



# Orka's en sonar

## INTERNATIONALE MEETCAMPAGNE IN NOORWEGEN

Tekst: Frank Benders en Frans-Peter Lam

**Voor zeezoogdieren, zoals walvissen, vormen de door de mens onder water geproduceerde geluiden een bron van verstoring van hun natuurlijke gedrag. De Koninklijke Marine laat daarom onderzoek doen naar de invloed van sonar. Dit onderzoek, uitgevoerd op zee nabij de Lofoten, leidt tot meer kennis over de invloed van sonar, en geeft zodoende zicht op maatregelen die de verstoring kunnen beperken.**

Onder water zijn zeer verschillende geluiden te horen. Deze geluiden zijn behalve van natuurlijke aard (golven, regen, en dergelijke) bijvoorbeeld ook afkomstig van marine- en vissersschepen, oliemaatschappijen en windmolenparken op zee. Deze door mensen gemaakte onderwatergeluiden kunnen het gedrag van dolfijnen, bruinvissen en andere walvisachtigen beïnvloeden doordat deze dieren zelf ook geluiden gebruiken om te

communiceren en zich te oriënteren.

De sonar aan boord van marineschepen, die overigens slechts af en toe wordt gebruikt, is ook zo'n geluidsbron onder water. De Koninklijke Marine gebruikt sonarsystemen bijvoorbeeld voor het opsporen van zeemijnen en onderzeeboten. Afhankelijk van de gebruikte frequentie (toonhoogte) van het geluid en de omgevingsomstandigheden zijn deze geluiden al dan niet op grote afstand hoorbaar. De vraag is wel, of hoorbaar geluid ook per se schadelijk dan wel verstorend voor de dieren is.

TNO Defensie en Veiligheid onderzoekt in opdracht van de Koninklijke Marine hoe deze sonar op milieu- en diervriendelijke wijze is te gebruiken. Tijdens sonar oefeningen wordt door de Koninklijke Marine permanent gelet op de aanwezigheid van zeezoogdieren. Voorafgaand aan de oefeningen wordt al rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van zeezoogdieren. Sinds 2006 zet de Marine door TNO ontwikkelde meetinstrumenten en planningssoftware in om de invloed van sonargeluid op het milieu en de zeezoogdieren te beperken. Om de invloed van geluid op zeezoogdieren te analyseren, wordt samen met andere internationale partners onderzoek gedaan. In dit kader zijn afgelopen november experimenten uitgevoerd in

de Vestfjorden bij de Lofoten in Noorwegen, boven de Poolcirkel. Aan het einde van de herfst komen in dit gebied veel scholen haring de Vestfjorden binnen zwemmen om te paaien. Deze grote hoeveelheid haring wordt achtervolgd door orka's die daar komen foerageren. Vanwege het verwachte grote aantal orka's binnen de fjorden is in die periode een internationale meetcampagne gehouden om de gehoorgevoeligheid en het gedrag tijdens het maken van geluiden van deze zeezoogdieren te bepalen. Deze 'sea-trial', 'Controlled Exposure Experiment 2006' (3S-2006) genoemd, is gehouden onder leiding van het Noorse onderzoeksinstituut FFI in samenwerking met TNO, SMRU (Sea Mammal Research Unit, St. Andrews University, Groot-Brittannië) en WHOI (Woods Hole Oceanographic Institution, Verenigde Staten).

### Passieve sonar

Aan het einde van de herfst is het maar een paar uur licht in de Vestfjorden. Om 's nachts en overdag de dieren op grote afstand op te sporen, heeft TNO een passieve sonar ('Delphinus') gemaakt die achter het Noorse schip Sverdrup II werd gesleept. Met een passieve sonar wordt alleen geluisterd, zonder zelf uitzendingen te doen. Aan de 'Delphinus'-sonar is de laatste jaren



## WALVISSAFARI'S

De Vestfjorden zijn populair bij walvistoe-  
risten, die er tijdens walvissafari's naar de  
orka's gaan kijken. Sommige touropera-  
tors bieden zelfs een snorkel-excursie aan  
waarbij de toeristen korte tijd in de  
nabijheid van de dieren kunnen snorke-  
len. De orka's hebben wellicht meer last  
van de touroperators dan van het  
sonaronderzoek, maar dat terzijde.  
Voorafgaand aan de meetcampagne zijn,  
vanwege de maatschappelijke en  
economische belangen, de touroperators  
ingelicht over onze activiteiten in het  
gebied. De touroperators waren op  
voorhand erg bezorgd over de meetcam-  
pagne omdat ze vreesden dat de orka's  
uit het gebied zouden worden verjaagd  
door onze geluidsexperimenten. Maar  
gedurende de campagne probeerden  
sommige touroperators via ons te  
achterhalen waar we de dieren hadden  
gehoord, zodat zij sneller in de buurt van  
de orka's konden komen.

