

Postbus 68 | 1970 AB

IJmuiden

Rijkswaterstaat
t.a.v. Kernteam Basismonitoring: Rick Hoeksema
Rijkswaterstaat Noord-Nederland
Zuidersingel 3, 8911 AV Leeuwarden
Postbus 2232, 3500 GE Utrecht

Auteur(s): Ingrid Tulp en Martin Baptist

Kennisvraag

De Basismonitoring Wadden wordt door het kernteam basismonitoring uitgewerkt aan de hand van een ambitiedocument. Dit Ambitiedocument Basismonitoring Wadden beschrijft het streefbeeld van de monitoring die gewenst is om inzicht te kunnen krijgen in de mate waarin de hoofddoelstelling voor de Waddenzee uit de derde nota Waddenzee wordt gerealiseerd.

Ieder jaar wordt er een aantal kernwaarden uit het ambitiedocument uitgekozen en opgenomen in een jaarplan. Het kernteam basismonitoring maakt voor elk van deze kernwaarden een analysedocument met daarin een advies over de in de basismonitoring op te nemen monitoring. In een analysedocument worden telkens vier fasen doorlopen (Tabel 1).

Fasering	Inhoud per fase
Fase 1 - de wens & het conceptuele model	<p>A. Bepalen van de informatiebehoeften vanuit beheer- & beleidsdoelen.</p> <p>B. Welke zijn meetbare omschrijvingen van die behoeften?</p> <p>C. Welke zijn geschikte indicatoren om vast te stellen in welke mate doelen zijn gerealiseerd?</p>
Fase 2 - het wat	<p>A. Wat wordt er al gemeten?</p> <p>B. Wat moet er nog worden gemeten?</p>
Fase 3 - het hoe	<p>A. Hoe meet je de parameters voor 2.B?</p> <p>B. Zijn die te integreren in bestaande c.q. zijn er aanvullende meetprogramma's nodig?</p>
Fase 4 - het advies	<p>A. Wie gaat er wat meten, waar en wanneer (ruimte en tijdschaal)?</p> <p>B. Wat zijn de kosten?</p>

Bij het opstellen van analysedocumenten voor de Basismonitoring Wadden is deskundig inhoudelijke advies gevraagd aan Wageningen Marine Research. Ons advies is gewenst in fase 1B en fase 1C waarin het formuleren van meetbare indicatoren voor het behalen van de beleids- en beheerdoelen wordt gevraagd (zie tabel). Ons advies wordt ook gevraagd in fase 2 voor het definiëren van aanvullende meetparameters, indien deze volgen uit benodigde indicatoren van fase 1 en niet al opgenomen zijn in bestaande meetprogramma's (fase 2A). Voor een nog nader te bepalen aantal nieuwe meetparameters wordt ons gevraagd om uit te werken hoe deze bepaald kunnen worden en of er aanvullende meetprogramma's nodig zijn (fase 3). Voorliggende briefrapportage behandelt de uitwerking van fase 1B en 1C voor het onderdeel "Vissen".

DATUM

16 december 2020

ONDERWERP

briefrapportage

ONS KENMERK

2037732-IT-lcs

POSTADRES

Postbus 68
1970 AB IJmuiden

BEZOEKADRES

Haringkade 1
1976 CP IJmuiden

INTERNET

www.wur.nl/marine-research

KvK NUMMER

09098104

CONTACTPERSOON

Dr. Ingrid Tulp

TELEFOON

+31 (0)317 48 7112

E-MAIL

Ingrid.tulp@wur.nl

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'

Methode

DATUM
16-12-2020

ONS KENMERK
2037732-IT-lcs

PAGINA
2 van 13

Fase 1

Als aanpak is door het Kernteam Basismonitoring gekozen voor een workshop over het onderdeel "Vissen" waarbij beheerders, beleidsmakers met hulp van wetenschappers van WMR hebben gepoogd om de doelen die gedefinieerd zijn in de diverse beleidsdocumenten te vertalen naar meetbare indicatoren.

Deze workshop heeft op 15 oktober 2019 plaatsgevonden. WMR heeft deze workshop inhoudelijk voorbereid en begeleid, aan de hand van de opgestelde beleidsdoelen.

