedetermineerd tot op soortniveau (met enkele uitzonderingen zoals de grondels van het geslacht *Pomatoschistus* die naar het lab gaan voor determinatie) en gemeten (mm nauwkeurig).

2.4.2 Sediment

Na iedere vistrek wordt nabij het eindpunt van de trek een sedimentmonster genomen met een van Veen happer. Uit de hap wordt met een steekbuisje van 26 mm diameter een core genomen voor de analyse van de korrelgrootte. Deze monsters zijn ingevroren en half augustus geanalyseerd met behulp van een Malvern Mastersizer 3000 in het lab van de WUR-leerstoelgroep Levensmiddelen Proceskunde in Wageningen. Van ieder sedimentmonster zijn twee deelmonsters genomen. Iedere deelmonster is drie keer gemeten.

2.4.3 Zoutgehalte, watertemperatuur, diepte en troebelheid/ doorzicht

Er zal een hydrolab Datasonde DS5 worden bevestigd op de 3 m boomkor. Deze CTD meet standaard conductiviteit (proxy voor saliniteit), watertemperatuur en druk (diepte). Daarnaast zal een extra sensor voor turbiditeit (troebelheid) toegevoegd worden aan de CTD.

Met een Secchi-schijf worden metingen van zichtdiepte gedaan vanaf de Luctor. Turbiditeit en zichtdiepte zijn niet recht evenredig met elkaar en de relatie tussen beide parameters verschilt afhankelijk van waterkwaliteitsparameters (zoals saliniteit). Derhalve geven de Secchi-schijf metingen extra informatie, ondanks dat dit een vrij grove meettechniek is.

2.5 Opstappers

week	Visbemonstering, CTD	vis en sedimentbemonstering
17-21 juni	André Dijkman	Maarten van Hoppe

3 Uitvoering

In het totaal zijn er 69 locaties bemonsterd, waarvan er 62 zijn bemonsterd in de dieptezone 5-6 m. De andere zeven locaties waren verdeeld over twee raaien (ter hoogte van Scheveningen en Castricum) in dieper water, waarbij op de raai Noord van Scheveningen op 8, 12, en 14 m diepte is gemonsterd en op de raai van Castricum op 10, 12, 14 en 16 m diepte (Figuur 2).

Het aantal bemonsterde locaties is lager dan op basis van de inschatting was verwacht. Dit komt deels door praktische zaken (17 juni later dan gepland vertrekken, 21 juni maar een korte dag) en deels door de weersomstandigheden (19 juni slecht weer waardoor uitgeweken moest worden). Deze aspecten zorgen ook voor een groot verschil in het aantal bemonsterde locaties per dag (details in Annex 1). De bemonstering op 18 juni heeft laten zien dat het bevissen van meer dan de geschatte 15-20 locaties mogelijk is, maar dan moeten de omstandigheden wel optimaal zijn. Daarnaast moeten de te bevaren afstanden niet te ver worden, wat op 19 juni en 20 juni door de opkomst van het slechtere weer het geval is geweest. Om dit slechtere weer te vermijden en door te kunnen werken is er besloten voor het stormfront uit op 19 juni al naar Den Helder te gaan. Dat betekende echter dat er op 20 juni grotere afstanden afgelegd moesten worden om weer in IJmuiden aan te komen.

Datum	Monsterlocaties	Windrichting	Windkracht (bft)
17-juni	12	Zuid draaiend naar West	2 afnemend 1
18-juni	25	West draaiend naar NNW	1 toenemend 4
19-juni	15	ZW draaiend naar ZZW	1-2
20-juni	13	WZW draaiend naar WNW	2 toenemend 4
21-juni	4	West	4

De 62 locaties zijn goed verspreid langs de volledige kust vanaf de tweede Maasvlakte tot aan de razende bol nabij Texel. Ter hoogte van de Nieuwe Waterweg is er een stuk overgeslagen omdat het hier zelfs dichtbij de kust nog rond de 18 m diep was.

Figuur 2. De uitgevoerde monsterlocaties per dag waarvoor vis en sedimentgegevens zijn verzameld.

Naast de visbemonstering is er op alle locaties ook een sedimentmonster genomen en de Secchi-diepte bepaald. Doordat de CTD op het visnet bevestigd was, is tijdens iedere vistrek een continue CTD-meting uitgevoerd.

