

Tekst: Anne van Kessel

Al acht jaar observeert een Nederlands team bij de Azoren walvissen en dolfijnen. De onderzoekers willen weten wat het effect is van onnatuurlijke onderwatergeluiden, zoals sonar, op deze dieren en hun prooien. KIJK voer met ze mee.

**WAT DOET ONDERWATERHERRIE
MET WALVISSEN EN DOLFIJNEN?**

ZEEËNEN VA



N GELUID

ISTOCK/GETTY IMAGES

■ Rond de Azoren kun je 25 soorten walvissen en dolfijnen zien. Vijf soorten zitten er het hele jaar, waaronder de rissodolfijn.

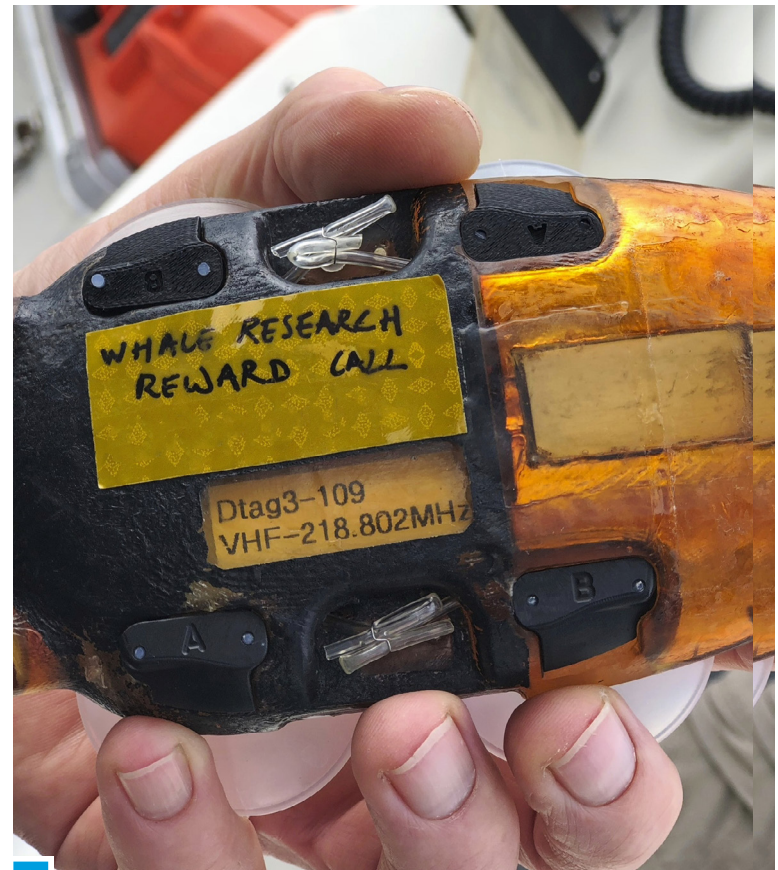


■ Rissodolfijnen stoeien graag met soortgenoten, waarbij ze steeds littekens oplopen. Die blijven wit, waardoor de dieren uiteindelijk helemaal wit worden.

■ De rissodolfijn maakt een uniek soort schroefbeweging, waarna hij onderduikt. Waarmee hij dat doet, zoekt promovendus Onno Keller (NIOZ) uit.



Met een kleine Zodiac-speedboot varen we met Nederlandse en Franse onderzoekers naar onze eerste locatie bij de Azoren. Het doel: rissodolfijnen.



De zee is allesbehalve een oase van stilte: scheepvaart, bodemonderzoek naar olie en gas, en militaire sonar zorgen voor lawaai in het water. Een scheepsschroef bijvoorbeeld klinkt onder water alsof er een scooter langsrijdt die plotseling het gas vol opendraait. Sonar schalt als een brandalarm. Je kunt je voorstellen dat dit soort geluiden effect heeft op zeedieren. Maar hoeveel hinder brengt herrie onder water teweeg?