Aanwezig waren:

- Martin Baptist (Wageningen Marine Research)
- Ingrid Tulp (Wageningen Marine Research)
- Lies van Nieuwerburgh (Rijkswaterstaat)
- Rick Hoeksema (Rijkswaterstaat)
- Siem Akkerman (Provincie Fryslân)
- Albert Reitsma (Provincie Fryslân)
- Joost Backx (Rijkswaterstaat)
- Katja Philippart (Waddenacademie)
- Jelle Rijpma (waddenzee.nl)
- Marieke van Woensel (Rijkswaterstaat)
- Edwin van der Pouw (waterschap Noorderzijlvest)
- Franklin Zoete (Rijkswaterstaat)
- Wouter van der Heij (Waddenvereniging)

Informatie die in deze workshop door de aanwezigen is gedeeld, is verwerkt in de vertaling van beleidsdoelen naar meetbare indicatoren en bijbehorende meetparameters.

De tussentijdse resultaten van Fase 1B en 1C zijn voorgelegd aan het Kernteam Basismonitoring, en opmerkingen en aanvullingen zijn verwerkt in voorliggende notitie.

Fase 2

In Fase 2 is per meetparameter aangegeven of deze al geheel of deels gemeten wordt in een regulier meetprogramma. Dit resulteert in een overzicht van parameters die nog niet, of slechts deels, gemeten worden.

Fase 3

Voor alle parameters die nog (deels) gemeten moeten worden, is uitgewerkt of en hoe de benodigde metingen geïntegreerd kunnen worden in bestaande programma's (reguliere monitoring en/of onderzoeksprojecten), of dat een volledig nieuw meetprogramma opgezet moet worden.

Lijst van beleidsdoelen

Voorafgaand aan de workshop is een lijst met beleidsdoelen opgesteld en aangeleverd door RWS aan de deelnemers.

	doel	beleidskader
1.	Herstel van de omvang en samenstelling van de visstand. Hieronder verstaan we ook sterke en levensvatbare vispopulaties als onderdeel van een gezond onderwater voedselweb waarbij vis een belangrijke schakel is tussen secundaire productie en grotere vissen en zeehonden.	Natura2000
2.	Behoud leefgebied en kwaliteit van de Waddenzee en verbeter de populatieomvang voor de doelsoorten zeeprrik, rivierprrik en fint	Natura2000
3.	Herstel kraamkamerfunctie van de Waddenzee	Natura2000
4.	Soortensamenstelling van een gilde (5 gildes in totaal) in de Eems-Dollard;	KRW
5.	Abundantie van vis in Eems-Dollard	KRW
6.	Levensvatbare populaties en natuurlijke reproductie van typische vissoorten uit de Waddenzee;	Wadden Sea Plan 2010
7.	Voorkomen en abundantie van vissoorten volgens de natuurlijke dynamiek in (a)biotische omstandigheden;	Wadden Sea Plan 2010
8.	Gunstige leefomstandigheden voor bedreigde en niet-bedreigde vissoorten;	Wadden Sea Plan 2010
9.	Handhaving van de diversiteit van natuurlijke habitats om een substraat te bieden voor paai- en kinderkamerfuncties voor jonge vis	Wadden Sea Plan 2010
10.	Handhaven en herstellen van de mogelijkheden voor het passeren van migrerende vissen tussen de Waddenzee en de binnenwateren	Wadden Sea Plan 2010
11.	Sterke en levensvatbare vispopulaties	trilateraal swimway
12.	De kraamkamerfunctie van de Waddenzee en de riviermondingen	trilateraal swimway
13.	De kwaliteit en de kwantiteit van de voor de Waddenzee kenmerkende habitats	trilateraal swimway
14.	De passages voor vissen die migreren tussen de Waddenzee en de binnenwateren	trilateraal swimway
15.	De bescherming van bedreigde vissoorten	trilateraal swimway
16.	Wat is de seizoensdynamiek en het voorkomen van de grotere snelzwemmende vissoorten zoals harder, zeebaars, en haaien	dialogdag ecologie

In deze tabel zit een dubbeling met betrekking tot de doelen die voortkomen uit het Wadden Sea Plan en trilateraal swimway. De doelen uit het Wadden Sea Plan staan genoemd in het 2010 plan (nrs 6 t/m 10). Deze doelen zijn in het Quality Status Report geherformuleerd door de ad-hoc fish expert group (nrs 11 t/m 15). Daarom zijn we in de workshop en in dit hele document uitgegaan van onderstaande aangepaste lijst:

	doel	beleidskader
1	Herstel van de omvang en samenstelling van de visstand in de Waddenzee	Natura2000
2	Behoud leefgebied en kwaliteit van de Waddenzee en verbeter de populatieomvang voor de doelsoorten zeeprrik, rivierprrik en fint	Natura2000
3	Herstel kraamkamerfunctie van de Waddenzee	Natura2000

