

# 6<sup>th</sup> OBN RvZ Committee Meeting

4/09/2024

# Topics

## 1. Progress summary:

- ❖ Introduction latest results

## 2. Q&A/Feedback session Eindrapport

- ❖ Feedback per kennisvraag

## **Doel**

Kennisbasis ontwikkelen voor een beheerstrategie die ruimte biedt voor de natuurlijke ontwikkeling van een biodivers duinlandschap

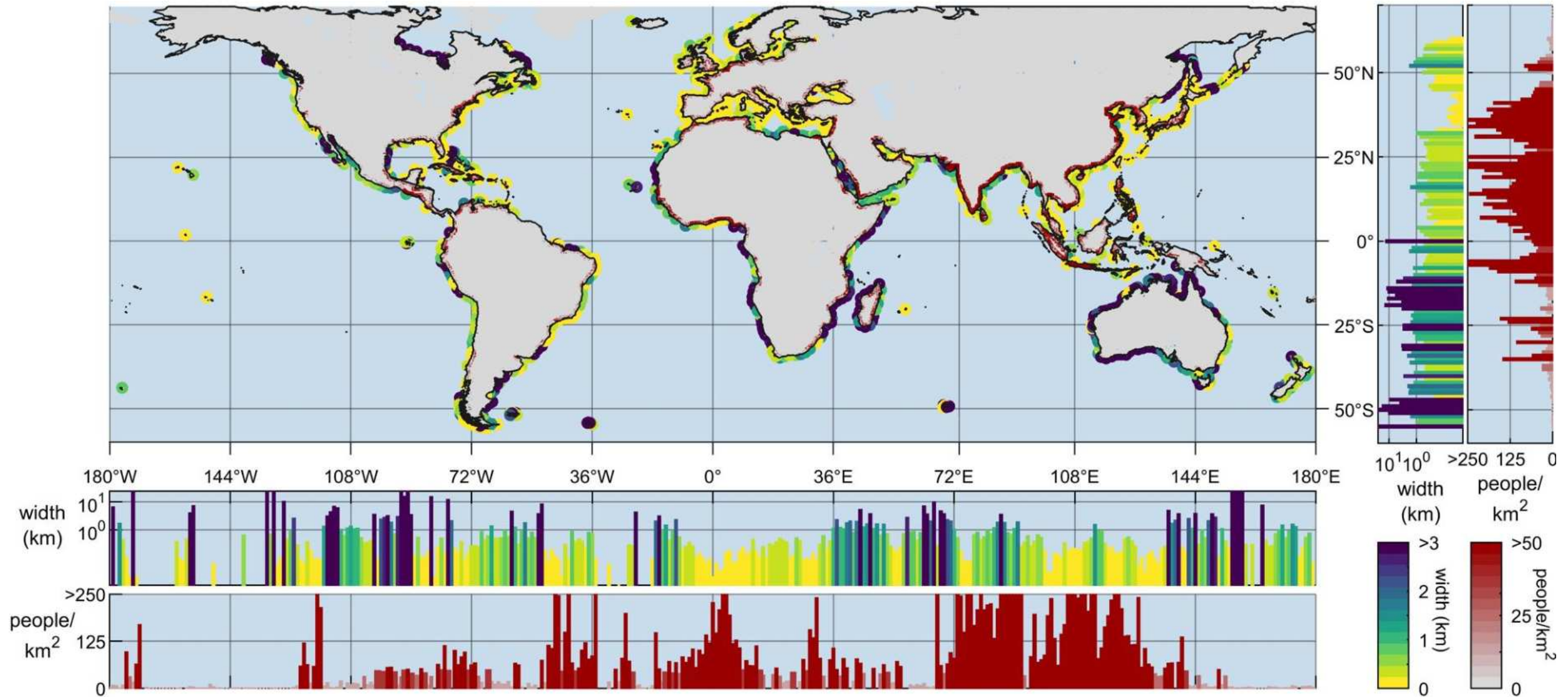
## **Kennisvragen**

- 1&2** Wat is de minimaal benodigde breedte voor een biodivers duinlandschap?
- 3.** Kan actief beheer worden geminimaliseerd door lange kustgradienten te herstellen?
- 4.** Kunnen lange kustgradienten worden hersteld door mega suppleties?
- 5.** Waar kunnen megasuppleties worden toegepast voor het herstel van kustgradienten ?