17



hard gewerkt om zijn prestaties te verbeteren. De prestatieverwachtingen zijn tijdens deze meetcampagne ruimschoots waargemaakt; de achtergrondruis was veel minder dan tijdens de voorgaande campagnes. Met deze sonar zijn de zeezoogdierge-  
luiden waargenomen en is bepaald in welke richting verder gezocht moest worden. Aan de hand van de 's nachts waargenomen geluiden werd vroeg in de morgen naar de gebieden gevaren waar de dieren te horen waren. In deze gebieden is zowel visueel als akoestisch gezocht (geluisterd) naar de orka's. Als de dieren waren gevonden, werden één of twee rubberboten in het water getakeld om dichterbij de dieren te kunnen komen.

### Orka's en haringen

Voor het bepalen van de gehoorgevoeligheid van de orka's was het nodig om de geluidsniveaus van de orka's in hun nabijheid te registreren. Hiervoor heeft WHOI een klein sensorsysteem ontwikkeld ('D-Tag' geheten), dat met een lange stok op de dieren geplaatst kan worden. Het systeem, iets groter dan een computermuis, heeft zuignappen die na een vooraf ingestelde tijd loslaten. Het sensorsysteem registreert bijvoorbeeld diepte, zwemsnelheid, draaisnelheid en geluiden van het dier. Na het plaatsen van deze sensoren op een tweetal orka's zijn de dieren nauwlettend gevolgd

en is hun gedrag bestudeerd. Nadat zij gedurende een half uur aan de D-Tag hadden kunnen wennen, werd op grote afstand de experimentele actieve sonar ('Socrates I') met een laag vermogen opgestart. Het geluidsniveau werd geleidelijk verhoogd, waarna koers richting de betrokken dieren werd gezet. Tijdens de sonaruitzendingen werden de dieren zeer zorgvuldig visueel waargenomen – dit om te voorkomen dat ze erg gestresst raakten. Wanneer dat toch gebeurde, werden de uitzendingen meteen gestopt.

Er zijn twee experimenten met orka's uitgevoerd waarbij in totaal drie dieren van een D-Tag werden voorzien. Uit de geregistreerde gegevens proberen de deelnemers van het experiment te achterhalen welke geluidsniveaus nog acceptabel zijn voor orka's. Naast de experimenten met orka's is ook onderzocht hoe haringen reageren op sonargeluid. Uit het onderzoek blijkt dat die pas reageren wanneer de bron zeer dicht in de buurt is. Dit is het geval wanneer standaard-sonargeluiden worden gebruikt. Wanneer echter orkageluiden worden gebruikt, reageren ze veel sneller. De voorlopige conclusie is dat haringen dus het verschil horen tussen sonar- en orkageluiden. Tijdens de experimenten hebben we kennis opgedaan over het gedrag van orka's in de buurt

van sonargeluiden. Doordat orka's zelf ook veel en harde geluiden maken, was dit een zeer veilig (dat wil zeggen: geen risico's voor de dieren oplevend) onderzoek. In de toekomst willen we graag onderzoeken hoe gevoeliger dieren reageren op geluiden. Hierbij wordt bijvoorbeeld gedacht aan spitsnuitdolfijnen, omdat deze zeezoogdieren erg gevoelig lijken voor onderwatergeluid. (zie *TNO magazine*, december 2005). Deze zeezoogdieren zijn nog niet zo lang bekend en worden visueel maar weinig waargenomen. Ze jagen op inktvis tot een diepte van twee kilometer. Na het foerageren maken ze een aantal minder diepe duiken, waarschijnlijk om duikersziekte te voorkomen. Als deze dieren gestoord worden tijdens het foerageren, blijken ze soms in paniek te raken; dit kan fatale gevolgen hebben. Door onderzoek naar de gehoorgevoeligheid van deze dieren kunnen maatregelen worden getroffen om de blootstelling aan sonargeluid te beperken en daarmee ongelukken te voorkomen.

**Info:** [frank.benders@tno.nl](mailto:frank.benders@tno.nl), [frans-peter.lam@tno.nl](mailto:frans-peter.lam@tno.nl) (projectleiders), [coen.ort@tno.nl](mailto:coen.ort@tno.nl) (accountmanager)