4	Soortensamenstelling van een gilde (5 gildes in totaal) in de Eems-Dollard	KRW
5	Abundantie van vis in Eems-Dollard	KRW
6	geen door menselijke oorzaak veroorzaakte bottlenecks voor vispopulaties of hun ecosysteem functies	trilateraal swimway (Quality Status Report)
	behouden of verbeteren van:	
	a) robuuste en levensvatbare vispopulaties residente soorten	trilateraal swimway
	b) de kinderkamerfunctie van de Waddenzee en de riviermondingen	trilateraal swimway
	c) de kwaliteit en de kwantiteit van de voor de Waddenzee kenmerkende habitats	trilateraal swimway
	d) de passeerbaarheid voor vissen die migreren tussen de Waddenzee en de binnenwateren	trilateraal swimway
	e) de bescherming van bedreigde vissoorten	trilateraal swimway
7	Wat is de seizoensdynamiek en het voorkomen van de grotere snelzwemmende vissoorten zoals harder, zeebaars, en haaien	dialogdag ecologie
8	Behoud kwaliteit foerageergebied voor broed- , trek- en overwinterende vogels (N2000)	Natura2000

Los van de doelen die specifiek gelden voor vis, zijn er ook beheerdoelen die gelden voor de functie van vis voor andere trofische niveaus: bv visetende vissen, vogels en zeezoogdieren. Deze doelen zijn in de workshop niet aan de orde gekomen, maar dit doel is later in overleg met RWS toegevoegd (8).

Resultaten

Voor vis zijn er nog nauwelijks indicatoren en meetparameters binnen Natura 2000 en de Kaderrichtlijn Water vastgesteld (afgezien van de Eems-Dollard). In fase 1 is voor zover mogelijk uitgewerkt welke meetbare indicatoren en bijbehorende meetparameters geschikt zijn voor welk beleidsdoel. Voor een meer gedetailleerde uitwerking wordt verwezen naar de tabellen in de bijgeleverde Excel file. In deze tabellen is ieder van de opgestelde beleidsdoelen voor zover mogelijk uitgewerkt in meetbare indicatoren en bijbehorende meetparameters (fase 1). De te meten parameters worden hieronder nader beschreven, met verwijzing naar de oorspronkelijke beleidsdoelen. Wat er al gemeten wordt is hieronder beschreven en ook na te lezen in de Excel tabellen. Wat er nog niet gemeten wordt, en hoe dit gemeten/geïntegreerd zou kunnen worden in nieuwe of bestaande **monitoring** (meerjarig en doorlopend), wordt hieronder nader toegelicht. Sommige werkzaamheden vallen op het grensvlak tussen monitoring en onderzoek. Er wordt meermaals verwezen naar de programma's Waddenmozaiek en Swimway, dit zijn beide kortlopende onderzoeksprogramma's, waarbinnen dus geen langlopende metingen gedaan zullen worden. Voor veel zaken is dit een nuttig begin, maar geen oplossing voor de langere termijn. In een aparte paragraaf wordt daarnaast aangegeven welk aanvullend **onderzoek** nodig is (kortdurend, projectmatig).

Mogelijke indicatoren en meetparameters

Binnen de KRW voor overgangswateren (waar de Waddenzee onder valt) zijn voor vis alleen voor de Eems-Dollard indicatoren gedefinieerd (https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/157714/stowa_2018-49_maatlatten_defdef.pdf). De twee indicatoren die hier gebruikt worden zijn: 1) abundantie van twee soorten van elk van de vijf ecologische gildes (diadroom, marien juveniel, estuarien resident, seizoensgasten en zoetwatersoorten) en 2) soortensamenstelling (aantal soorten per gilde).

Als voorbereiding op de workshop heeft WMR voor de gedefinieerde doelen de volgende mogelijke indicatoren gesuggereerd, waarbij elk van de indicatoren van toepassing is op een of meer doelen. Hieronder zal elke mogelijke indicator toegelicht worden.

	mogelijke indicator	relevant voor doel
1	visstand Waddenzee (incl omvang populatie zeeprik, rivierprik, fint; abundantie typische (ansjovis, bot, grote en kleine zeenaald, harnasmannetje, wijting, zeedonderpad) en residente vissoorten; abundantie bedreigde vissoorten)	1,2,6a,6e,7,8
2	soortensamenstelling visgemeenschap	1,4,5,7
3	populatiestructuur (leeftijd/lengte opbouw)	1, 4, 7
4	populatiedynamiek (reproductie/overleving/groei)	1, 2, 6a
5	kwantiteit leefgebied voor vis	2, 6b, c
6	kwaliteit leefgebied voor vis	2, 6c
7	functie als kraamkamer/kinderkamer	3, 6b, 7
8	passeermogelijkheden voor vissen tussen Waddenzee en binnenwateren	6d
9	seizoensdynamiek	alle

