

GEHOORCAPACITEIT BRUINVISSEN KAN VERSTRIKKING IN VISNETTEN VOORKOMEN

Ron Kastelein

Recentelijk zijn twee onderzoeken afgerond naar het gehoor van bruinvissen, de kleinste dolfijnensoort ter wereld. De onderzoeken vonden plaats in de Research en Opvang Centra Dolfinarium Harderwijk en Waterland Neeltje Jans. Op basis van de uitkomsten kan een instrument, de zogenaamde "pinger", worden ontwikkeld dat de bijvangst van dolfijnen in visnetten sterk kan reduceren. De onderzoeken zijn uitgevoerd door de researchafdeling van Dolfinarium Harderwijk in opdracht van de Directie Noordzee van Rijkswaterstaat.

In de Noordzee verdrinken jaarlijks tienduizenden bruinvissen door verstrikking in visnetten. Wereldwijd vinden honderdduizenden dolfijnen per jaar op deze wijze de dood. De research afdeling van Dolfinarium Harderwijk houdt zich als één van de tien instituten ter wereld al jaren bezig met onderzoek ter reductie van deze bijvangst.

Uit eerder onderzoek in Waterland Neeltje Jans is gebleken dat bruinvissen uit de buurt blijven van visnetten die voorzien zijn van apparatjes, zogenaamde pingers, die een bepaald type geluid maken. Deze pieptonen schrikken de dolfijnen af. Voordat deze pingers echter in praktijk konden worden gebracht, moesten twee vragen nader worden onderzocht.

In de eerste plaats was niet bekend of bruinvissen kunnen bepalen uit welke richting een geluid onder water komt. Zouden bruinvissen hier niet toe in staat zijn, dan zouden ze door het geluid in een paniecreactie alsnog in het visnet kunnen zwemmen en door verstrikking kunnen verdrinken.

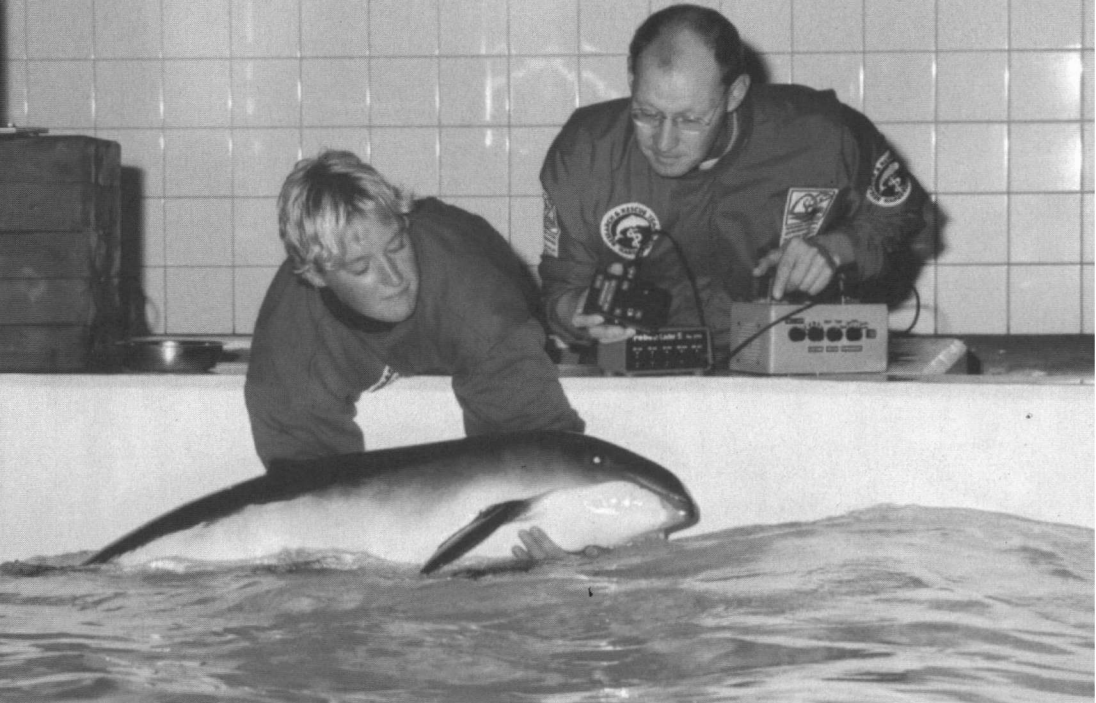
Een tweede vraag betrof het volume van de geluiden onder water. Bij een te

