

PERSUADE

ExPERimental approaches towards Future Sustainable Use of North Sea Artificial hard substratEs



(Experimenteel onderzoek naar een toekomstig duurzaam gebruik van artificiële harde substraten in de Noordzee)

DUUR
1/01/2017 - 15/04/2021

BUDGET
824 442 €

PROJECT BESCHRIJVING

CONTEXT

Kustecosystemen komen onder steeds grotere druk te staan als gevolg van globale lokale veranderingen. Globale veranderingen omvatten onder andere de oceaanzuuriging en de stijging van de zeewatertemperatuur. Lokaal worden windmolenparken op zee gebouwd om te voldoen aan de behoefte aan hernieuwbare energiebronnen. Voedselbehoeftes kunnen worden ingevuld via mariene aquacultuurprojecten. Zowel de globale als de lokale veranderingen beïnvloeden de biodiversiteit en het functioneren van het mariene ecosysteem. De klimaatsverandering resulteert in veranderingen in het voedselweb en de biogeochemische cycli, gelijkaardige effecten worden verwacht wanneer windmolenparken en aquacultuuractiviteiten worden gecombineerd. De windmolens worden namelijk gekoloniseerd door een specifieke fauna, waardoor de voedselwebstructuur verandert. Daarnaast worden lokale verhoogde emissies van het broeikasgas N₂O verwacht, als gevolg van de activiteit van gespecialiseerde microbiële gemeenschappen die leven in associatie met de koloniserende organismen. De geplande combinatie van windmolenparken met aquacultuuractiviteiten in Belgische wateren kan daarom het kustecosysteem verder beïnvloeden.

ALGEMENE DOELSTELLING

PERSUADE zal nagaan hoe het functioneren van het kustecosysteem wordt beïnvloed door de combinatie van lokale en globale stressoren. De nadruk ligt op het onderzoeken van de effecten van klimaatsverandering (temperatuurstijging en oceaanzuuriging), in combinatie met de exploitatie van windmolenparken en mosselcultuur, op de biogeochemische cycli en de veerkracht van het systeem.

METHODOLOGIE

De methodologie omvat een combinatie van ecosysteembrede experimenten, experimenten met modelsoorten, genomische tools en modelontwikkeling. Dominante foulinggemeenschappen zullen in grote tanks (4m³) worden geïncubeerd in huidige en toekomstige klimaatsomstandigheden. De toekomstige omstandigheden beschouwen de combinatie windpark-klimaat, met of zonder aquacultuur.

We zullen nagaan hoe de combinatie van drukken de veerkracht van het ecoysteem beïnvloedt, en of de productie van N₂O verandert. Het aspect "veerkracht" wordt onderzocht aan de hand van structurele en functionele karakteristieken van het voedselweb, aangevuld met een kwantitatieve bepaling van de C-stroom. Op die manier worden de veranderingen gelinkt aan secundaire productie, wat van groot belang is voor aquacultuurtoepassingen. Zowel trofische als niet-trofische interacties in huidige en toekomstige scenarios zullen worden in acht genomen.

Via gedetailleerde experimenten en genomisch onderzoek wordt onderzocht hoe en in welke mate de pelagiale N-cyclus wordt beïnvloed door de aanwezigheid van belangrijke fouling organismen (de mossel *Mytilus edulis*, de amphipode *Jassa herdmani* en de niet-inheemse tunicaat *Diplosoma listerianum*). Via vergelijkbaar onderzoek zal ook de benthische N-cyclus worden gekwantificeerd, via soortspecifieke en ecosysteembrede incubaties van bodembewonende modelorganismen (de tweekleppigen *Ensis directus*, *Abra alba* en de kokervormende borstelworm *Lanice conchilega*).

De integratie van de ecosysteembrede en soortspecifieke experimenten zal verlopen via de ontwikkeling van een 2D ecologisch model. Dit model zal zorgen voor de koppeling van de soortspecifieke biologische modellen ontwikkeld voor de modelorganismen, met een fysisch en biogeochemisch pelagiaal model alsook met een diagenetisch bentisch model. Het finale model zal toelaten om in te schatten hoe het kustecosysteem zal reageren op de veranderende interacties tussen soorten en hun omgeving die verwacht worden als gevolg van de cumulatieve drukken op het ecosysteem.

PERSUADE

INTERDISCIPLINARITEIT

PERSUADE combineert onderzoek naar sediment en waterkolomprocessen aan de ontwikkelen van ecosysteemmodellen, zowel vanuit een biogeochemisch als voedselwebperspectief. Dit laat toe om relaties te onderzoeken tussen structurele kenmerken en functionele aspecten (veerkracht, nutriencycli) van het ecosysteem

IMPACT OP ONDERZOEK, MAATSCHAPPIJ EN BESLISSINGSONDERSTEUNING

De impact op onderzoek zal voortvloeien uit wetenschappelijke publicaties in de wetenschappelijke literatuur en bijdragen op wetenschappelijke symposia en conferenties. De ontwikkeling van de "Artificial Hard Substrate Garden" leidt tot een in-situ experimentele faciliteit, die via EMBRC ter beschikking wordt gesteld van de wetenschappelijke gemeenschap.

Ons onderzoek zal het beleid helpen bij de ontwikkeling van Descriptors 2,4 en 6 van de KMS. Daarnaast levert PERSUADE wetenschappelijke data ter ondersteuning van beslissingen omtrent de gevolgen van de ontwikkeling van aquacultuur in combinatie met mariene windmolenparken. Onze data zullen beleidsmakers informeren omtrent mogelijke ongewenste effecten op het ecosysteem, wat België zal toelaten om het principe van meervoudige marien ruimtegebruik te blijven hanteren, of the herzien via adaptieve beheerscycli.

PERSUADE heeft een rechtstreekse maatschappelijke impact, omdat onze resultaten zullen toelaten om de opbrengst van mosselcultuur in te schatten, in verschillende aquacultuur- of klimaatscenario's. PERSUADE kan lokaal bijdragen tot de plannen om in België aquacultuur ruimtelijk te combineren met de windmolenparken, een basis leggen voor internationale ontwikkelingen rond meervoudig gebruik van mariene windmolenparken.



CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Jan Vanaverbeke & Steven Degraer

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)

Operational Directorate Natural Environment

ivanaverbeke@naturalsciences.be

sdegraer@naturalsciences.be

Partners

Tom Moens, Carl Van Colen, Karline Soetaert

Universiteit Gent (UGent)

Marine Biology Research Group

tom.moens@ugent.be

Andre Cattrijsse

Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)

andre.cattrijsse@vliz.be

LINKS

<https://www.researchgate.net/project/PERSUADE-ExPERimental-approaches-towards-Future-Sustainable-Use-of-North-Sea-Artificial-HarD-SubstratEs>