Dit wordt al langere tijd onderzocht, waardoor wetenschappers al veel te weten zijn gekomen. Zo is inmiddels bewezen dat er een link is tussen het aanspoelen van walvissen en het gebruik van militaire sonarsystemen om onderzeeboten op grote afstand te detecteren. Uit onderzoek blijkt verder dat onderwatergeluid (en dan vooral sonar, scheepvaart en bodemonderzoek) ervoor kan zorgen dat dolfijnen en walvissen minder goed kunnen communiceren. Bovendien kan geluid het eetgedrag van zeedieren verstoren, waardoor ze minder energie binnen krijgen. Het kan ook dat zeedieren wegtrekken uit een bepaald gebied, of juist op het geluid afkomen en dan tegen een schip botsen, waarna ze

gewond of doof (van het geluid) aanspoelen. Daarnaast kan dit lawaai tot gevolg hebben dat dieren minder rusten en minder tijd met elkaar doorbrengen. Al deze conclusies hebben we te danken aan marien biologen die maandenlang op zee ronddobberen om de geluidseffecten in kaart te brengen. Het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) draagt een grote steen bij aan dit werk. Het instituut nodigde KIJK onlangs uit om mee te gaan op excursie naar de Azoren, een eilandengroep in de Atlantische Oceaan. In deze relatief rustige wateren wemelt het van de walvissen en dolfijnen die door de marien biologen worden onderzocht. En zo'n avontuur sloegen we natuurlijk niet af.

Prooien in beeld

“Heb je een beetje zeebenen?”, vraagt bioloog Machiel Oudejans als ik om half zes 's ochtends de haven van Angra do

Om het gedrag van dolfijnen en walvissen in kaart te brengen, proberen biologen ze af en toe te zenderen. Dit is geen makkie. Het lukt slechts enkele keren per jaar om de dieren van zo'n zender te voorzien.

Heroïsme in loop. Oudejans werkt voor Kelp Marine Research, een zelfstandige onderzoeksgroep die met het NIOZ samenwerkt. Even later weet ik waarom Oudejans dit vroeg. De kleine Zodiac-speedboot klappt hard op de golven terwijl we op weg zijn naar onze eerste onderzoekslocatie. “We hebben behoorlijk ruwe zee vandaag”, zegt de Franse bioloog Mathilde Massenet, die vanuit de Universiteit van Straatsburg bij het onderzoek betrokken is. Even ben ik bang dat ik voor het eerst in mijn leven zeeziek word, maar niet veel later duikt er een grote school tuimelaars naast ons op en ebt deze angst weg. Wat een prachtig gezicht is dit. Onze bestemming deze ochtend is een gebied waar het onderzoeksteam eerder jagende rissodolfijnen heeft gezien. De rissodolfijn is een van de soorten waar het Nederlandse team onderzoek naar doet, onder leiding van Oudejans’

Even ben ik bang dat ik zeeziek word, maar als er naast de boot tuimelaars opduiken, ebt die angst meteen weg



■ Walvissen, zoals potvissen en bultruggen, kunnen opspringen uit het water. Het is niet bekend waarom ze dat doen.



■ Dolfijnen lijken het leuk te vinden om in de stroom voor een boot te zwemmen. Maar het kan ook een makkelijke manier van voortbewegen zijn.

■ De grootste walvis is de blauwe vinvis. Die kan een lengte halen van 33 meter en een gewicht van meer dan 170.000 kilogram.



■ Het oranje apparaat op deze foto is een *echo sounder*. Hiermee kun je niet alleen de diepte meten, maar ook prooien van walvissen en dolfijnen in beeld brengen.

levens- en wetenschapspartner Fleur Visser (NIOZ, UvA). Bij het eiland Terceira proberen de biologen de leefomgeving en het natuurlijke gedrag van walvissen en dolfijnen in kaart te brengen. Zo kunnen ze achterhalen welk effect verstoringen, zoals geluidoverlast door sonar, op hun gedrag hebben.

Als we het gebied bereiken, laten Oudejans en NIOZ-promovendus Onno Keller twee *echo sounders* in het water zakken. Met deze apparaten meten ze niet alleen de diepte, maar brengen ze ook prooien van walvissen en dolfijnen in beeld. Om dat te doen, zendt het apparaat geluidspulsen uit en meet het de tijd tussen verzending en ontvangst van het teruggekaatste signaal.

De laptop die aan het systeem is gekoppeld, laat ons zien dat we 843 meter boven de zeebodem dobberen. Ook verschijnen op beeld twee lagen waarin zich prooien bevinden. Prooien, zoals krill en plankton, concentreren zich namelijk op een bepaalde diepte; ze zijn niet door heel het water verspreid. Om de kleine organismen in beeld te brengen, zijn geluidsgolven van 120 kHz nodig. De andere echo sounder die Keller liet zakken, zendt golven van

38 kHz uit, en daarmee kunnen de onderzoekers grotere prooien als inktvissen onderscheiden.