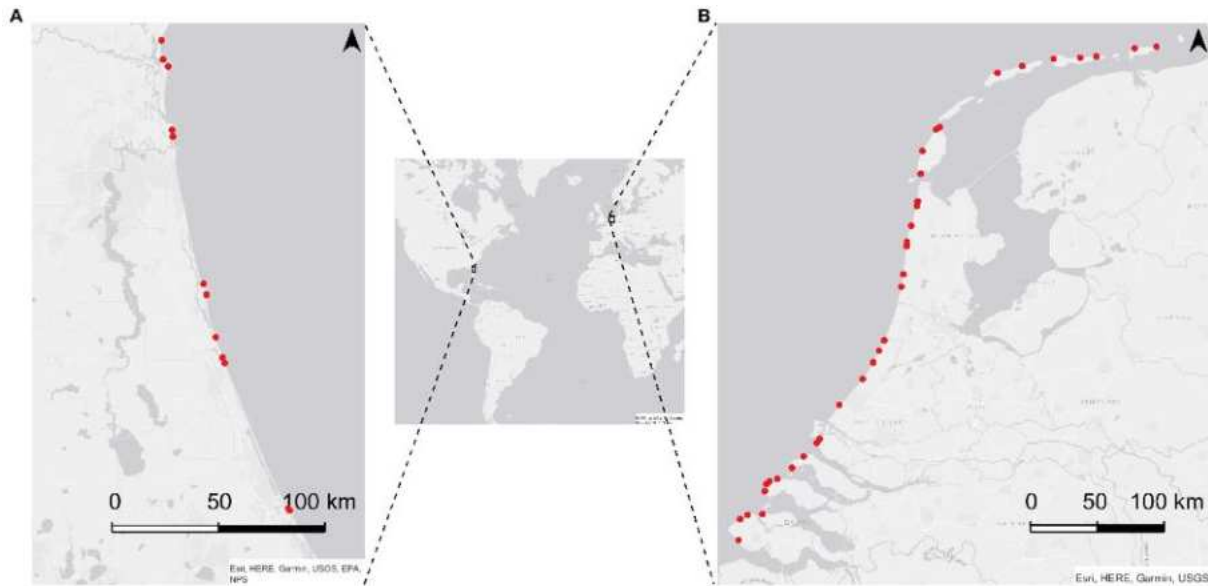
Update per kennisvraag

1&2 Benodigde breedte van  
duinsystemen

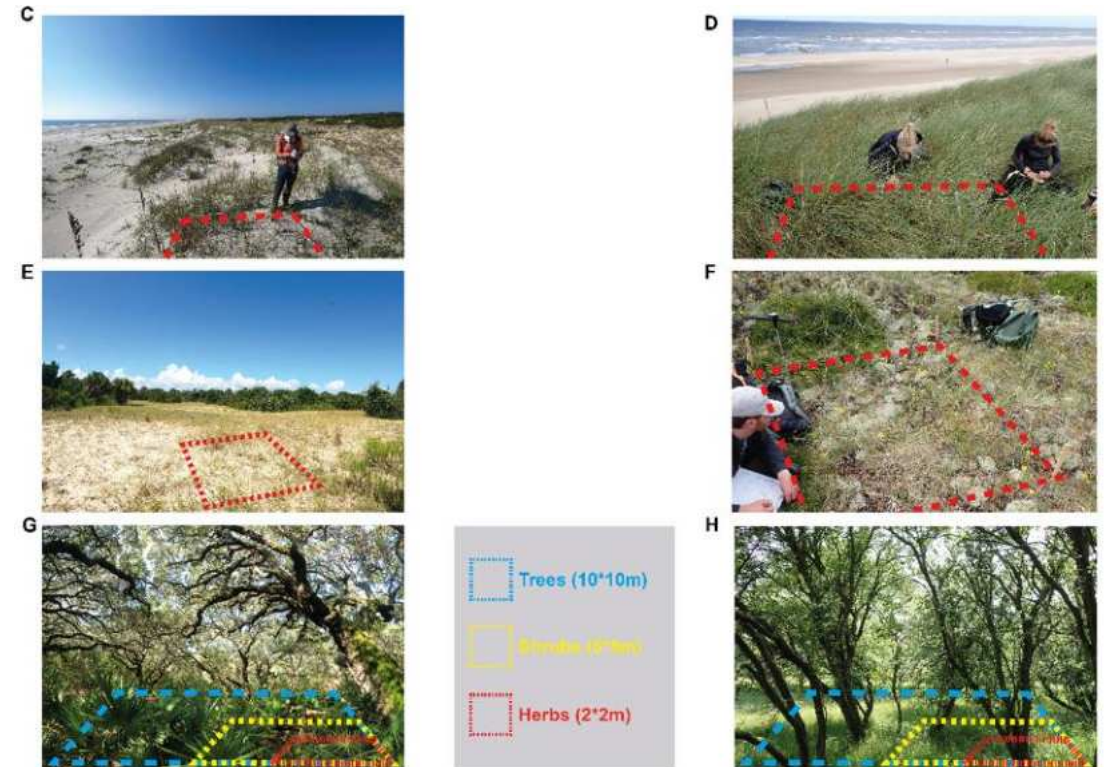
# Project: Global analysis of coastal squeeze by human infrastructure (*Nature Communications: published*)



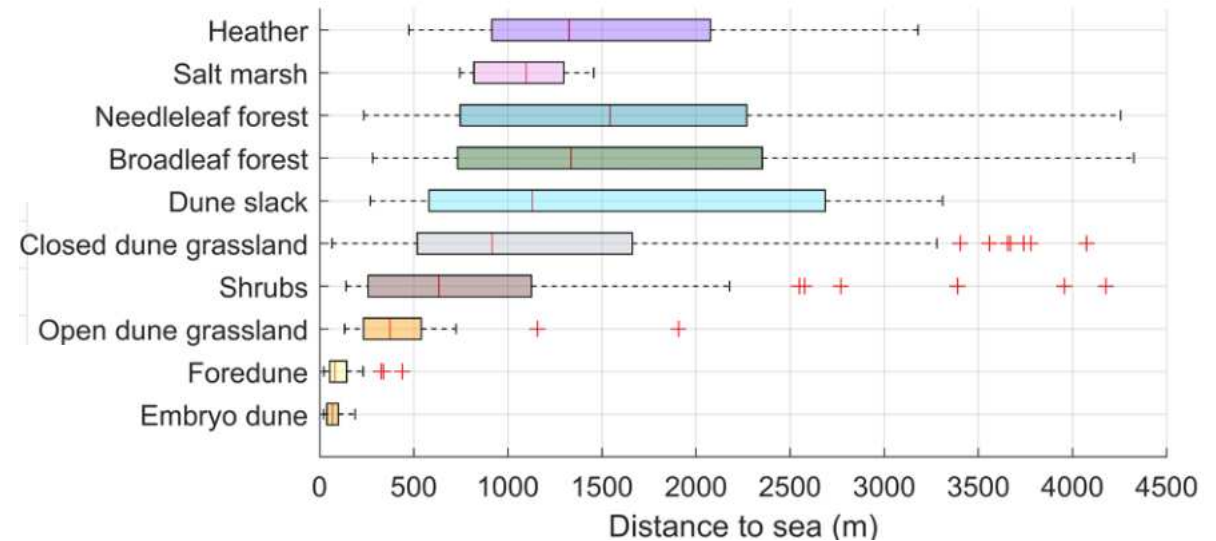
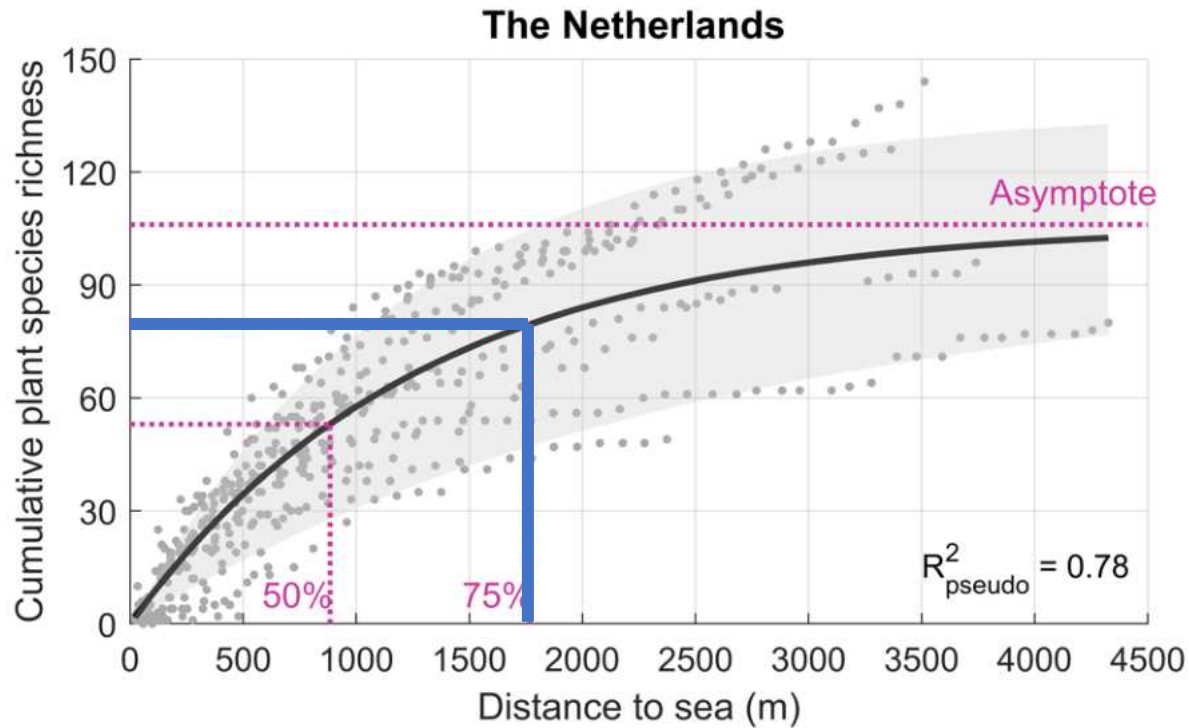
# Project: Coastal squeeze threatens dune species richness (*Global Change Biology: Under review*)



