

Het akoestisch karakter van een onderwaterhabitat

28 / 02 / 2022



UITGELICHT

VLIZ | LifeWatch

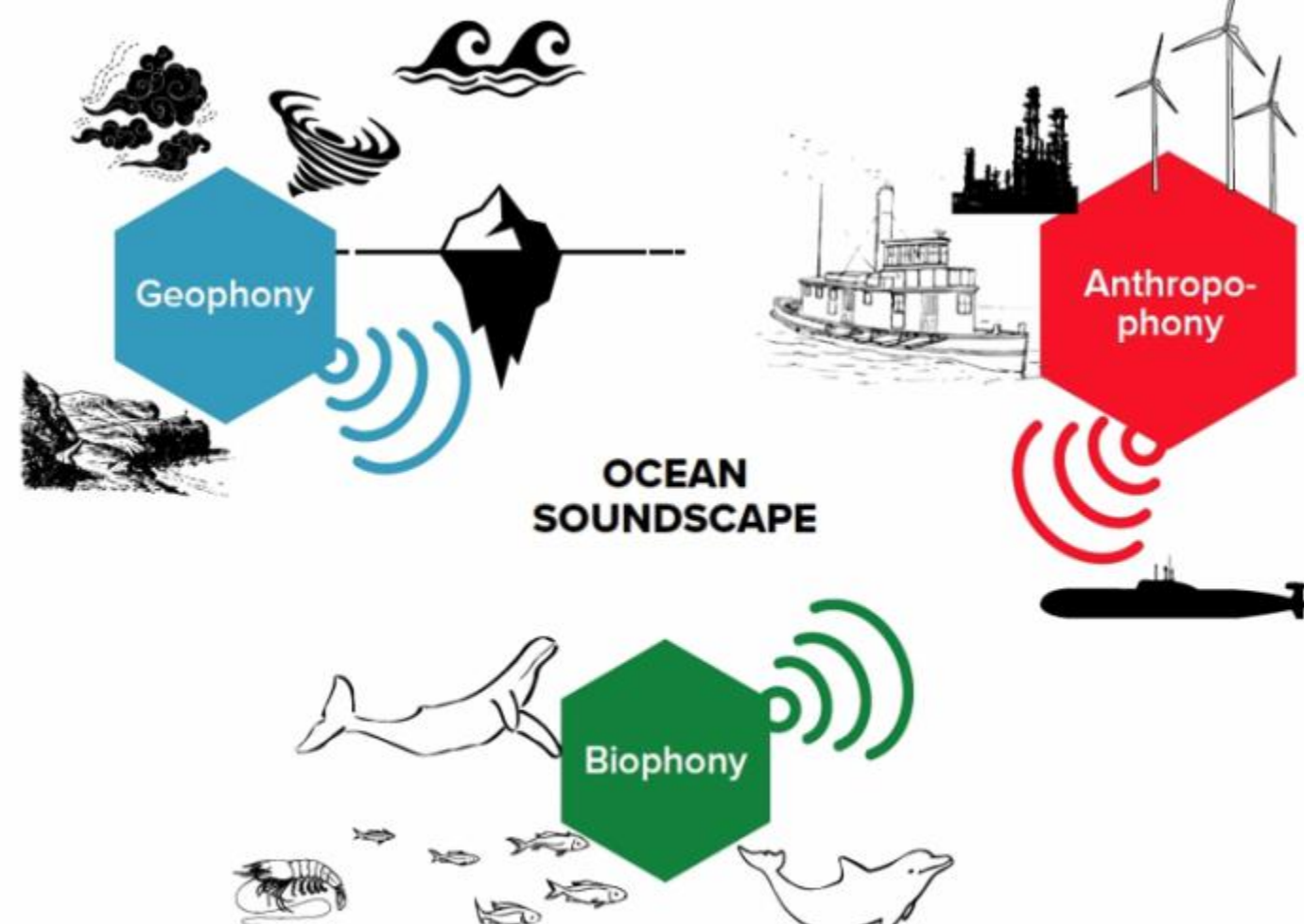
Stel je voor dat je, net zoals de dokter met zijn stethoscoop luistert naar de gesteldheid van jouw longen, aan het onderwatergeluid in zee kan afleiden hoe gezond of ongezond die zee is. Dat is wat ingenieur Clea Parcerisas wil onderzoeken met haar doctoraatsonderzoek naar onderwatergeluid.

– NANCY FOCKEDEV



Klik hier om de video te bekijken in YouTube. Klik daar op de knop onder titeling om de Nederlandstalige ondertitelen zichtbaar te maken.