Deze ochtend varen we een traject van vijf kilometer met de beide echo sounders in het water. Terwijl de zon opkomt, is op de laptop te zien dat de prooilagen langzaam naar beneden zakken. “’s Nachts bevinden de prooidieren zich veel dichtter onder het oppervlak en gedurende de dag zakken ze dieper. Wij willen weten of de jagers, zoals rissodolfijnen, hun prooien volgen”, vertelt Keller. “Dat doen we door de dieren te zenderen.” Als ze met hun prooien meegaan, en als de locatie van de prooien onder invloed van geluid verandert, dan heeft dat dus ook effect op de dolfijnen.

Vissenpoep analyseren

Even later nadert in de verte de Pelagia. Bioloog Fleur Visser zit de komende drie dagen aan boord van dit grote onderzoeksschip van het NIOZ. Met de Pelagia vaart ze hetzelfde traject als wij net hebben gedaan. Ze is alleen niet bewapend met een echo sounder, maar met een visnet en diepzecamera's. Met deze apparatuur hoopt ze te zien wat zich zoal in de prooilagen bevindt die onze echo sounders in beeld

AAN HET WOORD

'Een windmolenpark verandert de leefomgeving aanzienlijk'

Als we onze energiedoelstellingen willen halen, moeten in 2050 in een kwart van de Nederlandse Noordzee windmolens staan. Nu is dat een half procent. Wat voor effect hebben deze windmolenparken op het onderwaterleven? Gedragsbioloog Hans Slabbekoorn (Universiteit Leiden) onderzoekt het.

Wat weten we al over het effect van deze parken op het zeeleven?

“Een windmolenpark verandert de leefomgeving aanzienlijk. Hierdoor kunnen soorten verdwijnen, maar er kunnen ook nieuwe soorten op afkomen. Het heien van funderingen maakt veel lawaai. Dat zijn harde, kortdurende geluiden. Het geluid van draaiende wieken is zachter, maar wel continu aanwezig. Er is nog niet veel bekend over het effect hiervan op diersoorten in de Noordzee.”

Wat voor een onderzoek doen jullie op dit moment?

“We kijken naar effecten van geluid in windmolenparken op kabeljauw. De vissen hangen 's zomers rond in de windmolenparken om voedsel te zoeken en trekken in het najaar naar de kust om zich voort te planten. Samen met Wageningen Universiteit hebben we 55 dieren een zender gegeven. Hierdoor kunnen we bij vrij zwemmende vissen het effect van geluid onderzoeken. Door de zenders kunnen we zien of de vissen wegtrekken bij harde knallen van bijvoorbeeld seismisch bodemonderzoek of heiwerkzaamheden, en of ze zich in de parken anders gedragen dan erbuiten. Verder kijken we ook naar het effect van geluid op plankton, dat aan de basis van de voedselketen staat.”

Hoe reageren onze eigen walvissen, de bruinvissen, op de parken?

“De aanleg van windmolenparken start met bodemonderzoek met behulp van geluidsgolven. Dit gaat met harde knallen gepaard. Grote dieren, zoals bruinvissen, trekken hierdoor weg. Maar het lijkt erop dat ze terugkeren als de parken af zijn. Rijkswaterstaat doet hier samen met verschillende wetenschappers onderzoek naar.”

■ Blauwe vinvissen kunnen in één duik maar liefst 1,2 ton aan voedsel - voornamelijk plankton - opnemen.

■ Veel walvissen en dolfijnen zijn afhankelijk van echogeluiden om voedsel op te sporen. Een dier dat niet meer goed kan horen, verhongert.



■ Een populatie orka's voor de kust van Canada is hoger gaan 'praten'. Door de vele walvisexcursieboten konden ze elkaar niet meer goed verstaan.



■ Promovendus Onno Keller van het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) laat een drone op waarmee een groep rissodolfijnen kan worden gevolgd.

ANNE VAN KESSEL



» hebben gebracht. De echo sonder laat namelijk zien dat er iets zit en hoe groot het ongeveer is, maar niet wát het is.

Visser krijgt hulp van diverse wetenschappers die onder andere kijken naar eDNA, voluit *environmental DNA*. Dat werkt als volgt. Dieren laten sporen van zichzelf achter in de omgeving waar ze leven, zoals schubben en vissenpoep. Het DNA hieruit kan worden vergeleken met DNA-databanken. Die bevatten inmiddels informatie over meer dan 100.000 organismen. Ook op die manier kunnen de onderzoekers in kaart brengen welke diersoorten zich allemaal

precies onder water bevinden. En zo kan Visser ook zien of de omgeving waar rissodolfijnen graag komen anders is dan de favoriete omgeving van bijvoorbeeld de spitsnuitdolfijn. Al die informatie helpt haar om uiteindelijk te bepalen wat het effect van geluid op de dieren is.