**711 vegetatie-opnames  
+ metingen van de abiotiek**

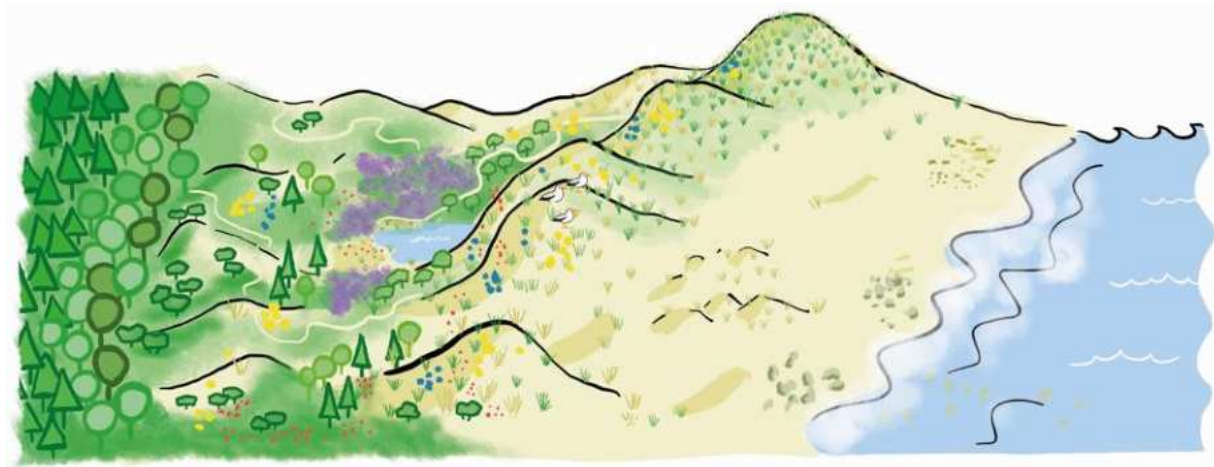


# 1&2 Wat is de minimaal benodigde breedte voor een biodivers duinlandschap?

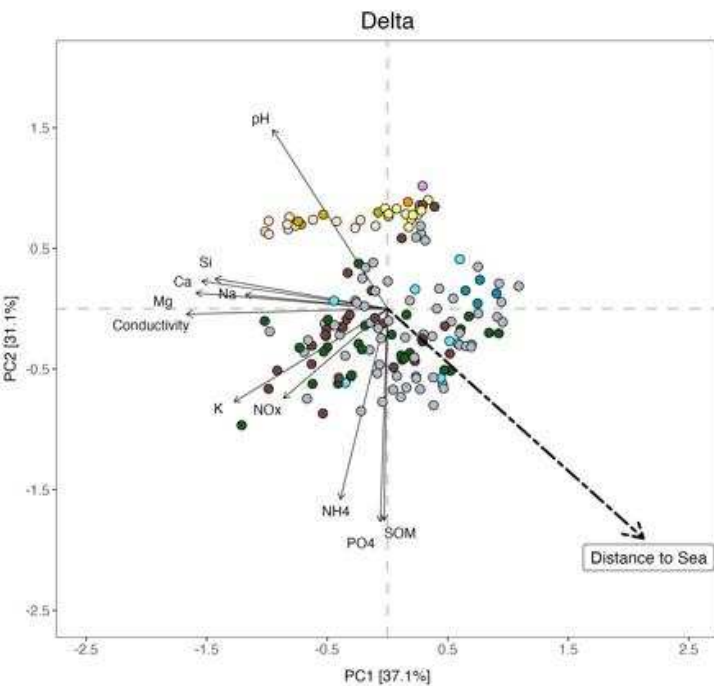
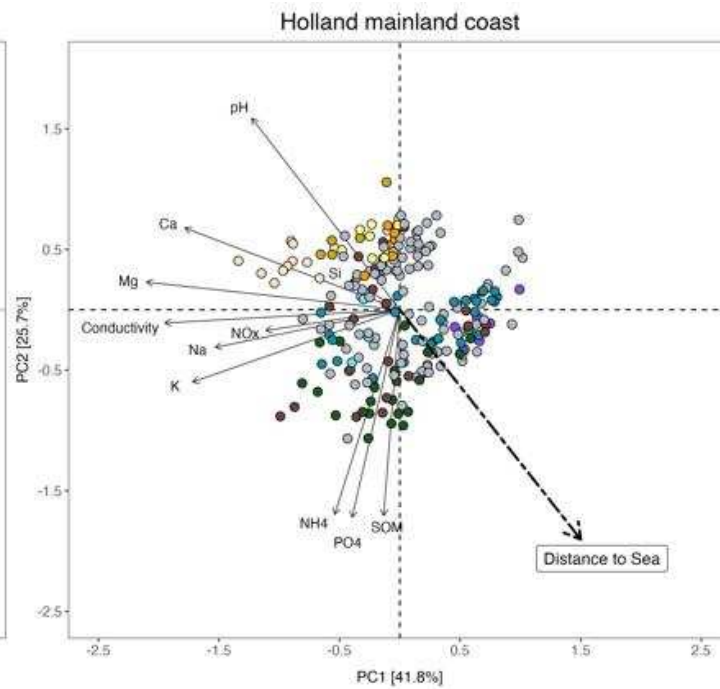
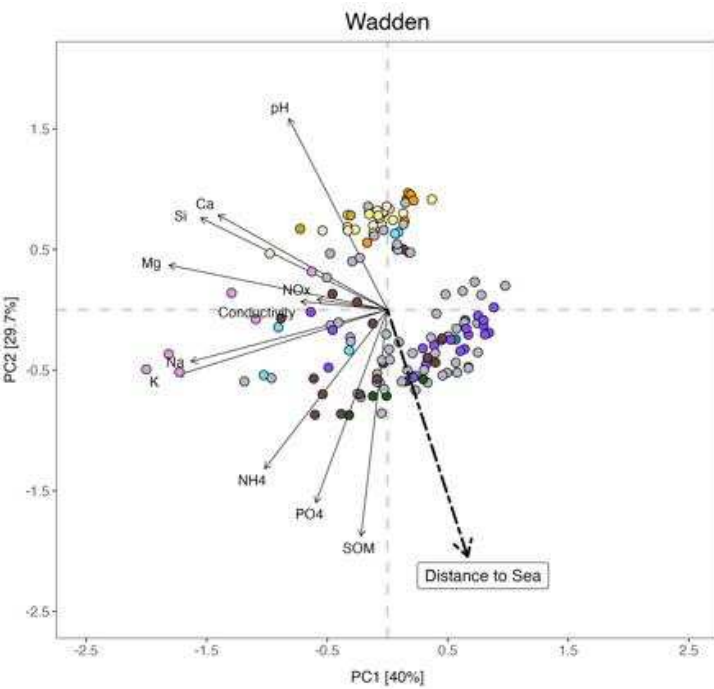




