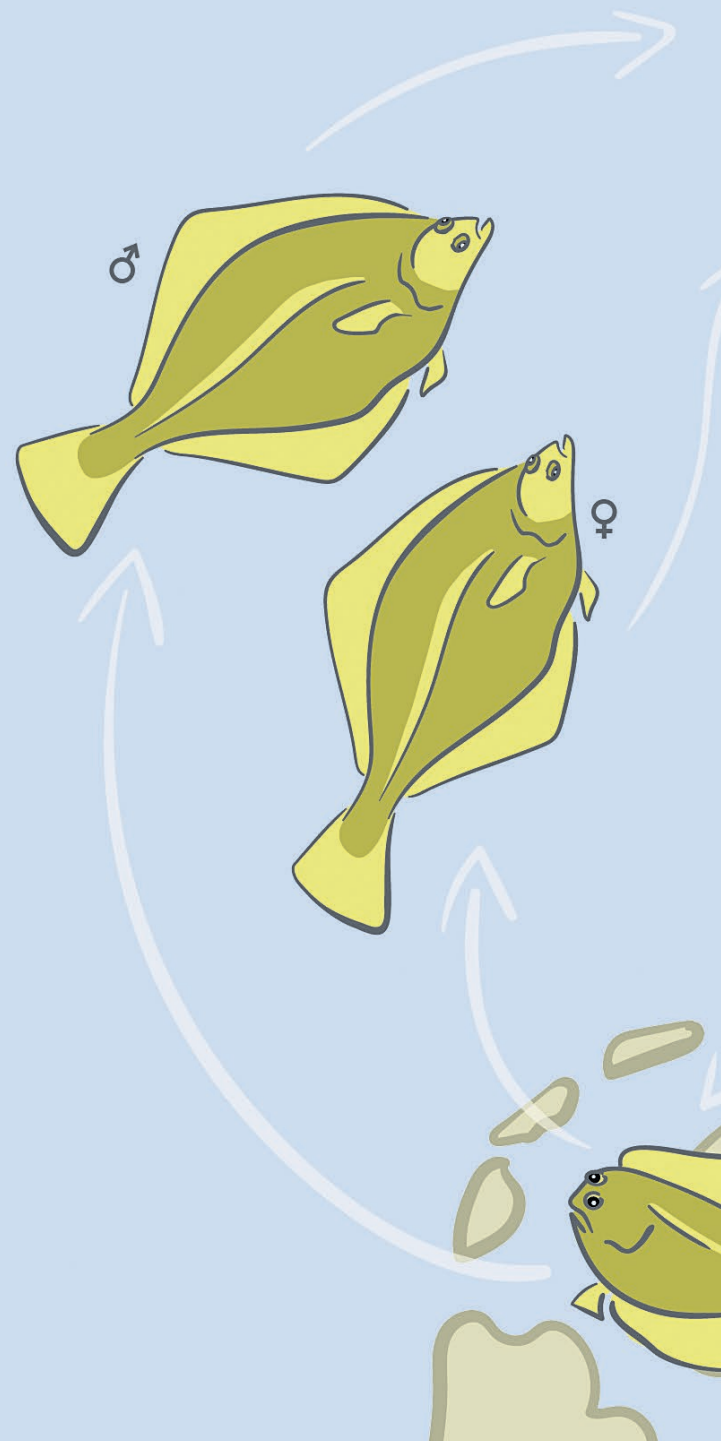


ECOLOGIE

HIGHTECH VELDWERK SCHIJNT LICHT OP WADDENVIS

DOOR KOEN MOONS

De rol van de Waddenzee in de levenscyclus van vissen is grotendeels onbekend. Het project Swimway Waddenzee hoopt met diverse soorten zenders, camera's, echolocatie en audiodetectie hier licht op te schijnen.