Het werk bij ons op de kleine boot gaat ondertussen gewoon door. "Orion, Orion, dit is Annebelle", klinkt het door de radio. De onderzoekers op het landstation hebben rissodolfijnen gezien en roepen onze boot op. Het landteam staat met telescopen op een rots tientallen meters boven het water-

oppervlak en kan tot wel 20 kilometer uit de kust dieren spotten. Een waardevolle toevoeging, want vanuit een bootje kun je lang niet zo ver kijken.

Drone met laser

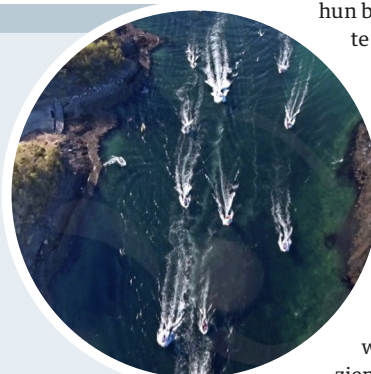
Ons echotraject is afgerond, dus we gaan richting de gespotte dolfijnen. Om hun gedrag op afstand te observeren en te zien om welke dieren het precies gaat, laat Keller een drone opstijgen. Door dit toestel in te zetten, wordt het natuurlijke gedrag van de dolfijnen zo min mogelijk verstoord. De dieren hebben geen last van de drone en de onderzoekers hoeven met hun boot niet zo dicht bij de dieren

te komen. Bovendien heeft de drone een laser, waardoor

Keller en Oudejans precies weten op welke hoogte een foto is gemaakt en ze kunnen berekenen hoe groot de dieren zijn. Oudejans toont me op beeld hoe groot de gespotte groep rissodolfijnen is. Ook onder het wateroppervlak zijn ze goed te zien door hun bijna witte kleur.

Orka's lokken met orka's

Bioloog Mathilde Massenet ontdekte tijdens haar stage een goede manier om orka's te lokken. "Mijn begeleider Charlotte Curé kreeg een telefoontje van haar Franse collega Eve Jourdain van de Norwegian Orca Survey. Er was een groep orka's met een pasgeboren jong een baai ingezwommen en ze konden niet meer wegvloeden." Eve vroeg of Charlotte kon helpen. "Een dag later voeren Charlotte en ik op een boot door de baai terwijl we onderwatergeluid afspeelden van andere orka's, in de hoop dat de dieren daar op af zouden komen. Tegelijkertijd drevan lokale bewoners de orka's met hun boten onze kant op. Het werkte! Dat was zo'n mooi moment."





■ De Azoren vormen een belangrijk voedselgebied tijdens de trek van vinvissen. In het voorjaar zit de zee er vol krill en garnaltjes.

■ Het is meerdere keren voorgekomen dat walvissen strandden na tests met militaire sonar om onderzeeboten op grote afstand te spotten.



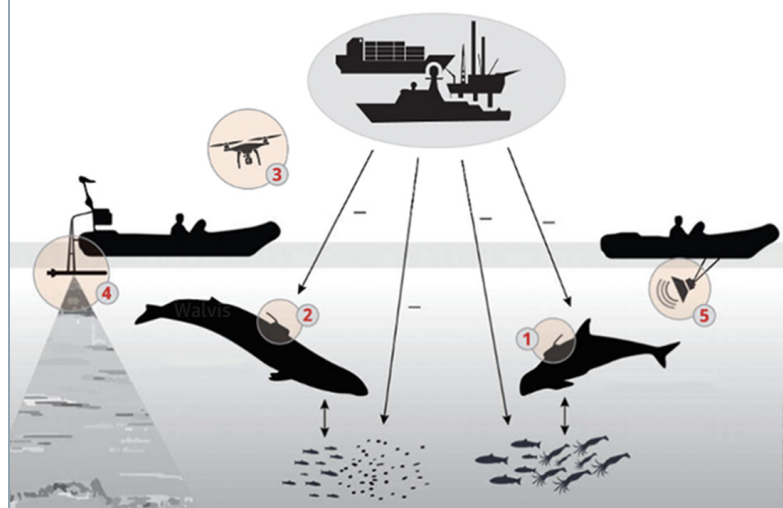
■ De dolfin van Cuvier, een spits-snuitdolfin, is een diepe duiker. In 2014 dook een Californisch exemplaar naar 2992 meter.