1. Visstand Waddenzee

DATUM
16-12-2020

ONS KENMERK
2037732-IT-lcs

PAGINA
6 van 13

meetparameters

Om de omvang van de visstand te kunnen meten is het essentieel te definiëren wat er met visstand bedoeld wordt: het kan gaan om de lokale visdichtheden (abundantie) in de Waddenzee (aantal vis per oppervlakte) of om de populatiegrootte van verschillende vissoorten. Aangezien veel vissoorten zich maar een deel van de tijd ophouden binnen de Waddenzee, is het gebied waarover de populatie zich verspreidt veel groter. Voor berekeningen van populatiegroottes is een andere (veel intensievere) aanpak nodig dan voor lokale visdichtheden (vergelijk bijvoorbeeld methodiek voor bestandsschattingen commerciële vissoorten). Vooralsnog gaan we er hier vanuit dat we het hebben over lokale visdichtheden. Trends in visdichtheden kunnen gebruikt worden om de lokale toestand van vissoorten te beschrijven. Abundanties kunnen gegeven worden van verschillende subsets van soorten: bijvoorbeeld ingedeeld op basis van voedselgroepen, gildes, geografische verspreiding (noordelijke/zuidelijker verspreiding, zwaartepunt verspreiding) of een *trait-based* aanpak (bv op kenmerken zoals langlevendheid, voedsel, leefomgeving, wijze van voedselzoeken). Nadeel van deze laatste indeling is dat er veel kennis voor nodig is, die nu nog grotendeels ontbreekt.

wat wordt er al gemeten?

Abundanties van een groot aantal soorten worden gemeten in een aantal langlopende monitoringprogramma's zoals de Demersal Fish Survey (1 keer per jaar gebiedsdekkend) en de fuikenprogramma's uitgevoerd door NIOZ (Texel, Schiermonnikoog) en WMR (Kornwerderzand, beide in groeiseizoen mrt-nov). Hierbij gaat het met name om bodembewonende vissen en in geringere mate diadrome en pelagisch levende soorten (fuiken). In de Eems biedt de tweejaarlijkse ankerkuilbemonstering een goede aanvulling voor de pelagische soorten. Er zijn echter ook soorten die nu nog buiten beeld blijven omdat ze in habitats leven die niet bemonsterd worden, zoals dijkvoeten en kwelders of omdat ze te snelzwemmend zijn of zo weinig voorkomen dat ze niet goed afgedekt worden met de huidige monitoring.

wat moet er nog gemeten worden en hoe?

Groepen die nog ontbreken zijn pelagische soorten, grote snelzwemmende soorten en soorten van onderbelichte habitats. Hier wordt deels wel aan gewerkt in het programma Swimway Waddenzee, maar daar gaat het om kortlopende studies.

2. Soortensamenstelling visgemeenschap

meetparameters

De gehele visgemeenschap, of proxies daarvoor in de vorm van indicatorsoorten, of daaruit berekende indices voor bijvoorbeeld biodiversiteit, vormen een belangrijke indicator voor alle beleidsdoelen. Centrale vraag bij het komen tot meetparameters is of de gehele visgemeenschap zo compleet mogelijk gemonitord zou moeten worden of dat het beter is om te volstaan met een selectie aan indicatorsoorten. Weliswaar is het overzichtelijker is om te werken met indicatorsoorten en indices in plaats van met de gehele set aan vissoorten, maar is het belangrijk om de gehele visgemeenschap wél zo compleet mogelijk te monitoren omdat:

1. Inzichten over welke soorten van belang zijn als indicator of voor het berekenen van indices kunnen veranderen (wat vaak gebeurt);
2. Bij een gerichte monitoring op bepaalde indicatorsoorten worden ook vele andere soorten bijgevangen. Het niet registreren van die andere soorten levert in de praktijk slechts minimale tot geen tijdwinst op.

Biodiversiteit is een belangrijk aspect van de visgemeenschap en een logische indicator. Om indices voor biodiversiteit te kunnen berekenen is het nodig de gehele visgemeenschap zo compleet mogelijk te monitoren.

wat wordt er al gemeten?

