

DNASense

Van gen tot landschap: ontwikkeling van milieueffectbeoordelingsinstrumenten voor monitoring van mariene biodiversiteit met behulp van eDNA en teledetectietechnieken

DUUR
 1/04/2024 – 30/06/2027

BUDGET
 211 740 €

PROJECT BESCHRIJVING

De afgelopen decennia is de biodiversiteit in de meeste ecosystemen afgenomen. Menselijke activiteiten hebben een impact op ongeveer 40% van de mariene habitats, en regionale kustecosystemen verliezen snel populaties, soorten of functionele groepen. Het voortdurende verlies aan mariene biodiversiteit heeft nadelige gevolgen voor het functioneren van ecosystemen, gezien het de instorting essentiële hulpbronnen versnelt, en de stabiliteit en het herstelpotentieel van ecosystemen vermindert. Lange-termijn monitoring programma's zijn essentieel om de trends, dynamieken en oorzaken van biodiversiteitsverlies op te sporen; en te voorspellen waar, wanneer en hoe de biodiversiteit in de toekomst kan veranderen. Dit inzicht in biodiversiteitsstatus- en trends is essentieel voor het beheer en behoud van natuurlijke rijkdommen op basis van wetenschappelijke kennis. Dit is echter een complexe taak omdat ecologische gemeenschappen dynamisch zijn, zowel ruimtelijk als in de tijd. De verschillende dimensies van biodiversiteit (taxonomisch, genetisch en functioneel) worden vaak ook beïnvloed door meerdere antropogene factoren zoals overexploitatie, eutrofiëring, vervuiling en de introductie van soorten. Traditionele methoden om de mariene biodiversiteit te monitoren op basis van morfologische identificaties zijn noodzakelijk geweest voor deze taak, maar hebben vaak belangrijke beperkingen om biodiversiteitstrends accuraat te beoordelen en effectieve beheerstrategieën te realiseren. Eén van de meest voor de hand liggende uitdagingen van traditionele benaderingen is het beoordelen van de diversiteit van microscopische gemeenschappen op een relevante ruimtelijke en temporele schaal. Als gevolg beoordelen veel mariene monitoringprogramma's momenteel veranderingen in biodiversiteit, maar negeren ze microscopische gemeenschappen die de hoogste diversiteit bevatten. Bovendien zijn traditionele methoden duur en tijdrovend, wat ruimtelijke- en temporele opschaling, en de mogelijkheid om reacties op verstoringen te detecteren, kunnen beperken.

Het primaire doel van dit onderzoeksproject is het ontwikkelen van een DNA gebaseerde methode om microscopische dieren die aanwezig zijn in de zeebodem te identificeren (de meiofauna). Het doel is om een database van referentie DNA-sequenties voor meiofauna soorten op te bouwen en deze te gebruiken om de biodiversiteit van de meiofauna efficiënt te bepalen en te beoordelen. Het DNASense-project realiseert dus praktische toepassingen van nieuwe technologieën zoals de sequencen van omgevings-DNA (eDNA), maar ook andere technologieën, zoals satellietdata, zullen door onze partners worden toegepast. Een bijkomend doel is het initiëren van overkoepelende eDNA-analyses van zeebodemstalen uit verschillende Europese zeeën (de Noordzee, de Oostzee en de Middellandse Zee) om uiteindelijk de impact van menselijke activiteiten op de biodiversiteit op de zeebodem in te schatten op basis van de nieuwe methoden. Tot slot willen we deze informatie gebruiken om nieuwe indicatoren te ontwikkelen voor de beoordeling van biodiversiteit, en deze integreren in bestaande milieu-instrumenten die worden gebruikt door belangengroepen gerelateerd aan milieubeheer en behoud van biodiversiteit.

Om deze doelstellingen te bereiken, zullen we eerst referentieorganismen verzamelen van de meest voorkomende meiofaunasoorten in de Noordzee, de Oostzee en de Middellandse Zee. Sequenties van deze organismen zullen worden bewaard in een internationale referentiedatabank van DNA-sequenties. Vervolgens zullen we onderzoeken hoever de biodiversiteitspatronen van kunstmatige en echte meiofaunagemeenschappen kunnen worden beschreven met behulp van de door ons ontwikkelde identificatie methode.



DNASense

DNASense zal nieuwe technologieën op het gebied van biodiversiteitsbeoordelingsinstrumenten integreren en harmoniseren, met als doel te werken aan een gezond marien milieu. De beleidsdoelen van ons project op globaal niveau zullen voornamelijk bijdragen aan het VN-Verdrag inzake Biodiversiteit. De VN heeft 2021-2030 uitgeroepen tot het Decennium voor Oceaanwetenschap voor Duurzame Ontwikkeling, wat het belang van de resultaten van dit project onderstreept. Door te zorgen voor een grotere taxonomische dekking en ruimtelijke en temporele resolutie van benthische monitoringgegevens, zal ons project ook de ontwikkeling van nieuwe indicatoren vergemakkelijken en beoordelingsinstrumenten ontwikkelen die de EU-lidstaten zullen helpen om te voldoen aan hun vereisten van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (MSFD) en de Kaderrichtlijn Water (WFD).

Ons project zal de volgende voornaamste nieuwe resultaten opleveren:

1) Mechanistisch begrip van spatio-temporele trends van benthische biodiversiteit met behulp van eDNA-gegevens. 2) Ontwikkeling en evaluatie van nieuwe PCR-onafhankelijke eDNA-gebaseerde methoden en gestandaardiseerde richtlijnen om de benthische biodiversiteit te monitoren; 3) Vaststelling van nieuwe indicatoren voor biodiversiteitsbeoordeling die benthische eDNA-gegevens voor micro-organismen zullen integreren en harmoniseren en ecologische drempelwaarden zullen identificeren; 4) Integratie van zulke indicatoren in BEAT, een instrument voor biodiversiteitsbeoordeling dat gebruikt wordt door belanghebbenden in de context van de MSFD en HELCOM, om holistische beoordelingen van biodiversiteit te verkrijgen.



CONTACT INFORMATIE

Algemene Coördinator

Francisco Nascimento

Stockholm University
Department of Ecology, Environment and Plant Sciences
francisco.nascimento@su.se
<https://www.su.se/english/profiles/fnasc-1.192288>

Belgische bijdrage

Sofie Derycke

Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (EV ILVO)
ILVO Marine Research
sofie.derycke@ilvo.vlaanderen.be
<https://ilvo.vlaanderen.be/>

Tom Moens

Universiteit Gent (UGent)
Departement Biologie
tom.moens@ugent.be
<https://www.marinebiology.ugent.be/>

Partners

Owen Wangenstein

Universitat de Barcelona
Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences
owenwangensteen@gmail.com
www.ub.edu

Henrik Nygård

Finnish Environment Institute
Marine Research Centre
henrik.nygard@syke.fi
<https://www.syke.fi/en-US>

Ele Vahtmaä

University of Tartu
Estonian Marine Institute
ele.vahtmae@sea.ee
<https://ut.ee/en>

Antonia Nyström Sandman

AquaBiota Water Research ABWR AB
antonia.sandman@aquabiota.se
<https://www.aquabiota.se/>

LINKS

<https://www.biodiversa.eu/2024/04/15/dnasense/>