Er is altijd veel aandacht geweest voor vogels en voor wat er op en in de wadbodem zit, maar we weten eigenlijk ontzettend weinig over vis in de Waddenzee', zegt Ingrid Tulp, onderzoeker bij Wageningen Marine Research (WMR) en wetenschappelijk leider van het grootschalige onderzoeksproject Waddentools – Swimway Waddenzee. Daarin proberen het NIOZ, Universiteit Groningen, WMR, de Waddenvereniging, Rijkswaterstaat en Sportvisserij Nederland antwoorden te krijgen op prangende vragen over het gebruik van de Waddenzee door vis. 'Het NIOZ heeft wel langjarige monitoring op een vast punt en wij doen al 50 jaar een jaarlijkse Demersal Fish Survey (DFS), maar daarmee kun je heel veel vragen over vis helemaal niet beantwoorden', gaat Tulp verder. 'De DFS was oorspronkelijk vooral gericht op commercieel interessante soorten. Gelukkig zijn ook andere soorten er altijd in meegenomen, maar het blijft eens per jaar je vinger in het water steken. Je ziet alleen wat er op dat moment zit, en dan vang je nog lang niet alle vissen, alleen wat er op de bodem leeft. We weten bijvoorbeeld helemaal niet wat er aan pelagische vis in de waterkolom zit en hoe grote vissen zoals zeebaars, diklipharder, zeeforel en haaien van de Waddenzee gebruikmaken. En ook niet hoe dit verandert met het dagritme, het getijritme en gedurende de verschillende seizoenen.' Naast deze kennishiaten ziet Wouter van der Heij, mariene bioloog bij de Waddenvereniging en projectleider van Swimway Waddenzee, ook de achter-

uitgang van de visstand als belangrijke drijfveer om dit onderzoek op te zetten. 'We weten weliswaar niet veel van vissen in de Waddenzee, maar er zijn wel duidelijke signalen dat het slecht gaat. Aantallen nemen af en de vissen worden gemiddeld genomen steeds kleiner. Dat is een ontwikkeling waar we ons als natuurorganisatie natuurlijk wel zorgen over maken, mede omdat vis een belangrijke schakel in de voedselketens vormt.'

ONDERWATERMICROFOONS

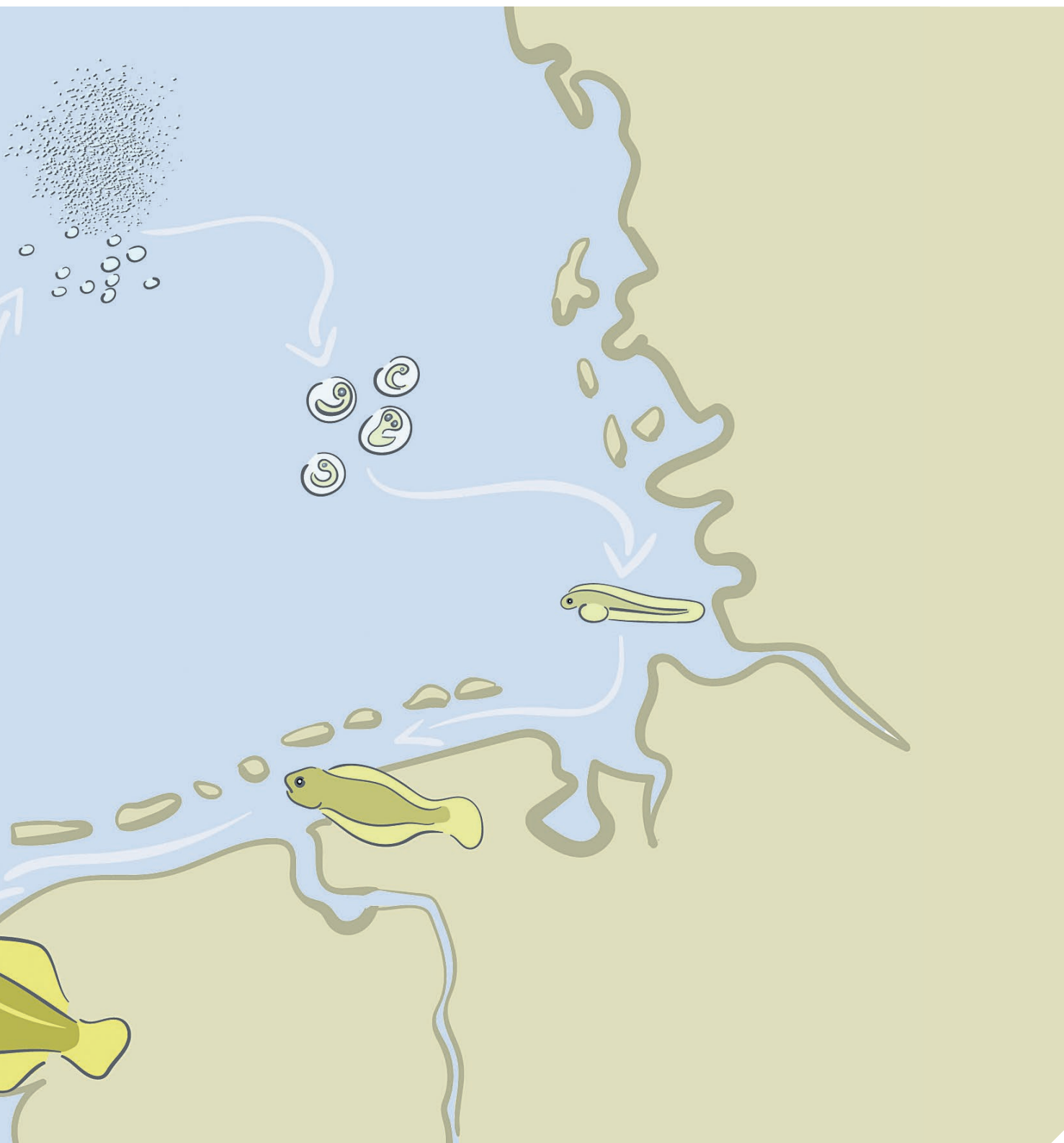
Centraal in het project staat de levenscyclus van vissen, oftewel de *swimway*. Van verschillende visgildes wordt onderzocht wanneer ze zich in de Waddenzee bevinden, hoe ze zich bewegen en welke habitats ze gebruiken met welk doel. Daartoe worden diverse, veelal innovatieve methoden gebruikt. 'We gebruiken veel akoestische methoden die eerder ongeschikt waren in ondiep water, maar voortschrijdende techniek maakt dat nu wel mogelijk. Daardoor wordt het ook mogelijk om bewegingen van scholen vis in de zeegaten vast te leggen', vertelt Tulp. 'En we gaan ook onderwatermicrofoons gebruiken om de geluiden die vissen zelf maken op te nemen. Door die te analyseren weet je of verschillende soorten rond bijvoorbeeld een mosselbank voorkomen en of ze hier bijvoorbeeld komen om te eten. Aanvullend gebruiken we ook meer klassieke vistechieken zoals fuiken en ankerkuilen om de soortensamenstelling exact te bepalen en ook nader onderzoek te doen aan die vissen. Zo gaan we ook otolieten onderzoeken.

