

## Garnalen hebben geluidsstress

*Dat zeezoogdieren zoals dolfijnen behoorlijk van slag geraken door al het lawaai dat de mens onder water maakt, was al langer bekend. Maar ook ongewervelde dieren, zoals de grijze garnaal, zouden best wel heel wat hinder kunnen ondervinden van de geluidsoverlast onder de zeespiegel. Dat suggereren de gegevens van Nic De Smedt, sinds kort Master in de Nautische Wetenschappen aan de Hogere Zeevaartschool Antwerpen.*

U hebt vast al eens pootje gebaad aan zee. U voelde de wind op uw gezicht, zag vrachtschepen voorbijvaren en wellicht ging wat verderop een vissersschip op en neer. Het tij bewoog het water van eb naar vloed en weer terug, met op de achtergrond het geluid van meeuwen en het kabaal van de vele andere strandgangers. Een perfecte dag.

Wat u zich wellicht niet realiseerde was dat op enkele meters in zee het rijk van de garnalen begint. De zeeën van heel Europa zijn de thuishaven van de garnalen uit uw *tomate crevette*, maar ook van een plejade aan andere dieren, zoals dolfijnen, walvissen, zeehonden, inktvissen, krabben, kreeften en tal van vissen. Beeld u zich nu eens in dat u dààr thuishoort, dat u een garnaal bent. Uw buren, de mensen, vinden het een mooie dag om een kabaal van jewelste te maken, terwijl u lekker ligt te slapen na een actieve nacht. Daarnaast maken ze nog eens een hels lawaai met hun schepen die af en aan varen over uw hoofd – de vaarroute naar Antwerpen overklast probleemloos de aanvliegroutes naar een luchthaven als Zaventem. Zou u dit nog steeds een perfecte dag vinden?

### Hard Rock Café Noordzee

Garnalen (en andere zeedieren) zijn nochtans wel wat geluid gewoon in hun omgeving. Dit omgevingsgeluid wordt voorgesteld in een frequentiespectrum (de verzameling van alle tonen van lage naar hoge) – zie figuur 1. De laagste toonhoogten (<20Hz) bevatten geluiden die door planetaire verschijnselen (zoals getijden) worden voortgebracht. De hogere toonhoogten (200- 50000Hz) omvatten een heleboel geluiden: wind, golfslag, het gezang van walvissen en dolfijnen). De ultrahoge tonen daarboven zijn te wijten aan de beweging van moleculen. Een kleine zone tussenin (20-200Hz) was vroeger relatief stil. Jammer genoeg maken schepen tegenwoordig juist op deze toonhoogten hun luidste kabaal.

Bij verschillende soorten walvissen, dolfijnen en inktvissen is reeds bewezen dat scheepsgeluid voor stress zorgt en zelfs tot schade aan de gehoororganen leidt. De schade kan je in eerste instantie vergelijken met het tijdelijk minder goed kunnen horen na een optreden of nachtje stappen. Indien de muziek (het lawaai) echt te luid was, komt het overeen met schade, erger dan het springen van de trommelvliezen.