## 1&2 Wat is de minimaal benodigde breedte voor een biodivers duinlandschap?



Als duingebieden smaller zijn dan 1.8 km, ontbreken habitat types & neemt de soortenrijkdom sterk af



#### Habitat Types

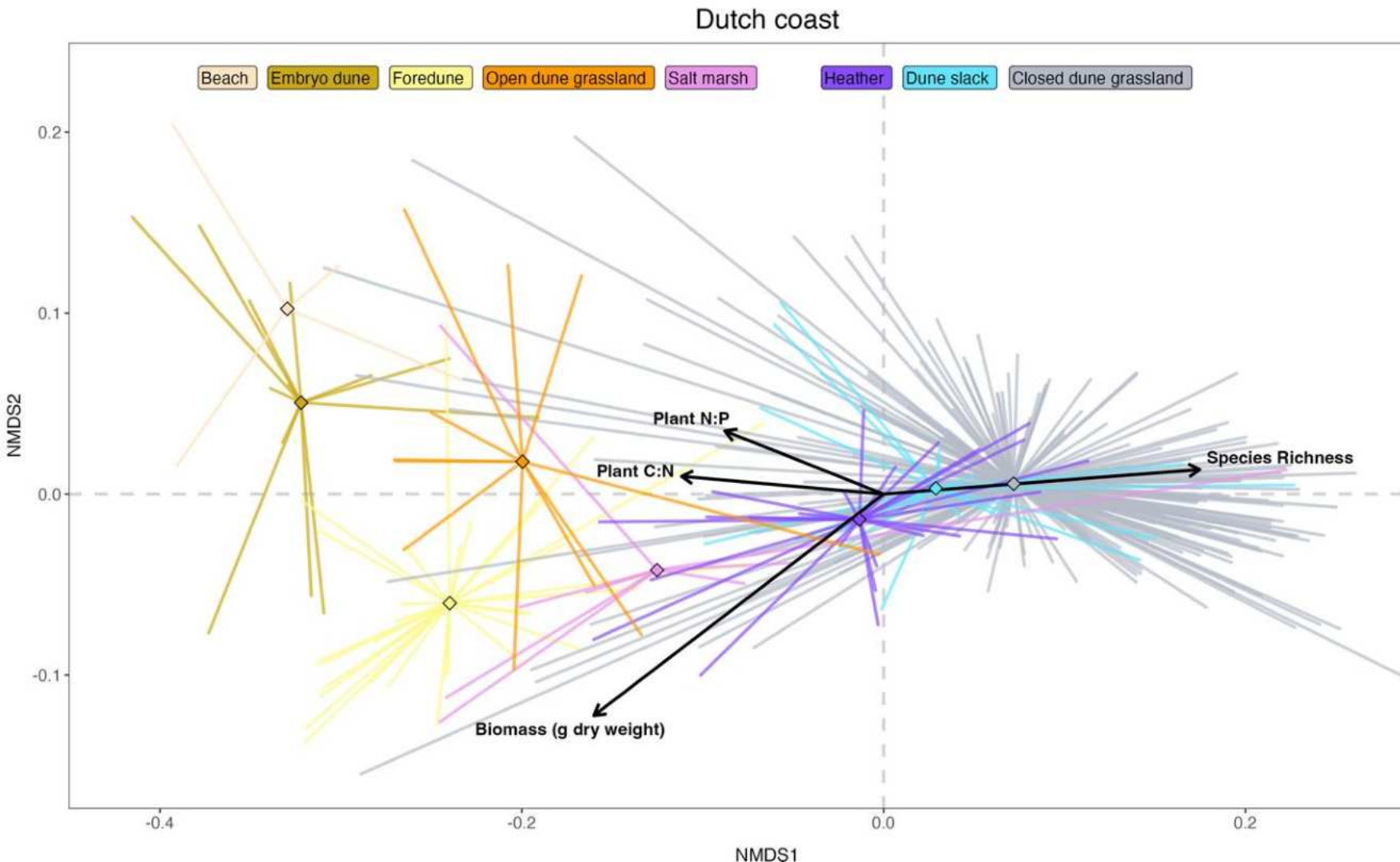
- Beach
- Embryo dune
- Foredune
- Open dune grassland
- Shrubs
- Closed dune grassland
- Dune slack
- Broadleaf forest
- Needleleaf forest
- Salt marsh
- Heather

## Composition Soil Environment

### Key message:

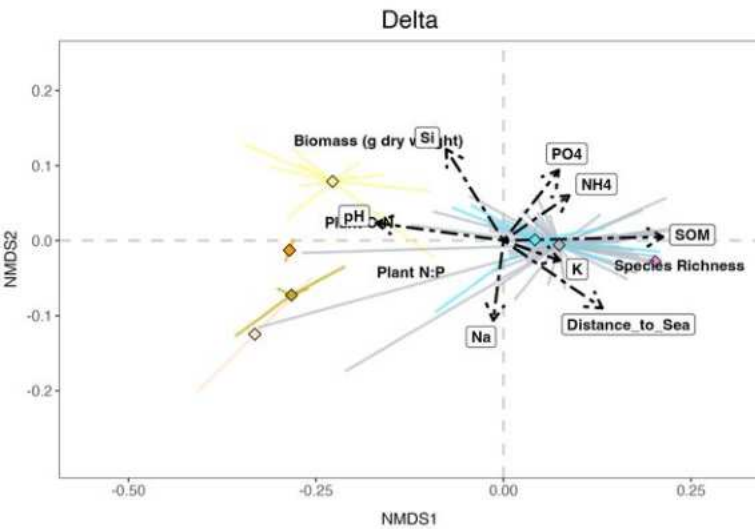
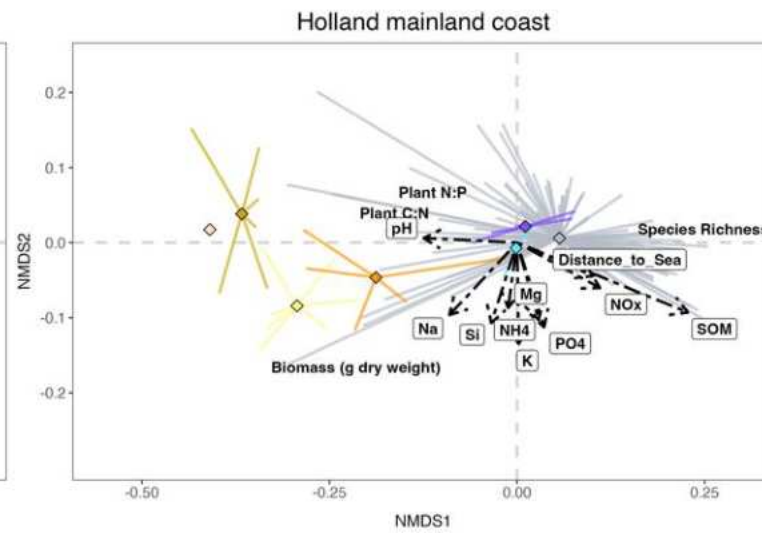
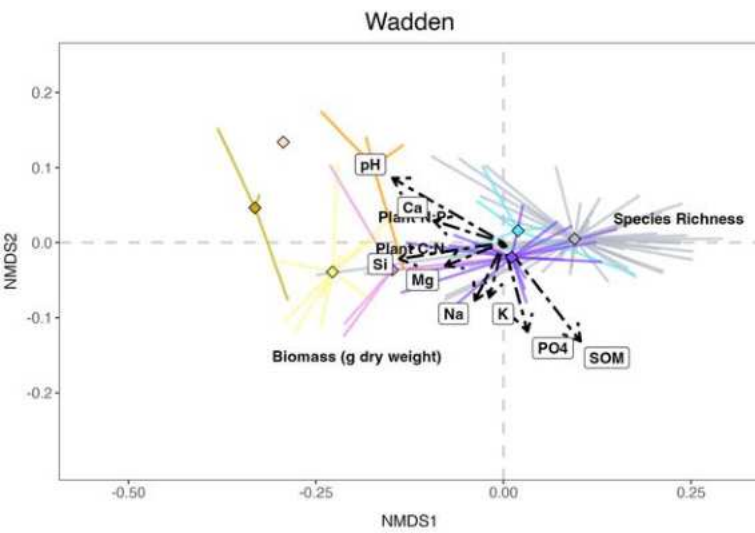
- Wider dune zones promote diversity of the soil environment