Er was in het meetplan opgenomen om de doelsoorten op 0,1 gram nauwkeurig te meten. De gebruikte weegschaal was aan boord echter maar op de gram nauwkeurig te kalibreren. De gewichten zijn daardoor op de gram nauwkeurig, wat voor veel van de kleiner platvissen resulteert in een gewicht van 1 gram.

4 Resultaten

4.1 Visvangsten

In de 69 vistrekken zijn 54.247 vissen gevangen verdeeld over 31 soorten (harder is niet op soort gebracht, en Lozano's grondel en dikkopje zijn als één soort geregistreerd omdat het onderscheid zeer lastig te maken is). De meest gevangen soort was haring (*Clupea harengus*, 90% van de aantallen vis) gevolgd door kleine zeenaald (*Syngnathus rostellatus*) en schol (*Pleuronectes platessa*). De gevangen vissen hadden een lengterange van 2-30 cm, met een mediane lengte van 5,6 cm. Zonder haring was de mediane lengte op 10,2 cm.

Tabel 1: Overzicht van de gevangen vis in de 3 m boomkor. In totaal zijn er 69 trekken uitgevoerd, verdeeld over de 4-6 m dieptezone (62 vistrekken) en de 8-16m dieptezone (7 vistrekken).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	4-6 m	8-16 m
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	93	
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	1	2
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	2	
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>		1
Dwergbolk	<i>Trisopterus minutus</i>	8	6
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	287	26
Griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>	4	
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	1	
Harder ongespecificeerd	<i>Mugilidae</i>	1	
Haring	<i>Clupea harengus</i>	48704	128
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	1	1
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	8	
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	565	1
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	1559	155
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>	1	
Noorse zandspiering	<i>Ammodytes marinus</i>	9	1
P. lozano/minutus	<i>Pomatoschistus lozano/minutus</i>	104	35
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>		1
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	5	
Rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>		2
Schar	<i>Limanda limanda</i>	4	12
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	1119	26
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	350	
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	3	
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	130	1
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	75	39
Tarbot	<i>Scophthalmus rhombus</i>	17	
Tong	<i>Solea solea</i>	68	3
Tongschar	<i>Microstomus kitt</i>		1
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	641	42
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	4	

Naast de vissen werden er met de boomkor vooral gewone garnalen (*Crangon crangon*) en gewone zwemkrabben (*Liocarcinus holsatus*) gevangen (Tabel 2). Hierin zijn voor sommige soorten duidelijke verschillen zichtbaar tussen de 4-6 m dieptezone en de diepere locaties. Zo zijn alle kwalen in de

ondiepere locaties gevangen, daarnaast zijn er een aantal soorten die alleen in de diepere trekken gevangen zijn en valt ook op dat slangster (*Ophiura ophiura*) en zeester (*Asterias rubens*) in verhouding meer gevangen is in de diepere trekken.

Tabel 2: Overzicht van de gevangen overige soorten in de 3 m boomkor. In totaal zijn er 69 trekken uitgevoerd, verdeeld over de 4-6 m dieptezone (62 trekken) en de 8-16 dieptezone (7 trekken).

Wetenschappelijke			
Nederlandse naam	naam	4-6 m	8-16 m
Amerikaanse langlob-ribkwal	<i>Mnemiopsis leidyi</i>	134	
Breedpootkrab	<i>Portumnus latipes</i>	52	
Dwergpijlinktvis	<i>Alloteuthis subulata</i>	119	9
E. nesidensis	<i>Eupolymnia nesidensis</i>		5
Fuikhoorns indet.	<i>Nassarius sp.</i>	2	1
Gevlochten fuikhoorn	<i>Nassarius reticulatus</i>	1	23
Gewimperde zwemkrab	<i>Liocarcinus navigator</i>		1
Gewone garnaal	<i>Crangon crangon</i>	42849	2344
Gewone heremietkreeft	<i>Pagurus bernhardus</i>	102	81
Gewone zwemkrab*	<i>Liocarcinus holsatus</i>	597	352
Glanzende tepelhoorn	<i>Euspira nitida</i>		1
Haarkwal indet.	<i>Cyanea sp.</i>	157	21
Halfgeknotte strandschelp	<i>Spisula subtruncata</i>		20
Hartegel	<i>Echinocardium cordatum</i>	4	33
Kleine fuikhoorn	<i>Nassarius pygmaeus</i>		12
Kleine heremietkreeft	<i>Diogenes pugilator</i>	135	4
Kleine slangster	<i>Ophiura albida</i>		1
Kompaskwal	<i>Chrysaora hysoscella</i>	44	
Muiltje	<i>Crepidula fornicata</i>	1	
Oorkwal	<i>Aurelia aurita</i>	246	
Slangster	<i>Ophiura ophiura</i>	43	166
Strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>	212	1
Strandschelpen indet.	<i>Spisula sp.</i>		9
Tepelhoorns indet.	<i>Natica sp.</i>	1	
Vlokreeften indet.	<i>Amphipoda</i>	5	6
Zaagje	<i>Donax vittatus</i>	10	
Zeedruif	<i>Pleurobrachia pileus</i>	169	
Zeerasp	<i>Hydractinia echinata</i>	13	2
Zeesla unident	<i>Ulva</i>		
Zeester	<i>Asterias rubens</i>	4	39
Zwaardschedes indet.	<i>Ensis sp.</i>		3