### Garnalen met stress

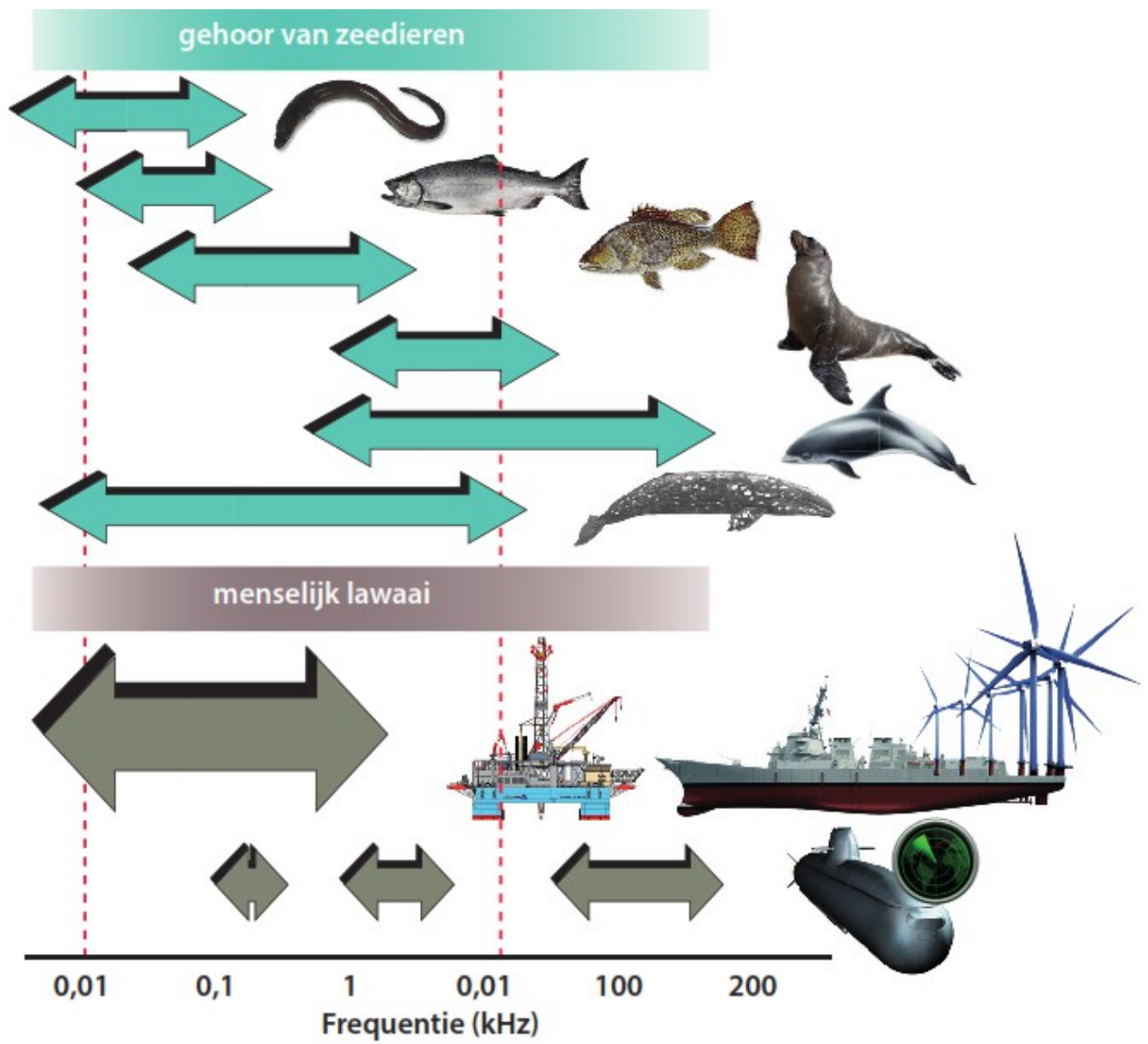
U vraagt zich overigens wellicht af wat dit nu te maken heeft met garnalen. Wel – om te beginnen vangen ook garnalen geluidstrillingen op (al noemt een garnaal deze eerder “trillingen van het omgevende water”). Geluid is in se het heen en weer bewegen van moleculen. Het kan dus worden waargenomen als deeltjesbeweging. De grijze garnaal neemt die beweging waar met trilhaartjes verspreid over het hele lijf. Daarnaast kan het geluid worden waargenomen als wijzigingen in omgevingsdruk. De grijze garnaal doet dit met een statocyst, een structuur die enigszins vergelijkbaar is met het evenwichtsorgaan in het binnenoer van een mens. Als u dit zelf wilt nabootsen, kunt u uw hand voor een sterke luidspreker houden wanneer deze erg luid speelt. U kan nu de geluidsdruk voelen op uw handpalm en als uw armhaar lang genoeg is kan je dit misschien ook zien en voelen bewegen.

Een overmaat aan geluidstrillingen is dus wellicht ook voor garnalen een bron van stress. “In het experiment dat ik heb uitgevoerd, heb ik grijze garnalen twee weken naar het geluid van een scheepsschroef laten luisteren om te kijken of de grijze garnalen hierdoor stress kregen. En dat gebeurt ook werkelijk. Deze stress is vergelijkbaar met het gevoel wanneer iemand urenlang met zijn nagels over het bord krast of wanneer je burenschrammen wakker houden omdat ze tot laat in de avond blijven ruzie maken,” zegt De Smedt. “Uit het onderzoek bleek dat de eiwitproductie van de garnalen hierdoor sterk werd aangetast. Bovendien zagen we dat geluidsgestresseerde garnalen bijzonder hongerig waren in vergelijking met de niet gestresseerde soortgenoten.”

Daarnaast simuleert de studie de geluidsproductie van het onderzoeksschip, de RV Simon Stevin en in welke mate dit door grijze garnalen wordt ervaren. De voornaamste bron van dit scheepsgeluid, zo blijkt, is schroefcavitatie. Hierbij zorgt de schroef van het schip voor lokale zones met lagere druk in het water, waardoor op dat moment een massa dampbellen ontstaan. Verlaten die bellen die zones, dan zullen ze met een enorm gedruis imploderen door het terugkeren van de normale druktoestand. Cavitatie vermindert de efficiëntie van de schroef en verslindt dus het geld rechtstreeks uit de zakken van de rederijen. Daarnaast werkt het gecreëerde lawaai aan boord ook in op het comfort van de mensen aan boord. Het zorgt daarenboven voor op zijn minst ongemakken in het maritieme milieu. De cd “Schroefgeluid” van DJ “De Mens” wat zachter zetten lijkt dus een win-win-win situatie voor alle betrokkenen – mensen én garnalen.

### **Stille zee, zalige zee**

U had een fijne dag aan zee, maar voor de garnalen leidt de drukte op de Noordzee wellicht tot slapeloze dagen. U kon daarbij de meeuwen en andere mensen horen, maar de garnaal heeft het samen met de andere mariene dieren moeilijk om zich verstaanbaar te maken en om de anderen te horen. De stress en de impact op hun eiwitsynthese is niet alleen vervelend voor hen, maar kan tevens een impact hebben op hun aantallen... en dus ook op de opbrengst van de garnalenvangst. Oplossingen om het allemaal wat stiller te doen zijn dus zeer welkom. Ik wil graag *tomate crevette* kunnen blijven eten, u toch ook?



10

Figuur 1: Frequentiespectrum van enerzijds het gehoor van verschillende zeedieren, en anderzijds van het lawaai dat mensen produceren.

Bron: Mens 94, [www.biomens.eu](http://www.biomens.eu) (CC BY-SA 4.0)