# Composition Vegetation Characteristics



## Key message:

- Nitrogen and phosphorus limitation steers plant species richness across the dune gradient



Habitat Types Group Center

- ◇ Beach
- ◆ Embryo dune
- ◇ Foredune
- ◆ Open dune grassland
- ◇ Closed dune grassland
- ◆ Dune slack
- ◇ Salt marsh
- ◆ Heather

# Relation Vegetation Characteristics & Soil Environment

## Key message:

- The relation between vegetation characteristics and soil environment depends on the regional context

### 3. Herstel kustgradiënten & doelstellingen Natura-2000

### 3. Kan actief beheer worden geminimaliseerd door lange kustgradienten te herstellen?

#### Beheer vragenlijst

#### Interventies:

1. Plaggen
2. Verwijderen struiken
3. Begrazing
4. Klepelen
5. Maaien
6. Kerven in de voorduin
7. Graven van blow-outs





### 3. Kan actief beheer worden geminimaliseerd door lange kustgradienten te herstellen?

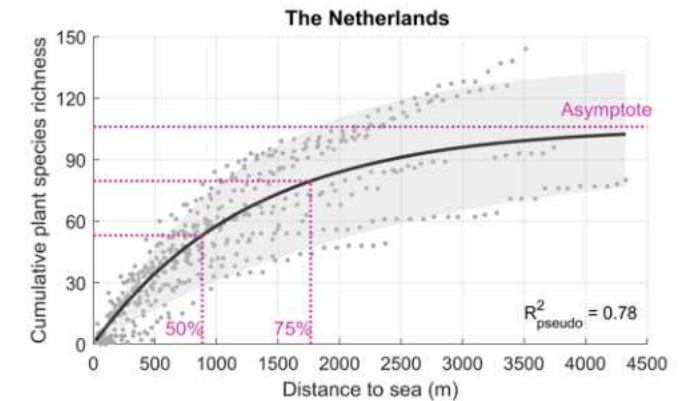
Transect lengte (km) + Aantal beheersinterventies per km

	St. Estimate
Intercept	0.08
Transect length	0.94
Number of interventions per km transect	0.37
Transect length: Number of interventions per km transect	0.32

Number of observations: 35

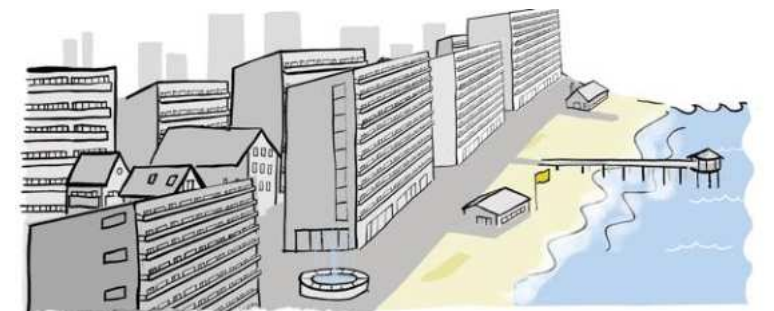
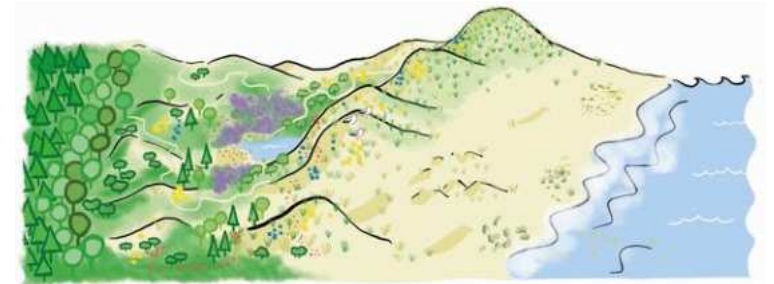
R-squared: 0.79

Adjusted R-Squared: 0.77



### 3. Kan actief beheer worden geminimaliseerd door lange kustgradienten te herstellen?

1. Wanneer de kust breder wordt dan 1.8 km, vakt de toename in soortenrijkdom af.
2. Strategisch beheer kan de habitat diversiteit en de soortendiversiteit vergroten. Ook als de kustruimte (<1.8 km) beperkt is.
3. Wanneer het duinsysteem verdwenen is, is beheer niet langer effectief





# 4. Grootschalige zandsuppleties & behoud kustlandschapsmozaïeken

## 4. Kunnen lange kustgradienten worden hersteld door mega suppleties?



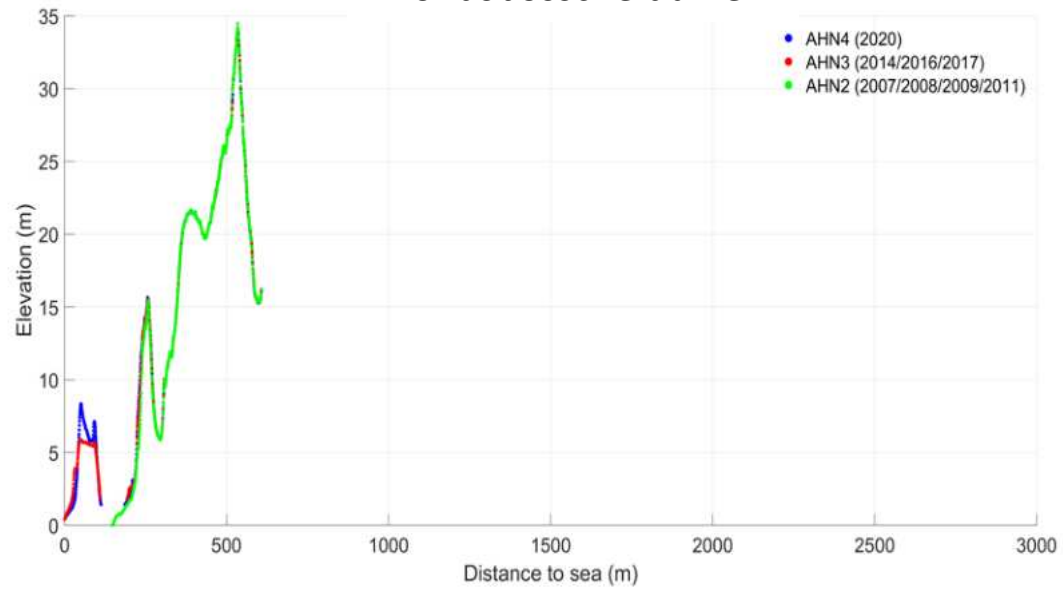
Natuurlijk uitbouwende  
duinsystemen laten  
mogelijkheden zien