In de eerder genoemde bestaande programma's wordt de soortensamenstelling gemeten, waarbij er tussen een aantal soorten geen onderscheid gemaakt wordt vanwege onopgeloste determinatie issues (bv Lozano's grondel en dikkopje). Waddenzeebreed is het beeld beperkt tot het najaar. Hoe de samenstelling verandert door het jaar heen kan alleen op basis van de puntmetingen (Texel, Schiermonnikoog, Kornwerderzand) onderzocht worden. In een pilotstudie van drie jaar wordt met het Waddenunit schip de Krukel maandelijks op zes DFS locaties in de oostelijke Waddenzee bemonsterd, maar die pilot loopt na 2021 af.

wat moet er nog gemeten worden en hoe?

Ook hiervoor geldt dat er onderbelichte soorten en habitats zijn die nu niet goed afgedekt worden. Dat geldt voor pelagische soorten, snelzwemmende soorten en soorten die in niet bemonsterde habitats voorkomen. Hiervoor is bemonstering met andere tuigen (bv kubben, fuiken) nodig. Ook kan gedacht worden aan de inzet van environmental DNA.

3. Populatiestructuur (leeftijd/lengte opbouw)

meetparameters

Lengte-leeftijdverdelingen zijn een goede manier om inzicht in de opbouw van lokale visgemeenschappen te krijgen en van de functie van een gebied. Bij gebrek aan leeftijdsbepalingen zijn lengte-frequentieverdelingen een goed alternatief. Een afgeleide maat hiervan is bijvoorbeeld de gemiddelde of maximale lengte van een soort. De aanwezigheid van oudere/grotere individuen kan indicatief zijn voor de kwaliteit van een gebied of de druk van bepaalde stressoren en is daarom een goede indicator voor verschillende beleidsdoelen.

wat wordt er al gemeten?

In de DFS en het NIOZ fuikenprogramma worden standaard lengtegegevens verzameld. In de DFS worden van de platvissoorten standaard otolieten verzameld en afgelezen (leeftijdbevestiging adhv jaarringen) en in het NIOZ fuikenprogramma worden van alle soorten van een aantal individuen per fuiklichting otolieten verzameld. Die laatste worden niet standaard afgelezen.

wat moet er nog gemeten worden en hoe?

Ook hier geldt weer dat er onderbelichte soorten in onderbelichte habitats voorkomen waarvoor deze gegevens niet beschikbaar zijn. Vaak hebben oudere en jongere individuen van een soort ook voorkeuren voor verschillende soorten habitats of hebben er in de loop van de tijd verschuivingen plaats gevonden in dieptevoorkeuren (iets wat we bijvoorbeeld bij een aantal platvissoorten zien, die nu dieper zitten dan voorheen (Freitas et al. 2016)). Hierdoor geeft de standaard monitoring niet altijd een representatief beeld van de lengte/leeftijd opbouw. Aanvulling op de bestaande programma's zou moeten focussen op bemonstering van de onderbelichte habitats en soorten (zie ook voorgaande paragraaf).

4. Populatiedynamiek (reproductie/overleving/migratie)

Meetparameters

Als meetparameters voor de populatiedynamiek is informatie over processen zoals de aanwas, de overleving en de emi- en immigratie nodig. Residente soorten volbrengen hun hele levenscyclus in de Waddenzee. Voor robuuste en levensvatbare populaties van residente soorten is het nodig dat er genoeg aanwas is en dat de overleving hoog genoeg is. Als meetparameter voor reproductie zou de abundantie van juveniele vis aan het eind van het groeiseizoen kunnen dienen. Voor overleving leveren de bijvangst in de visserij of de lengteverdeling bruikbare informatie op. De totale sterfte (natuurlijke en visserij) kan gemeten worden door dichtheden en lengteverdelingen aan het begin en eind van het seizoen te vergelijken (Wetherall et al. 1987). Voorwaarde hierbij is wel dat er geen migratie plaatsvindt, wat in de praktijk voor kinderkamerssoorten zeker zal voorkomen en voor residente soorten wellicht zal meevallen, maar nog steeds wel mogelijk is, al is het op kleinere schaal.

wat wordt er al gemeten?

Het resultaat van de jaarlijkse reproductie wordt gemeten voor kinderkamerssoorten: de aanwas van de nieuwe jaarklasse per jaar gemeten in het najaar. Kanttekening hierbij is dat tegenwoordig een deel dan alweer de Waddenzee verlaten zal hebben. Voor de residente soorten is er geen maat voor de aanwas omdat deze soorten niet op leeftijd worden gebracht. Dit zou eventueel wel op basis van lengte gedaan kunnen worden. Overleving wordt niet direct gemeten. Dichtheid aan het eind van het groeiseizoen is daar wel een proxy voor, alhoewel hier migratie doorheen speelt, omdat er ook dieren weg zullen trekken.

wat moet er nog gemeten worden en hoe?