Veel mensen denken dat de onder water wereld een stille wereld is. Maar niets is minder waar. Onder water heerst een kakofonie aan geluiden. Die soundscape is de som van alle geluiden op een bepaalde plaats, op een bepaald moment en over een bepaalde tijdsduur. Een onderwatersoundscape is opgebouwd uit geluiden veroorzaakt door geologische verschijnselen, zoals regen, golven of ijs dat kraakt (de zogenaamde geophony), maar er kunnen ook geluiden van dieren (biophony) of menselijke activiteiten (antrophony) tussen vermengd zitten. Informatica-ingenieur Clea Parcerisas, doctoraatsstudente bij het [Marine Observation Centre](#) van het Vlaams Instituut voor de zee (VLIZ) en verbonden met het [departement Informatietechnologie](#) (WAVES) van de Universiteit Gent, hoopt op het einde van haar doctoraat ecologische informatie te kunnen extraheren uit de onderwatergeluiden.



Uit: Roy Baquero, Parcerisas et al (2021)

De componenten waaruit een onderwater soundscape kan opgebouwd zijn.

Maar hoe begin je daaraan?

Geluid is uiteindelijk maar een drukgolf die zich onder water verplaatst en die je opneemt met een onderwatermicrofoon – of hydrofoon. Om uit geluidsdata voldoende ecologische informatie te kunnen halen, moeten Clea en haar collega's een heel nieuwe methodiek ontwikkelen. Want een standaard bestaat nog niet. Daarvoor heeft ze opnames nodig over een lange periode en onder veel verschillende omstandigheden.

Het helpt veel als je van bepaalde geluidsbronnen of dieren weet hoe ze precies klinken. Dan kan je die signalen in de soundscape detecteren, opvolgen en tellen. De geluidsignalen van walvissen en andere zeezoogdieren kennen we ondertussen goed, maar over het geluid dat andere diergroepen maken weten we veel minder. Idealiter ga je dan zelf nieuwe geluidsoptnames maken van die dieren, met een hydrofoon, al duikend of via een onderwatercamera. Maar in de zeer troebele Noordzee is dat erg moeilijk. Al duikend zie je er vaak nauwelijks een hand voor de ogen en kan je niet controleren wel organisme nu precies welk geluid maakt.

Ik hoor je wel, maar ik zie je niet

Daarom mikt Clea met haar onderzoek naar onderwatergeluiden in de Belgische Noordzee niet op soortniveau, maar op habitatniveau om zaken te detecteren. Zo probeert ze te achterhalen hoe het geluid van het leven in en op een zandbank verschilt van dat in een modderige geul. Ze meet daarvoor het geluid op in die verschillende habitats, en dat op meerdere momenten over een lange tijd. Clea: "Mijn vermoeden – maar dat moet ik wel nog kunnen bewijzen – is dat het geluid in eenzelfde habitat sterk kan verschillen naargelang de temperatuur, het getij, de hoogte van de golven, de sterkte van de stroming en andere omgevingsfactoren." Klinkt het geluid boven een zandbank bijvoorbeeld anders in de zomer dan de winter? Hoe anders bij eb dan bij vloed? En in welke mate is de sterkte van de stroming merkbaar in de soundscape boven de zandbank? "Stel je voor dat dit allemaal lukt, dan zullen we op termijn de gezondheid van een bepaald ecosysteem kunnen scoren, enkel en alleen op basis van het geluid dat we er meten." Een beetje zoals een dokter met zijn stethoscoop kan meten hoe gezond je longen zijn.



VLIZ | LifeWatch | Clea Parcerisas

Een uur op drift met een zeilboot in de Belgische Noordzee: de motor uit, het zeil wordt gestreken, de hydrofoon gaat aan. En meten maar... in alle rust.

Werken en pionieren in de Noordzee

De eerste metingen die Clea uitvoerde in het Belgisch deel van de Noordzee gebeurden in een zeilboot of rubberboot waarvan de motor voor een uur werd stilgelegd. Tervijl het vaartuig op drift ging, werd een hydrofoon buitenboord gehangen. "Dat hebben we gedaan op verschillende plaatsen in de Belgische Noordzee in de verschillende seizoenen. Die massa gegevens uitzuiveren, verwerken en koppelen met omgevingsvariabelen is een monnikenwerk. Clea hoopt nu door middel van artificiële intelligentie en data mining technieken een semiautomatische oplossing te vinden. Zo past ze [unsupervised clustering](#) toe op haar data, een algoritme dat patronen tracht te ontdekken in niet-gecodeerde gegevens en ze vervolgens tracht te correleren met omgevingsvariabelen. "Op deze manier kunnen de clusters ecologisch worden gekarakteriseerd," zegt Clea.