Heel klassiek om de leeftijd vast te stellen, of om de groeisnelheid te meten, maar ook om door chemische samenstelling beter te weten welk deel van zijn leven een vis in zoet of in zout water is geweest. Door de chemische samenstelling is het zelfs mogelijk te achterhalen in welke rivier ze gezwommen hebben.'

Om individuele vissen te kunnen volgen in hun reis binnen en buiten de Waddenzee wordt een flink aantal vissen gezenderd. 'Het blijft bij vissen lastig dat je ze niet met een satelliet kunt volgen zoals bij vogels, dus ook dat moet met akoestische technieken', zegt Tulp. 'Dat gebeurt al langer op de rivieren, omdat je daar makkelijker een netwerk van ontvangers kunt aanleggen, maar op zee wordt het nu ook al gebruikt in bijvoorbeeld windparken. We gaan nu dus ook op de Waddenzee in samenwerking met Rijkswaterstaat een groot netwerk van ontvangers aanleggen. Sowieso rond de zeegaten tussen de eilanden, maar ook in de Waddenzee zelf, onder andere aan de boeien van de vaarroutes.' Daarnaast wordt samengewerkt met zenderprojecten in het binnenland, zoals Vissen voor Verbinding, waarin zeeforellen zijn gezenderd. Zo kunnen de onderzoekers van beide projecten elkaars gezenderde vissen volgen, van binnenwater naar Waddenzee en terug.