* Mogelijke ook grijze zwemkrab.

4.2 CTD

De DS 5 hydrolab CTD was bevestigd in de bovenkap van de boomkor en heeft iedere 10 seconde een registratie uitgevoerd. De continue CTD opnames zijn gesplitst in losse files per vistrek op basis van de diepte. Vanuit deze files is de ondiepste en diepste meting als verklarende variabele toegevoegd aan de vangstgegevens. Op basis van de diepste meting (bodem) was de range in temperatuur 15,7-19,3 °C met een gemiddelde van 17,0 °C en de range in saliniteit 19,3-31,25 ppt, met een gemiddelde van 28,44.

In de eerste twee dagen is er duidelijk verloop in de watertemperatuur waarneembaar. Het is relatief koud in het begin en wordt steeds warmer naar mate de dag vordert. De andere drie dagen is dit minder zichtbaar, deels omdat er eerder op de dag gestopt is met vissen, en waarschijnlijk deels door de toegenomen wind en daarmee het mixen van het water. De saliniteit data laat een gradiënt zien

vanaf het zuiden tot aan Castricum waarbij het water steeds zoeter wordt richting Castricum, waarna het water relatief weer zouter wordt vanaf Castricum richting Texel in het noorden. De twee raaien laten een toename van saliniteit naar dieper water zien.

Figuur 3. De CTD-gegevens van het diepste punt tijdens een trek met de 3 m boomkor. Links de temperatuur in °C, rechts Saliniteit.

Figuur 4. De Secchi-meting per locatie (meter).

Naast de continue metingen met de CTD is er op iedere locatie een Secchi-meting uitgevoerd (Figuur 4). De Secchi-meting reflecteren ook de weerscondities met helder water in de eerste twee dagen met beperkte wind en troebel water de volgende dagen met meer wind.

4.3 Sediment

Op ieder station is een sedimentmonster genomen en van ieder monster zijn twee deelmonsters geanalyseerd op korrelgrootte. Ieder deelmonster is drie keer gemeten, het gemiddelde van de drie metingen is als resultaat weergegeven. Dit levert twee resultaten per monster. De D50 waardes van de duplomonsters zijn tegen elkaar uitgezet en laten een goede overeenkomst tussen de twee deelmonsters zien (Figuur 5). Met uitzondering van één monster, bij het weglaten van dit monster gaat de R^2 naar 0.9843. De correlatie tussen duplometingen van D10 waardes is lager, wat wordt veroorzaakt door een drietal grote uitschieters (Figuur 6). De correlatie tussen duplometingen van D90 waardes liggen weer dicht bij elkaar (Figuur 7). Voor visualisatie van korrelgrootte samenstelling op alle locaties zijn de twee D50 waardes per monster gemiddeld (Figuur 8). De D50 waardes liggen tussen fijn (> 125 tot $\leq 250 \mu\text{m}$) en medium (> 250 tot $\leq 500 \mu\text{m}$) zand in, met duidelijk grover zand op de meest zuidelijke locaties en meest noordelijke locaties.

Figuur 5. De sediment D50-waardes (μm) van de twee deelmonsters.

Figuur 6. De sediment D10-waardes (μm) van de twee deelmonsters.

Figuur 7. De sediment D90-waardes (µm) van de twee deelmonsters.

Figuur 8. De gemiddelde D50 sediment waardes per station (µm).