MACHEL OUDEJANS

Vreedzame walvisjacht

Met allerlei soorten apparatuur proberen onderzoekers het effect van onderwatergeluid op het gedrag van dolfijnen en walvissen in kaart te brengen. Zo wordt met behulp van *echo sounders* (4) achterhaald waar de prooien van de dieren zich bevinden. Om vervolgens met zenders (1), camera's (2) en drones (3) het jaaggedrag te onderzoeken. Uiteindelijk wordt geluid onder water (5) afgespeeld om de verandering in gedrag te bestuderen.



UNIVERSITEIT LEIDEN

Oudejans: “Door onderlinge interactie lopen de dieren littekens op die niet meer bijkleuren.” Handig, want dankzij die littekens kunnen de onderzoekers individuen goed herkennen.

Als we vlakbij de groep zijn, probeert Oudejans met een lange stok een zender op een van de dolfijnen vast te zetten, terwijl Keller de boot bestuurt en Massenot de dieren fotografeert en hun locatie vastlegt. Oudejans balanceert op het voorste puntje van de boot, schiet naar voren als de dolfin nadert, maar de zender valt net naast het dier in het water.

Dat het niet meteen goed gaat, is niet zo vreemd. Ieder jaar lukt het om slechts een paar dolfijnen en soms ook walvissen van een zender te voorzien. De zenders zijn ongeveer 10 bij 20 centimeter en zitten met vier zuignappen op de dolfin of walvis vast. Ze nemen het geluid van de omgeving en van de dieren zelf op. Daarnaast geeft de zender een constant radiosignaal af en zit er een versnellingsmeter in die informatie geeft over hoe het dier zich onder water beweegt. Het team kan programmeren wanneer de zender los moet komen, maar meestal valt het apparaatje er binnen 24 uur vanzelf af. De onder-

Dankzij drones zijn rissodolfijnen gemakkelijk te spotten, zelfs als ze onder water zwemmen. Dit komt doordat de dieren steeds witter worden door de littekens die ze oplopen tijdens onderlinge stoeipartijen.

zoekers kunnen het dan met behulp van het radiosignaal terugvinden.

Het echte werk

Al deze handelingen moeten uiteindelijk een goed beeld geven van het natuurlijke gedrag van de dolfijnen en walvissoorten die het team bestudeert. En pas dan kan het echte werk beginnen: bepalen wat het effect van geluid op de dieren is. Al is het de vraag of dat de wetenschappers in deze onderzoeksperiode nog gaat lukken. Het kan ook zijn dat ze daar volgend jaar pas aan toekomen.

Om het geluidseffect te bepalen, zullen ze volgende zomer onder water geluiden afspelen. Als eerste zullen dat controlegeluiden zijn, zoals geluiden van soortgenoten en andere walvissen en

dolfijnen. Die moeten bepalen hoe de dieren in het algemeen op geluid reageren. Hun reactie wordt dan vergeleken met de reactie op bootgeluiden. Met behulp van de eerder gebruikte technieken - de drone, verrekijker en zender - wordt het gedrag vervolgens geobserveerd. Als uiteindelijk blijkt dat de dieren zich door de onnatuurlijke onderwatergeluiden anders gaan gedragen, kunnen overheden maatregelen nemen om de invloed van dat lawaai te beperken. Zo zou er een maximaal volume voor een sonarsignaal kunnen komen. Of een maximaal aantal excursieboten dat in de buurt van een walvis mag varen. Maar voor het zover is, hebben Fleur Visser en haar team nog genoeg om uit te zoeken. ■



Anne van Kessel is bioloog en wetenschapsjournalist. Voor dit artikel raadpleegde zij onder meer de volgende literatuur: A. Kok e.a.: *Spatial avoidance to experimental increase of intermittent and continuous sound in two captive harbour porpoises*, Environmental Pollution (februari 2018) | F. Visser: *Moving in concert. Social and migratory behaviour of dolphins and whales in the North Atlantic Ocean*, proefschrift UvA (24 april 2014). Reis en verblijf voor deze reportage zijn betaald door het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ).

Ga voor meer informatie naar www.kijkmagazine.nl/artikel/walvisonderzoek