krachtig volume kunnen de bruinvissen uit hun voedingsgebieden worden verdreven, zodat ze niet voldoende vis kunnen vangen. De geluiden kunnen ook te zacht zijn, zodat het geluid van de pingers wordt overstemd door omgevingslawaaï en niet hoorbaar is voor de bruinvissen. Ook kunnen bepaalde geluiden negatieve effecten hebben op andere dieren. Een optimaal geluidsniveau is dus van groot belang.

Lokalisatievermogen bruinvis

Gedurende twee seizoenen (van april tot november) is bruinvis Johan dagelijks getest in zijn vermogen geluidsbronnen te lokaliseren. De bruinvis werd getraind in het opzoeken van geluid, in drie toonhoogten, dat afwisselend door zestien speakers werd geproduceerd. Het onderzoek vond plaats in Dolfijnen Research en Opvangcentrum Neeltje Jans, een samenwerkingsproject tussen Waterland Neeltje Jans en Dolfinarium Harderwijk.

Het onderzoek verloopt als volgt. Tijdens de testen zwemt Johan op een handsignaal naar een station in het midden van een 14 meter grote cirkel met 16 onderwaterluidsprekers. Als hij netjes



Een van de deelnemers aan de experimenten.
Foto Dolfinarium Harderwijk.

recht ligt, wordt er een toon geproduceerd uit één van de 16 luidsprekers. Als Johan het één seconde durende geluid heeft gehoord, zwemt hij naar de luidspreker waarvan hij denkt dat het geluid afkomstig was. Per sessie worden alle luidsprekers één keer geactiveerd.

Er zijn drie toonhoogten getest: 16 kHz, net hoorbaar voor de meeste vrouwen en twee ultrasone toonhoogten, 64 kHz en 100 kHz. In figuur 1 zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven. Uit de resultaten blijkt dat Johan de locatie van de geluidsbronnen bijna 100 % goed aanwees wanneer het geluid afkomstig was van de voorkant of de zijkant (figuur 1). Wanneer het geluid echter afkomstig was van de achterkant maakte de bruinvis veel fouten. Er was weinig verschil tussen de resultaten met de drie toonhoogten. Dit betekent dat bij het maken van de optimale keuze van de toonhoogte van de pingers voor visnetten, geen rekening behoeft te worden gehouden met het lokaliseringsvermogen van de bruinvis. Dit biedt meer ruimte om optimaal rekening te houden met het voorkomen van nadelige effecten voor andere dieren.

Gehoорcapaciteit boven verwachting

In het Research en Opvangcentrum in Dolfinarium Harderwijk is twee jaar lang dagelijks het onderwatergehoor van bruinvis Daan getest. Daan werd aangeleerd naar de trainer te zwemmen op