De overleving is het resultaat van de aanwas en de totale sterfte (en rekening houdend met migratie). Om dit goed in kaart te brengen is een grote onderzoeksinspanning met meerdere meetmomenten per jaar nodig (Beverton and Iles 1992). Het is de vraag of een dergelijk onderwerp onder monitoring of onder onderzoek zou moeten vallen.

Voor de grotere, snelzwemmende en minder algemene soorten zoals zeebaars en harder waar ook op gevestigd wordt in de Waddenzee, zijn geen goede vangstgegevens beschikbaar. Dit zijn wel essentiële gegevens om enig beeld te krijgen van de populatiedynamiek. Bijvangstgegevens uit de garnalenvisserij kunnen gebruikt worden voor de schatting van sterfte van zeldzamere soorten met een speciale N2000 status zoals rivierprik, zeebek en fint en van kinderkamersoorten. De huidige bijvangstprogramma's lopen echter in 2022 af.

5. Kwantiteit leefgebied voor vis

meetparameters

De omvang van het leefgebied voor vis is een belangrijke factor. Zo houdt de oppervlakte kinderkamergebied verband met de volwassen populaties platvis (Rijnsdorp et al. 1992). Hiervoor is het wel belangrijk dat er kennis is over welke soort welke leefgebied nodig heeft, kennis die voor veel soorten nog ontbreekt. Er zijn diverse mogelijke functies van verschillende habitats voor vis: paaigebied, kraamkamer en kinderkamer, foerageergebied, rust/schuilgebied. Dit moet voor elke soort gedefinieerd worden. Daarnaast is er dan ook een goede habitatkaart nodig op de relevante resolutie, zodat duidelijk is hoeveel van welke habitat beschikbaar is. Als aan beide voorwaarden wordt voldaan kan het areaal geschikt leefgebied gebruikt worden als meetparameter.

wat wordt er al gemeten?

De verspreiding in de Waddenzee wordt gemeten tijdens de DFS survey, waarbij de geulen tussen 2 en 25 m diep bemonsterd worden. Dat betekent dat er ook hele grote delen niet bemonsterd wordt zoals de platen, de zeegaten en de randen van het wad (kwelders, dijkvoeten) en boven harde structuren (mossel- en oesterbanken). In het programma Waddenmozaiek wordt gewerkt aan een gebiedsdekkende habitatkaart. In het programma Swimway wordt op kleine schaal metingen gedaan aan gebruik van schelpdierbanken en kwelders door vis. Deze beide programma's zouden in principe de benodigde informatie moeten kunnen opleveren. Dit soort informatie hoeft niet jaarlijks verzameld te worden en valt dus meer onder onderzoek dan monitoring.

wat moet er nog gemeten worden en hoe?

Het beeld van de verspreiding over de verschillende habitats is dus incompleet. Niet alle habitats kunnen op dezelfde manier bemonsterd worden. Voor de geulen wordt een geslept tuig gebruikt, maar dat kan niet op mosselbanken. Om een beeld te krijgen van het gebruik van de nog niet bemonsterde habitats zijn andere methoden nodig. Daarbij kan gedacht worden aan fuiken, kubben, zegens en staand want en voor de grotere soorten tracking studies. Voor de snellere en grotere soorten zullen andere methodes gebruikt moeten worden om te achterhalen welke habitats belangrijk zijn. Hiervoor zijn diverse tracking technieken bruikbaar. In het programma Swimway wordt hiermee een start gemaakt voor een aantal soorten. Maar ook innovatiever methoden als environmental DNA behoren tot de mogelijkheden.

6. Kwaliteit leefgebied voor vis

DATUM
16-12-2020

ONS KENMERK
2037732-IT-lcs

PAGINA
10 van 13

meetparameters

Ook de kwaliteit van het leefgebied is een belangrijke factor. Net als bij de omvang van het leefgebied is ook hier essentieel te weten welke factoren bepalen of een gebied kwalitatief goed is. Voor deze beide mogelijke indicatoren is eerst nog een kennislag nodig: welke gebieden en welke factoren in deze gebieden zijn relevant voor (welke levensfasen van) welke vissoorten?

wat wordt er al gemeten?