Swimway Waddenzee is onderdeel van het overkoepelende programma Waddentools, dat op wetenschappelijke kennis gebaseerde handvatten moet bieden voor het beheer van de Waddenzee. In hoeverre Swimway ook daadwerkelijk kan bijdragen aan deze concrete handvatten, moet nog worden afgewacht. 'Wij richten ons vooral nog op onbeantwoorde vragen. Andere projecten zijn wat praktischer ingestoken', zegt Tulp. 'In het project Waddenmozaïek bijvoorbeeld worden meer concrete maatregelen op de wadbodem getoetst, terwijl wij meer focussen op het begrijpen hoe vis de Waddenzee gebruikt. Dat komt ook omdat we met vissen een behoorlijke kennisachterstand hebben vergeleken

'Als je concrete aanbevelingen wil doen voor verbeteren van de visstand, moet je eerst weten waar het probleem zit'



met andere soortgroepen. Als je concrete aanbevelingen wil doen voor verbeteren van de visstand, moet je eerst weten waar het probleem zit. Onder biologen heb je daarnaast ook verschillende scholen, mensen die pleiten voor kunstmatige ingrepen om natuurherstel op weg te helpen en mensen die meer geloven in het weghalen van versturende factoren en ruimte te geven aan natuurlijke ontwikkeling. Wij zitten met Swimway meer op dat tweede spoor. Uit ons project zal in ieder geval kennis voortkomen waarmee je aan herstel kunt werken.'

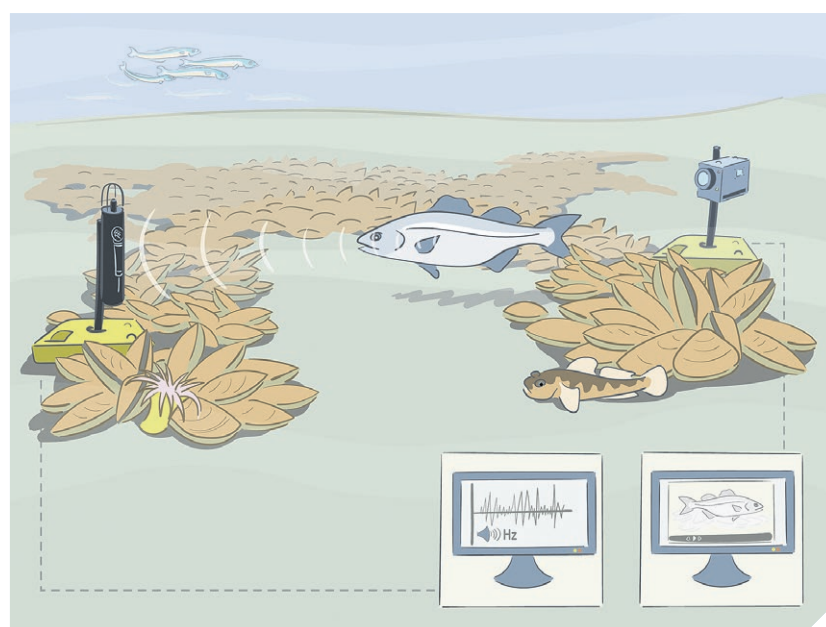
Op verschillende vlakken wordt ook samengewerkt met de andere Waddentools-projecten. 'We kijken ook naar de verbanden met andere diergroepen, wat betekent aanwezigheid van scholen vis voor visetende vogels en zoogdieren? Zo werken we samen met het Waddentools-project Wij & Wadvogels, waarbinnen broedeilanden aangelegd worden voor bijvoorbeeld sterns. Die voeden hun jongen met kleine vissen als zandspie- ring en sprout. Waarschijnlijk is de afstand tussen het broedeiland en de plek waar scholen vissen voorkomen belangrijk voor het broedsucces. Wij leveren dan de informatie over de voedselsituatie en gezamenlijk kunnen we dan beter inschatten waar kansrijke plekken voor dergelijke broedeilanden liggen', aldus Tulp.

BOTTLENECK

De afgelopen maanden is gewerkt aan de voorbereidingen, in het najaar starten vijf promovendi met het werkelijke onderzoek. Van der Heij verheugt zich al op de eerste resultaten. 'Het is toch fantastisch wat er allemaal kan, zelfs onderwater, zonder gps? Dat je met een datalogger door bijvoorbeeld diepte, temperatuur en zoutgehalte te meten toch gewoon weet waar een vis geweest is. Dat gaat heel veel inzicht opleveren. En zo'n onderwatermicrofoon, dat is echt innovatief. In het buitenland is er wel eerder mee gewerkt, maar niet in zo'n ondiepe en dynamische Waddenzee.' Hij hoopt dat