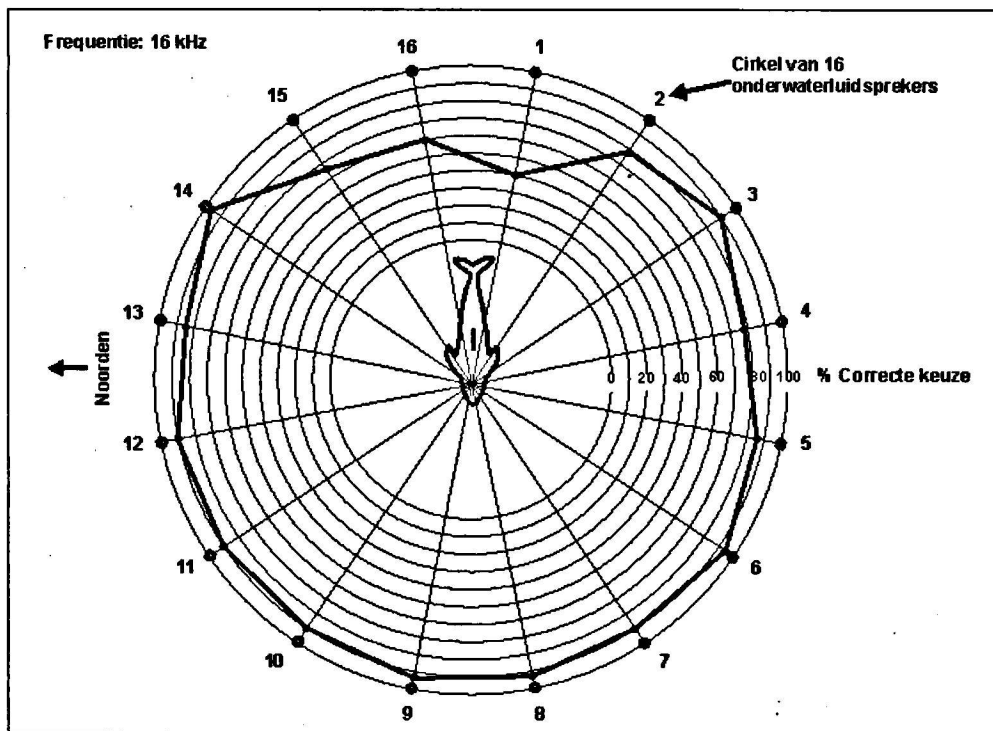
het moment dat hij een geluid hoorde.

De resultaten van het onderzoek naar de gehoorcapaciteit van bruinvis Daan zijn boven verwachting! Hij kan geluiden tussen de 250 Hz en 150 kHz horen. Dit is het grootste frequentiebereik van alle dolfijnen die hierop onderzocht zijn, en zelfs groter dan dat van vleermuizen. De bruinvis kan, vanaf 32 kHz, deze tonen zelfs horen als ze extreem zacht zijn. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de bruinvis mogelijk het best horende zoogdier ter wereld is. Hierbij moet opgemerkt worden dat van lang niet alle zoogdieren de gehoorcapaciteit is onderzocht.

Volgende stap

Voor deze onderzoeken werd bruinvis Johan getraind in het opzoeken van de geluiden. Met behulp van de resultaten zijn de onderzoekers een stap dichterbij de ontwikkeling van pingers, die precies het goede geluidsniveau hebben om bruinvissen juist op afstand van visnetten te houden.

De research afdeling van Dolfinarium Harderwijk zal nu, wederom in opdracht van Rijkswaterstaat, onderzoeken wat de invloed is van omgevingsgeluid op de gehoorcapaciteit van bruinvissen. Wanneer dit onderzoek ook bruikbare resultaten oplevert, zal Dolfinarium Harderwijk in samenwerking met een



Figuur 1. Bruinvis Johan koos in bijna 100% van de gevallen de juiste geluidsrichting, wanneer deze van voren of opzij kwam. Men hoeft voor pingers dus geen rekening te houden met het localisatie-vermogen van de bruinvis.

aantal andere partijen overgaan tot de ontwikkeling van de pinger. Streven is een pinger te ontwerpen die voor de vissers gebruiksvriendelijk is en de bruinvissen op afstand houdt, zonder andere dieren te storen of juist naar de netten toe te lokken.

Vervolgonderzoek

Tot op heden is het onderzoek uitgevoerd onder stille omstandigheden, een situatie die niet vaak voorkomt in de natuur. Daarom zal het komend jaar (winter 2001-2002) het gehoor van Daan worden getest met verschillende achtergrondgeluidsniveaus. Het onderzoek naar de gehoorgevoeligheid van bruinvis Daan zal in verband daarmee lang te bezichtigen zijn in Waterland Neeltje Jans.

Dr.ir R.Kastelein
Afdeling research,
Dolfinarium Harderwijk
Strandboulevard-oost 1
3841 AB Harderwijk