Langetermijndata verzamelen dankzij LifeWatch programma

Hoe meer data op verschillende plaatsen en over een lange tijd, hoe beter om de jaarlijkse en seizoensale patronen op te volgen. En dat vergt tijd. "Maar om waardevolle ecologische conclusies te kunnen trekken moet je voorbij de momentopname of dagelijkse variatie kunnen kijken," zegt Elisabeth Debusschere, Clea's promotor bij het Marine Observation Centre van VLIZ. "Dat is nu net het voordeel van de langetermijnmonitoring die het Lifewatch Belgium-programma mogelijk maakt." Veel gegevens over een lange tijd betekent ook vele uren op zee, niet altijd evident in de woelige Noordzee.

"Samen met andere collega's van Lifewatch Belgium werkten we naar een oplossing om de metingen in zee automatisch te laten gebeuren. De [hydrofoon](#) plaatsten we op een inox frame (of zogenaamde mooring), die we voor een langere periode op de bodem van de zee kunnen achterlaten. Ook andere LifeWatch-collega's maken gebruik van diezelfde moorings om er apparatuur op te hangen die bijvoorbeeld [visbewegingen](#) detecteert of [geluiden van zeezoogdieren](#) registreert. Na meerdere maanden halen we de frames terug op en lezen we de data uit. Vroeger gebeurde dat ophalen met duikers. Nu maken we gebruik van een speciaal systeem, zodat het ophalen van de mooring van op afstand, van op het schip kan gebeuren. Na het uitzenden van een akoestisch signaal treedt een [acoustic release systeem](#) in werking. Boeien met een hoog drijfvermogen komen los en brengen een touw naar het wateroppervlak, waarna de ganse constructie met de kraan van het schip kan opgetakeld worden.