Er wordt nog weinig gemeten over de kwaliteit van het leefgebied voor vis. Te denken valt aan verschillende functies: voedsel, schuil- en kraamkamerfunctie. Metingen aan deze functies worden wel in het programma Swimway voorzien. In de DFS worden voor de platvissoorten wel gewichten verzameld. Hieruit kan een maat voor conditie worden afgeleid.

wat moet er nog gemeten worden en hoe?

Daarvoor kunnen we uitgaan van een kwaliteitsparameter per habitat: bijvoorbeeld: hoe goed is het gebied voor groei/overleving/schuilen/als kraamkamer? De kinderkamer en kraamkamerfunctie laten we hier nog even buiten beschouwing (zie volgende paragraaf). Voor de functie als voedsel en schuilgebied moeten metingen gedaan worden aan de aanwezigheid en van verschillende soorten in verschillende habitats. Hiervoor zijn regelmatige metingen in groeiseizoen in verschillende habitats nodig.

7. Functie als kraamkamer/kinderkamer

meetparameters

De kwaliteit van een gebied als kinderkamer wordt bepaald door een aantal eigenschappen: de mogelijkheden voor groei, de predatiedruk, andere bronnen van mortaliteit en de kwaliteit van het aanwezige habitat. Geschikte indicatoren om deze kwaliteit in uit te drukken zijn: abundantie, groei, conditie en overleving van juveniele vis, abundantie predatoren, natuurlijke en visserijmortaliteit. Als meetparameters kunnen gebruikt worden: de dichtheden van juveniele vissoorten, de groeisnelheid, de conditie en lengte van juveniele vis aan het eind van het groeiseizoen, de bijvangst in de visserij, de predatiedruk.

wat wordt er al gemeten?

Van bovengenoemde parameters wordt alleen de abundantie, de conditie (alleen platvis) en de lengte van vis aan het einde van het groeiseizoen gemeten. Aantallen predatoren (vogels, zeezoogdieren, vissen) worden geregistreerd in diverse telprogramma's, maar de vertaalslag naar predatiedruk is vrij gecompliceerd (Aarts et al. 2019). Bijvangsten in de garnalenvisserij worden geregistreerd in twee programma's, die beiden aflopen in 2022.

wat moet er nog gemeten worden en hoe?

Groei kan gemeten worden door herhaaldelijke metingen in de loop van het seizoen, door metingen aan otolieten of door indirectere methodes zoals RNA/DNA ratio's (Ciotti et al. 2013). Herhaaldelijke metingen vinden nu plaats in de fuikenprogramma's en in de pilot uitgevoerd door de Krukel (loopt in 2021 af). Otolieten worden verzameld binnen diverse programma's, maar niet standaard geanalyseerd voor groei. Voor de eventuele kraamkamerfunctie van grotere soorten zoals de ruwe haai kunnen tracking studies inzicht geven (onderdeel swimway). Voor de kraamkamerfunctie van overige soorten kan histologisch onderzoek aan de gonaden (paarijphidsstadia) gebruikt worden.

8. Passeermogelijkheden tussen Waddenzee en binnenwateren

meetparameters

De passeermogelijkheden voor vis kunnen op meerdere manieren uitgedrukt worden. Bijvoorbeeld het percentage van een populatie dat kan passeren, de tijdsduur van oponthoud voor een obstakel, de selectiedruk op de populatie, of de verslechtering van de conditie door het oponthoud. Over het algemeen zijn hier complexere methoden voor nodig dan voor de andere indicatoren (bv tagging, tracking) en die vallen dan ook mee onder onderzoek dan monitoring.

wat wordt er al gemeten?

Er zijn in de Waddenzee diverse programma's waarbinnen dit gemeten wordt: ruim baan voor vissen I en II, vismigratierivier en in mindere mate Swimway, vissen voor verbinding (zeeforel, Lauwersmeer), glasaalindex bemonstering.

wat moet er nog gemeten worden en hoe?

Voor dit onderdeel is geen aanvullende monitoring nodig vanuit de basismonitoring.

9. Seizoensdynamiek

Voor bijna al bovengenoemde parameters (abundantie, groei, predatie, overleving) geldt dat er rekening gehouden moet worden met seizoenspatronen en migratieperiodes. Het piekmoment voor de ene soort valt vaak in een andere maand dan het piekmoment van een andere soort. Veel soorten komen op een zeker moment de Waddenzee in en verlaten die op een ander moment weer. Sommige soorten blijven het hele jaar maar vertonen ander gedrag of een andere verspreiding in bepaalde periodes van het jaar. De fenologie is een maat die vaak beïnvloed wordt door klimaatverandering: als gevolg van opwarming kunnen soorten eerder of later aankomen of vertrekken. Geschikte meetparameters voor seizoensverloop in voorkomen kunnen zijn: de eerste en/of laatste waarneemdatum van een soort, de datum van het seizoens-minimum of -maximum.

wat wordt er al gemeten?