5 Aandachtspunten

- Een zeer succesvol verlopen bemonstering onder redelijk tot zeer goede weersomstandigheden. Het is echter geen garantie dat dit jaarlijks uitvoerbaar is in één week zonder flexibele planningsmogelijkheden. De survey is namelijk zeer weersafhankelijk.
- De CTD was geprepareerd voor de KG2-bemonsteringen in het Amelanders Zeegat en direct daarna meegenomen voor deze kustlangse bemonstering. Voor KG2 was de CTD ingesteld op het meten van het zuurstofgehalte en zuurstofverzadiging. Deze gegevens zijn ook per station beschikbaar, maar niet uitgewerkt. De turbiditeitsensor van de CTD leek af en toe kuren te hebben, en daardoor minder betrouwbare gegevens op te leveren, maar ook deze turbiditeitsgegevens zijn per locatie beschikbaar.
- Naast de beschreven gegevens zijn er platvissen op alcohol verzameld voor eventuele verdere verwerking van de maaginhouden. Tezamen met de monsters van de strandbemonstering zijn ze beschikbaar voor e-DNA-analyses van de dieetsamenstelling. Er is een student aangemeld welke eind dit jaar hiermee aan de slag gaat.
- De sedimentmonsters zijn verwerkt op de Malvern mastersizer 3000 van de WUR-leerstoelgroep Levensmiddelen Proceskunde in Wageningen. Vanwege overbezetting zijn deze monsters niet geanalyseerd door het lab waar de 2017 en 2018 monsters en de monsters van de 2019 strandbemonstering zijn geanalyseerd. Er zijn verschillen in sedimentanalyse bekend tussen labs en zelfs verschillende Mastersizers, dit is mogelijk ook hier het geval. De monsters zijn bewaard en kunnen eventueel nogmaals geanalyseerd worden.

6 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. Dit certificaat is geldig tot 15 december 2021. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV GL.

Literatuur

- Herman, P., H. Meijer-Holzhauer, S. Vergouwen, J. Wijsman en M. J. Baptist (2016) Ecologische effecten van kustsuppleties; Systeembeschrijving (deel A), onderzoeksprioriteiten (deel B) en ontwerp uitvoeringsplan (deel C). Deltares, 100 pagina's.
- van Damme, C., L. Bolle, I. de Boois, D. Burggraaf, B. Couperus, R. van Hal en T. Pasterkamp (2019) Handboek en protocollen voor bestandsopnamen en routinematige bemonsteringen op zee en in estuaria. CVO, CVO rapport 19.001.
- van der Geest, M., I. Tulp en R. van Hal (2019) Ecologisch Gericht Suppleren: Meetplan strandsurvey 2019. Wageningen Marine Research, C045/19, 26 pagina's.
- van Hal, R., B. Couperus, A. Dijkman-Dulkes en M. Baptist (2017) Reisverslag kustsurvey EGSII : Juni-juli 2017. Wageningen Marine Research.
- van Hal, R. en A. Dijkman Dulkes (2018) Reisverslag kustsurvey EGSII : Juni 2018. Wageningen Marine Research.
- van Hal, R. (2019) Ecologisch Gericht Suppleren: Meetplan kustlangse survey 2019. Wageningen Marine Research, C052/19.

Verantwoording

Rapport C093/19

Projectnummer: 4312100053

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Matthijs van der Geest
Onderzoeker

Handtekening:

Datum: 15 oktober 2019

Akkoord: Drs. Jacob Asjes
Manager Integratie

Handtekening:

Datum: 15 oktober 2019

Bijlage 1 Dag-bij-dag verslag

17-6-19 / 21-6-19

Maarten van Hoppe en Andre Dijkman

Maandag 17-06-2019:

Met de taxi om 05:00 uur vertrokken naar Stellendam, aan boord alles opgetuigd. Er is een nieuwe klossenpees op het vistuig gezet, verschil met de vorige is dat deze klossen rond zijn (bolletjes) waardoor er minder vuil geschept wordt.

We kunnen pas na 12.00 uur de haven uitstomen omdat de voeding nog niet aan boord is, door een miscommunicatie tussen de Rijksrederij en de leverancier.

Nadat we het slijkgat zijn uitgevaren beginnen we voor de kust ter hoogte van Maasvlakte 2 aan de eerste vistrek (13:15 uur).

Trek 1 vangen we meteen 10 liter haring, trek 2 vangen we de eerste platvis (griet) en in trek 3 vangen we een 20-tal smelten. De eerste 3 trekken worden voor stroom gevist, trek 4 is in stroom langs een stenen kant waarachter het strand ligt. In deze trek vangen we een schol. Op locatie 5 is het dicht op de kant 18 meter diep: overgeslagen en Nieuwe Waterweg overgestoken om daar trek 5 te doen. Na trek 5 schalmpje verzet om bodempees beter over bodem te laten gaan.