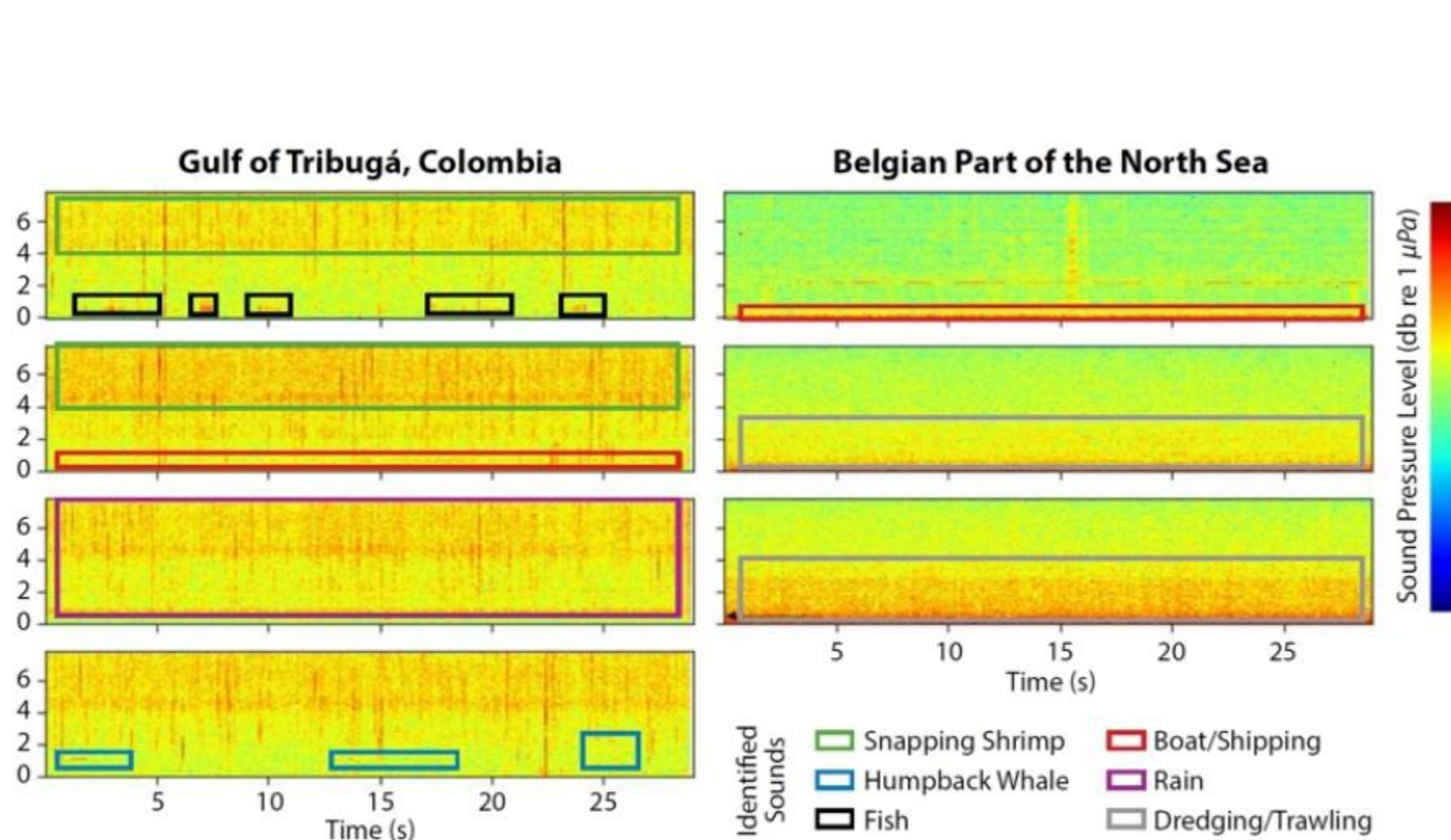


VLIZ | LifeWatch

Clea aan het werk op het dek van RV Simon Stevin bij een mooring waarop een hydrofoon is gemonteerd, vooraleer deze uit te zetten op de zeebodem. Na enkele maanden halen ze deze instrumenten terug naar het zeeoppervlak door middel van een acoustic release systeem (hier de vier oranje boeien op de roze cilinder waarin het touw zit opgeborgen).

Niet alleen meer in de Noordzee

"Oorspronkelijk was het de bedoeling dat ik voor mijn PhD enkel zou werken in het Belgisch deel van de Noordzee," zegt Clea. "Maar intussen kreeg ik de gelegenheid om samen te werken met Colombiaanse onderzoekers die het onderwatergeluid bestuderen in de Golf van Tribugá, een nationaal park langs de Pacifica kust van Colombia. Het was interessant om de soundscape daar gemeten op een bepaalde dag in oktober 2020 te vergelijken met die in onze Noordzee. Van beide datasets vergeleken we de spectrogrammen, de visualisatie van de intensiteit van de drukgolven bij verschillende frequenties. In het spectrogram van de bijna ongerepte site in Colombia detecteren we vooral geluiden van garnalen, walvissen en vissen (biophony), alsook enkele kleinere speed- en vissersboten (antrophony). In de Belgische Noordzee, een van de drukst bevangen zones in de wereld, blijkt heel wat minder biophony te detecteren. Hier werd de soundscape overheerst door lawaai van grote commerciële schepen en sleepnetten van vissersvaartuigen (antrophony). Hoewel we op andere momenten toch ook heel wat geluiden van zeehonden, bruinvissen, vissen en schaaldieren (biophony) kunnen detecteren in de Noordzee-soundscapes."



Uit: Roy Baquero, Parcerisas et al (2021)

Spectrogrammen van de soundscapes in de Golf van Tribugá (links) en het Belgische deel van de Noordzee (rechts). De gekleurde boxen tonen de bandbreedte van verschillende types geluid: pistoolgarnalen (groene boxen, boven 4 kHz), gezang van builtugwalvissen (blauwe boxen, tussen 50 Hz en 4 kHz), visgeluiden (zwarte boxen, onder 1 kHz), bootmotoren (rode boxen, tot ongeveer 1 kHz), regendruppels (paarse box in spectrogram tweede links onder, van 1 kHz tot vele kHz), geluiden van baggeren of trawlvissers (grijze boxen, oplopend tot 4 kHz).

"En in maart en april krijg ik de kans om mee te varen met het [onderzoeksschip Polarstern](#) van het Duitse mariene instituut AWI, om onderzoek te doen naar onderwatergeluid in Antarctica. Daar verwacht ik dat het geluidssignaal heel verschillend zal zijn. Zo kan ik testen of mijn nieuw ontwikkelde methode ook werkt voor soundscapes in andere, meer ongerepte habitats. Ik verwacht dat als het werkt in het Belgisch deel van de Noordzee, waar veel geluidpollutie is, het overal moet werken."

Lees meer

- Onderwatergeluid van zeedieren en menselijke activiteiten beluisteren | [www.dosits.org](#)
- Hoe lawaaiiger is de oceaan? Elisabeth Debusschere et al. (2017) | [De Grote Rede #46](#)
- Addressing underwater noise in Europe (2021) | [European Marine Board](#)
- The International Quiet Ocean Experiment | [www.iqoe.org](#)
- Comparison of two soundscapes: An opportunity to assess the dominance of biophony versus anthropophony. Roy Baquero, Parcerisas et al (2021) | [VLIZ-bib](#)

Meer lezen over :

ONDERWATERGELUID TECHNOLOGIE & INNOVATIE ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE VLIZ-ONDERZOEK LIFEWATCH

Suggesties

Heb je zelf ideeën, interessante weetjes ...

Stuur ons je suggestie

Artikel delen

Lijkt dit artikel iets voor uw vrienden of collega's? Deel het met hen!