Ter illustratie vergelijken we:

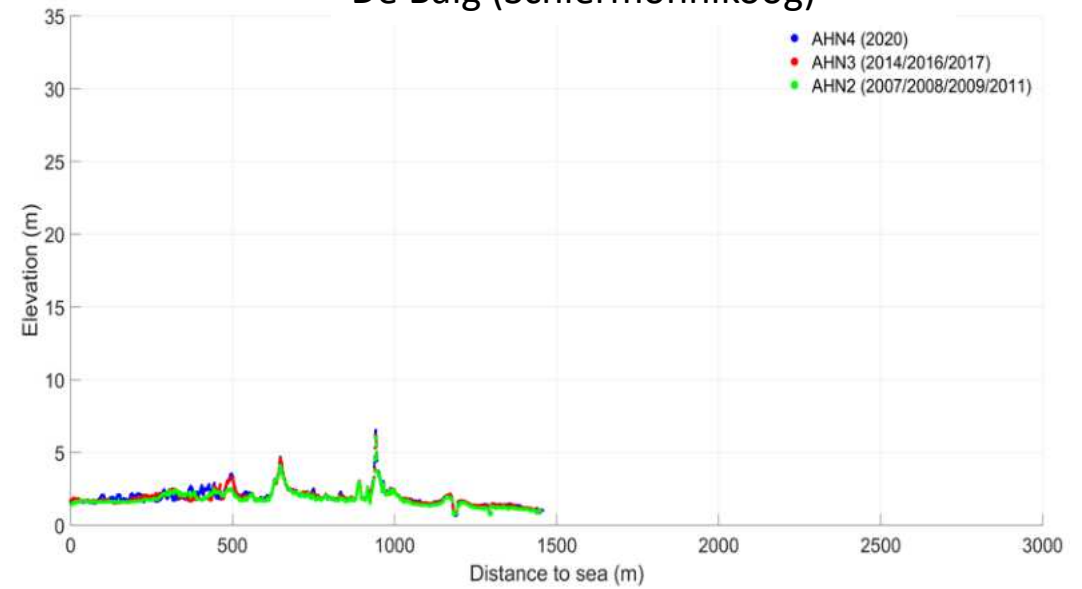
2 natuurlijk uitbouwende kusten: de Balg (Schiermonnikoog) & de Hors (Texel)

Met 2 kunstmatig verbrede kusten: Zandmotor en Hondbossche duinen

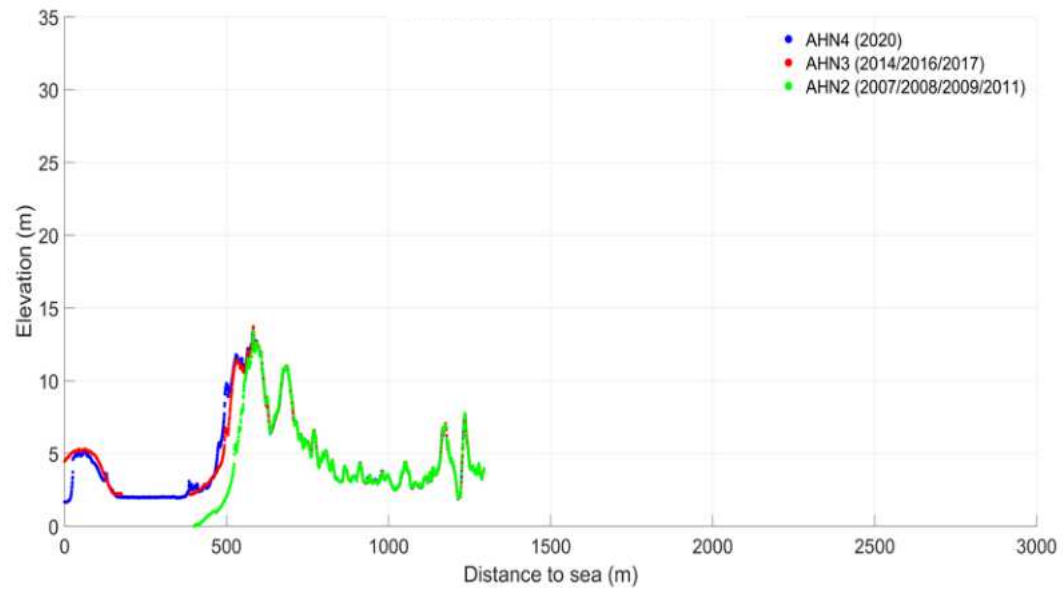
### Hondsbossche duinen



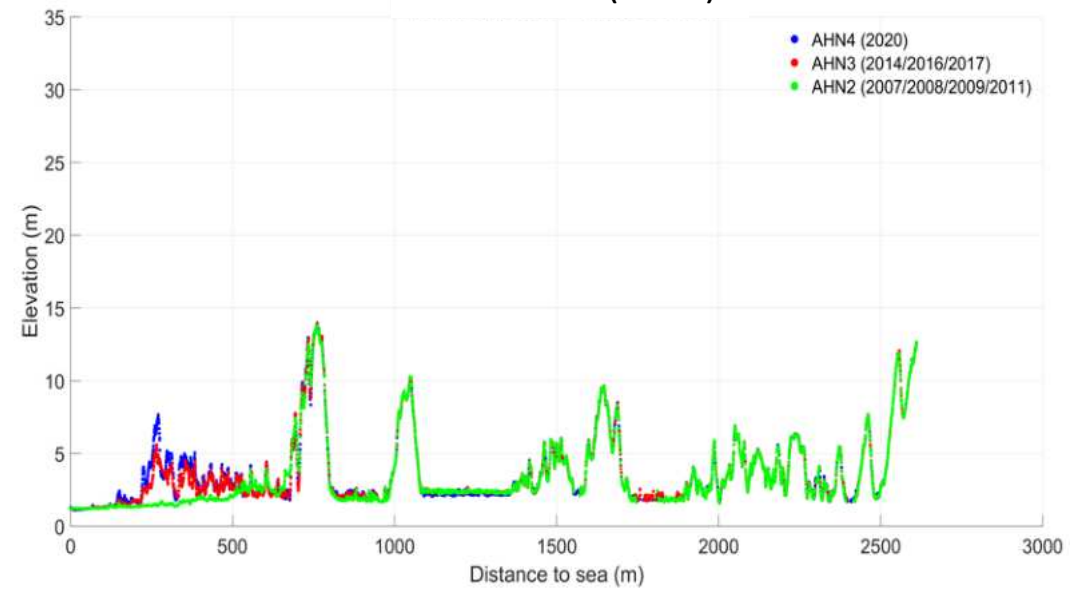
### De Balg (Schiermonnikoog)