Trek 7: glasgrondel groter dan 60 mm ingevroren ter determinatie in het lab.

Trek 8: Twijfel of de kleine vis in het potje met ethanol wel schol is (of schar, 2 stuks)

19:40 uur laatste trek (12) vlak voor Scheveningen, 20:15 uur binnen haven Scheveningen.

S-avonds wordt de CTD uitgelezen en de files bijgewerkt. Er is vandaag aan doelsoorten enkel wat schol gevangen en 1 grietje. Verder in elke trek grote hoeveelheden kleine haring en in de meeste trekken een aantal smelten.

Na elke trek is de Secchi diepte bepaald door André en heeft Maarten een sediment monster genomen.

Tevens wordt door Maarten de species file aangepast zodat er glasgrondels van groter dan 6.0 cm ingevoerd kunnen worden.

Dinsdag 18-06-2019:

Billie8 conf file aangepast zodat alle soorten direct in mm ingevoerd kunnen worden.

Rond 8.00 uur weer uitgezet voor trek 13. Eerste tong gevangen. Vanaf trek 15, ten noorden van Scheveningen bevissen we een raai (16 t/m 18) naar dieper water. Hierin valt op dat we bijna geen haring meer vangen en de vangsten veel gevarieerder worden. Na deze raai gaan we weer terug naar de kustzone.

Vanaf trek 20 beperkte vangsten (ten Noorden van Katwijk). Vanaf trek 26 nemen de vangsten weer toe. Trek 33 en 34 hebben een zichtdiepte van minder dan een meter en daarin vangen we veel scholletjes (20 en 33).

20.15 uur klaar met verwerken laatste trek. Stomen naar IJmuiden. Daar spullen halen en daarna CTD-gegevens invoeren.

Woensdag 19-06-2019:

In verband met verwachte onweersbuien met wind stomen we om 07.00 uur op naar het noorden om van daaruit weer terug te werken naar IJmuiden. Vanaf daar wordt gekeken hoe het weer verder verloopt.

Bij trek 40 is het begonnen met regenen. Wind verwachting is gewijzigd en daardoor besloten om toch richting het noorden door te vissen omdat de wind in Den Helder 2 uur later toe neemt t.o.v.

IJmuiden. Voor Egmond vangen we in verschillende trekken een rivierprik en de eerste tarbotten. Trek 43 en 44 zitten vol met platvis en veel andere soorten. Hier zit veel uitzoekwerk in. Kleine tarbot en griet zijn net als kleine schol en schar moeilijk uit elkaar te houden! We merken duidelijk dat bij geringe Secchi diepte (doorzicht onder een meter) de vangsten toenemen en gevarieerder zijn. Na trek 52, 4 kilometer ten zuiden van fort Kijkduin, is de kant te stijl om te vissen. Deze dag 15 trekken gevist, rond 18:15 uur lopen we de haven van Den Helder binnen. 'S-avonds worden alle files bijgewerkt en het net

opgemeten.

Donderdag 20-06-19:

Om 08:00 uur vertrokken richting razende bol om daar een aantal trekken te gaan doen. Het zicht is hier ruim 2m. Er liggen veel zeehonden op de plaat. Vangsten zijn voornamelijk Amerikaanse ribkwal en strandkrab. Daarna weer na het zuiden toe richting IJmuiden gaan vissen.

Vanaf trek 61 maken we een raai naar dieper water (bij Castricum), deze ligt op de plek waar ook de strandbemonsteringen hebben plaatsgevonden. Uit de diepere trekken nemen we als extra de platvisjes (voor zover we die vangen) mee, zodat daar naar dieet kan worden gekeken. 's Avonds in IJmuiden werken we weer alle files bij met CTD en bruggegevens.

Vrijdag 21-06-2019:

Om 07:30 vertrokken vanuit IJmuiden om de laatste posities te bevissen. Deze liggen net om de hoek van de Noordpier. Er staan wat meer golven en het schip slingert daardoor meteen een stuk meer. De vangsten zijn echter redelijk hetzelfde als gisteren, we vangen ook wat kleine schol en tong. Na deze trekken gaan we terug naar IJmuiden en ruimen alles op.

Al met al een goede week gehad, alle trekken bemonsterd (op de raai in zuid Holland na). Deze survey is zoals eerder gemeld echt heel afhankelijk van goed weer!

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 09 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Bezoekers adres:

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

Wageningen Marine Research levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.

Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als **missie**: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'