meer kennis over vissen ook ervoor gaat zorgen dat ze meer betekenis gaan krijgen in het bepalen van beheer en beleid. 'Boven water worden de status van een gebied en de maatregelen heel vaak gebaseerd op vogels. Ik zie onderwater eenzelfde rol voor vissen. Van vogels weten we door honderd jaar ringen en al het meer recente zenderwerk nu waar langs de Oost-Atlantische vliegroute een vogel voor welk doel gebruik maakt van verschillende gebieden, en waar dan de bottleneck ligt. En daarmee ook wat het effect is van maatregelen die we hier nemen. Als we dat van vissen ook weten, moet dat ook leiden tot maatregelen waar dat nodig is. Ik heb op een trilateraal congres wel eens gezegd dat we naast een vogel- en habitatrichtlijn ook een vis- en habitatrichtlijn moeten hebben, die de belangrijke habitats voor vissoorten met elkaar verbindt en beschermt.' ■

Het project Swimway Waddenzee is een zoektocht naar de gehele levenscyclus van vissen, met als belangrijkste vraag welke plaats de Waddenzee daarin inneemt. Daarvoor worden onder andere onderwatermicrofoons en camera's ingezet rond mosselbanken (illustratie onder).



Vijf vragen over vis

1 Wat betekenen de randen van het wad voor vis?

Bij vismonitoring in de Waddenzee worden traditioneel vooral de grote geulen geïnventariseerd, maar de randen van het wad zijn voor jonge vissen waarschijnlijk ook van groot belang. Zo bieden kwelders bij de juiste begroeiing voedsel aan vissen in de vorm van vlokreeften en insecten, blijkt uit Frans en Duits onderzoek. In dit project wordt daarom geëxperimenteerd met verschillende vormen van begrazing en waterbeheer op de kwelders. Op enkele plekken wordt daarnaast als experiment de dijkvoet verrijkt met rifstructuren, om zo een habitat voor vis te creëren.

2 Wat betekenen schelpdierbanken voor vis?

Schelpdierbanken en ander rifstructuren dragen waarschijnlijk bij aan de kinderkamerfunctie van de Waddenzee, maar welke vissoorten in welke fase van hun leven aangewezen zijn op deze structuren, is nog grotendeels onbekend. Door geluiden van vissen op te nemen en camerabeelden te maken, wordt duidelijk welke vissen schelpdierbanken gebruiken tijdens hun levenscyclus. Om zicht te krijgen op de functie van de structuren voor vissen, wordt het dieet onderzocht. Naast maaganalyse via een microscoop wordt de maaginhoud ook geanalyseerd met behulp van dna-barcoding.

3 Hoe gebruiken schoolvormende vissen de Waddenzee?

Pelagische, schoolvormende vissoorten die in de Waddenzee voorkomen zijn onder andere zandspie- ring, haring en sprout. Die zijn weer voedsel voor visetende vogels als sterns en meeuwen, maar ook voor zeehonden. Er is nog steeds een gebrek aan fundamentele kennis van de processen die het voorkomen en de verspreiding van deze vissen in een ondiep gebied als de Waddenzee bepalen. Met akoestische *fish profilers* op de zeebodem, sonarapparatuur vanaf een boot en bemonstering in de zeegaten, worden scholende vissen gevolgd. De resultaten zullen ook duidelijk maken of de broedeilanden voor sterns op een gunstige plek liggen.

4 Hoe gebruiken grote vissen de Waddenzee?

Om meer te weten over het gebruik van de Waddenzee door grote vissen worden vissen zoals zeeforel, diklipharder, zeebaars en ruwe haai gezenderd met akoestische zenders. Een netwerk van ontvangers, onder andere aan boeien van de vaargeul, registreert hun bewegingen. Daarnaast krijgen grotere vissen een *data storage tag*, die continu de zwemdiepte, temperatuur en zoutgehalte kan meten. Aan de hand van deze gegevens kunnen de migratieroutes ook op veel grotere schaal dan de Waddenzee gereconstrueerd worden.

5 Wat is het toekomstperspectief voor vis in de Waddenzee?

De verschillende deelonderzoeken bieden meer zicht op de swimway van vissoorten en de plek van de Waddenzee in hun levenscyclus. Aanvullend daarop worden autonome ontwikkelingen zoals veranderende zeewatertemperatuur en zoutgehalte onderzocht in gerichte experimenten en theoretische analyses. De kennis uit alle onderzoeken vormt de basis van een model waarmee de impact van maatregelen voor vissen kan worden voorspeld.