Seizoenspatronen worden voor het groeiseizoen (maart-nov) gemeten in de fuikenprogramma's. In de pilot met de Krukel wordt drie jaar lang jaarrond gemeten.

wat moet er nog gemeten worden en hoe?

Jaarrond metingen in het voorkomen van vis. Uitbreiding van de fuikenprogramma's naar jaarrond en voortzetten van een jaarronde demersale survey. Het Krukelprogramma loopt in 2021 af. Het verdient aanbeveling om deze relatief kleine en kosteneffectieve aanvulling voort te zetten.

Verschil tussen monitoring en mechanistisch onderzoek

Voor het beantwoorden van een aantal beleidsdoelen en beheervragen zal monitoring alleen niet voldoende zijn. Voor deze vragen is gericht onderzoek nodig naar causale factoren of mechanismen. Dit behelst vaak kortere specifieke studies naar bepaalde onderwerpen op projectbasis. In de bijgaande excel in tabblad [fase 1 e en 2](#) wordt in de kolom [Aanvullend onderzoek nodig](#) aangegeven waar hierbij aan gedacht kan worden. Basismonitoring kan wel bijdragen aan meer onderzoeksmatige projecten. Daarbij kan gedacht worden aan het op lokale schaal uitbreiden van de basismonitoring door bijvoorbeeld het aantal bemonsteringen in specifieke gebieden (tijdelijk) te vergroten. Ook kan gedacht worden aan het meten van aanvullende

parameters in bestaande programma's zoals paaistadium (gonaden ontwikkeling), e-DNA, otolieten. Indien uitgevoerd met dezelfde methodiek en in dezelfde periode als de basismonitoring kan de aanvulling op deze manier toch benut worden om een referentie te geven in zowel ruimte als tijd.

Tot slot

Deze uitwerking moet gezien worden als een trechtering van de beleidsdoelen richting een dekkend monitoringprogramma. In de volgende stap zal per onderdeel uitgewerkt moeten worden hoe het uiteindelijke monitoringplan eruit ziet: hoeveel monsterpunten, hoe vaak bemonsterd, hoe verdeeld over de Waddenzee, etc. De bijgeleverde Excel tabel dient daarbij als werkdocument en is niet bedoeld als eindproduct.

Bijlage

Bij deze briefrapportage hoort het Excel bestand "WMR_uitwerking_fase_2_3_vis_20201215.xlsx"

Literatuur

- Aarts, G., S. M. J. M. Brasseur, et al. (2019). "Top-down pressure on a coastal ecosystem by harbor seals." Ecosphere **10**.
- Beverton, R. J. H. and T. C. Iles (1992). "Mortality rates of 0-group plaice (*Pleuronectes platessa* L.), dab (*Limanda limanda* L.) and turbot (*Scophthalmus maximus* L.) in European waters." Netherlands Journal of Sea Research **29**: 49-59.
- Ciotti, B. J., T. E. Targett, et al. (2013). "Decline in growth rate of juvenile European plaice (*Pleuronectes platessa*) during summer at nursery beaches along the west coast of Scotland." Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences **70**(5): 720-734.
- Freitas, V., J. I. J. Witte, et al. (2016). "Shifts in nursery habitat utilization by 0-group plaice in the western Dutch Wadden Sea." Journal of Sea Research **111**: 65-75.
- Rijnsdorp, A. D., F. A. van Beek, et al. (1992). "Recruitment of sole, *Solea solea* (L.), in the Northeast Atlantic." Netherlands Journal of Sea Research **29**: 173-192.
- Wetherall, J. A., J. J. Polovina, et al. (1987). Estimating growth and mortality in steady-state fish stocks from length frequency data. Length-based Methods in Fishery Research, 13th ICLARM Conference, Manila.

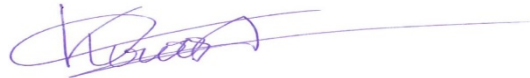
Verantwoording

Projectnummer: 4312100111

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

Akkoord: Karin Troost
onderzoeker

Handtekening:



Datum: 16 december 2020

Akkoord: Drs. J. Asjes
MT lid integratie

Handtekening:



Datum: 17 december 2020