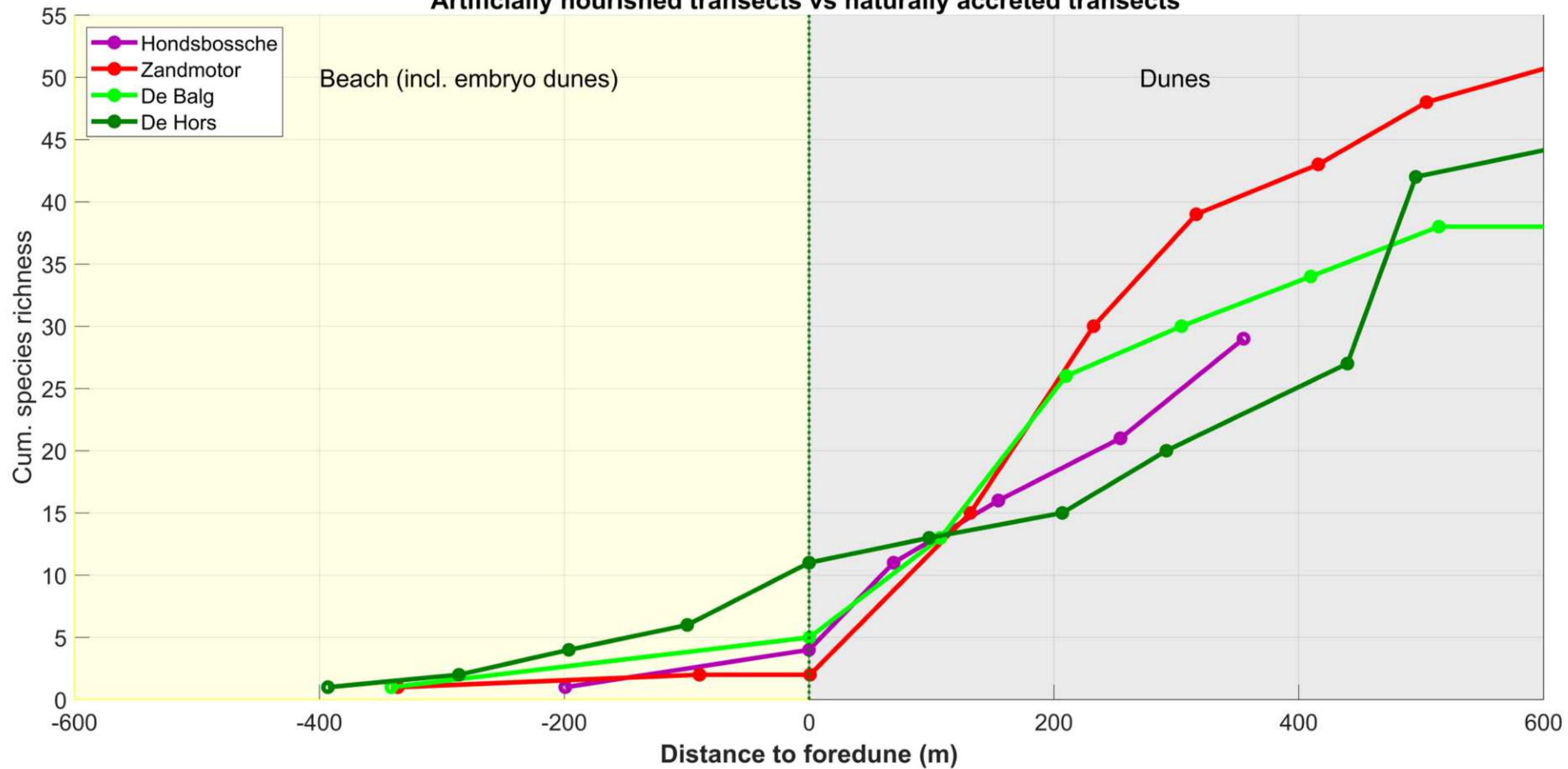
### Zandmotor



### De Hors (Texel)



Artificially nourished transects vs naturally accreted transects



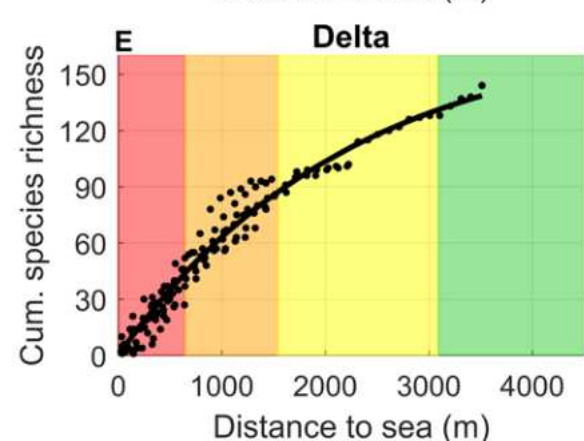
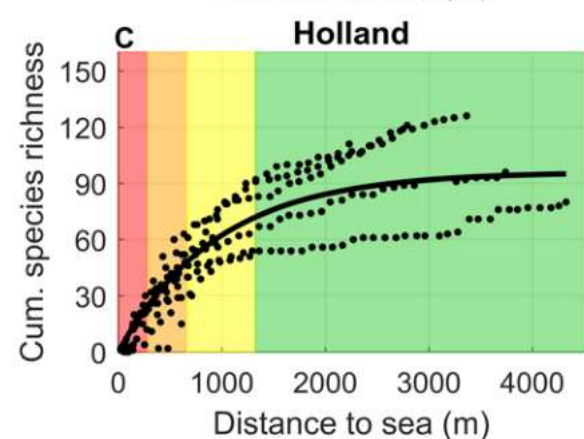
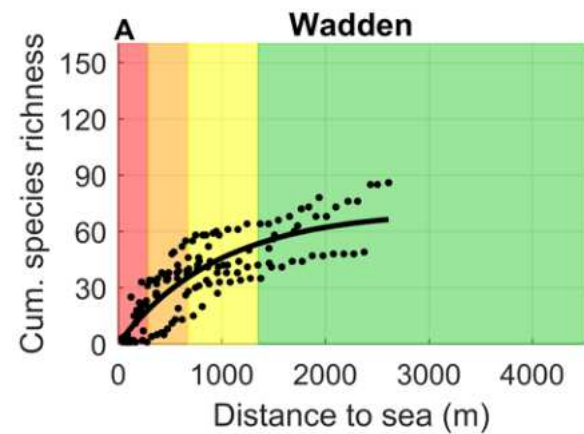
5. Kansrijke kusttrajecten voor  
creëren grootschalige  
gradiënten

## 5. Waar kunnen megasuppleties worden toegepast voor het herstel van kustgradienten ?

Voortbouwend op de analyse van kennisvraag 1&2:

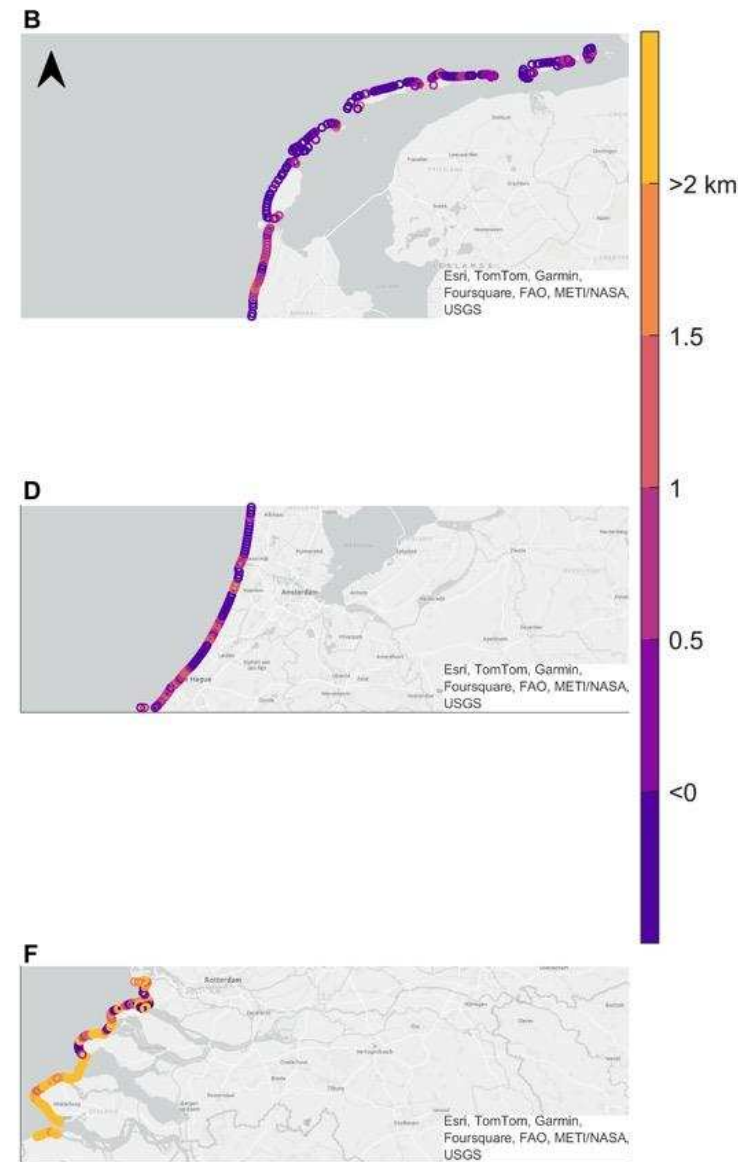
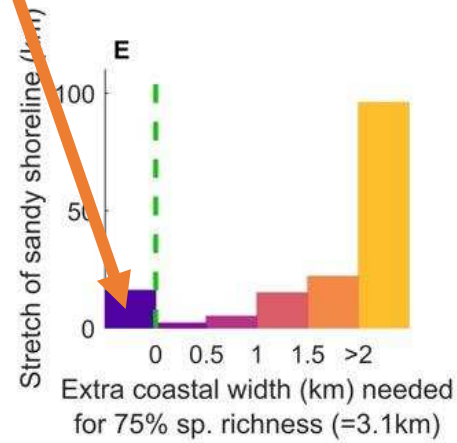
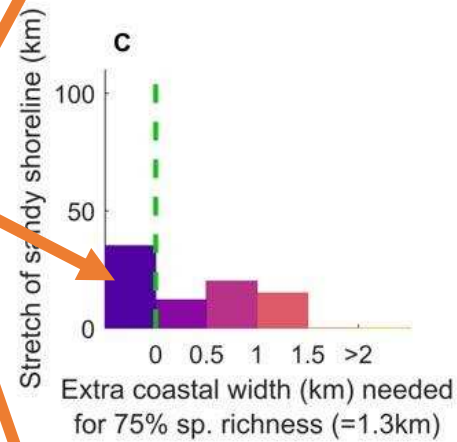
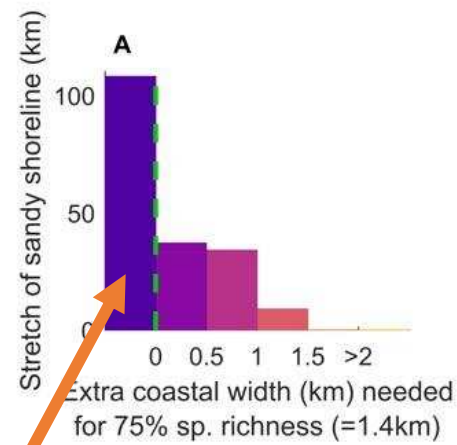
**Hoeveel** extra kustbreedte hebben de duingebieden nodig om plaats te bieden voor (bijvoorbeeld) 75% van het soortenpotentieel?

# De huidige ingeschatte soortenrijkdom



# Hoeveel extra ruimte nodig

Breed genoeg voor 75%  
van het soortenpotentieel

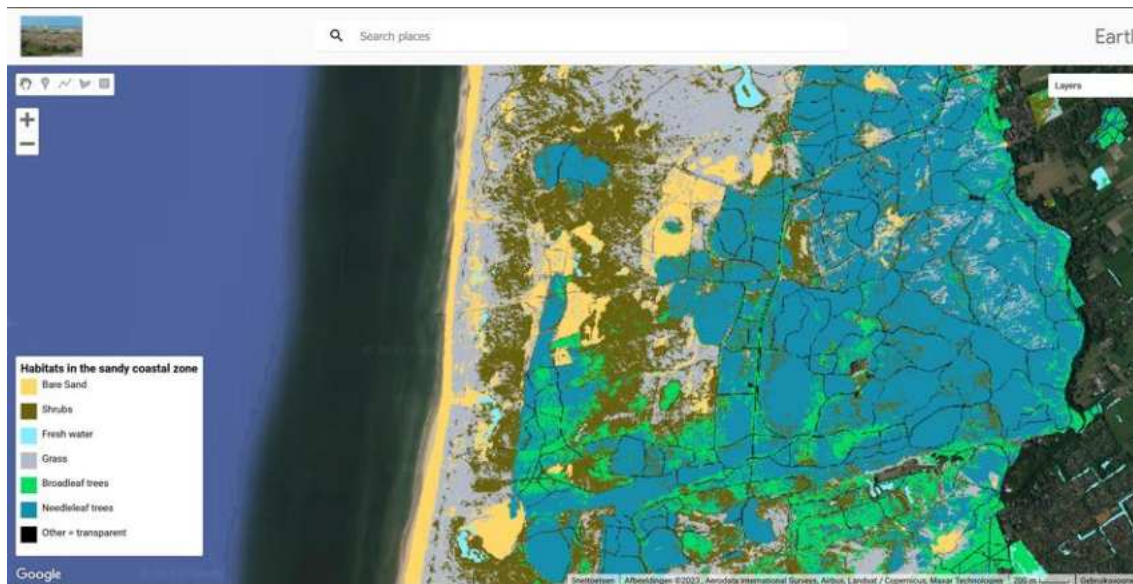




## 5. Waar kunnen megasuppleties worden toegepast voor het herstel van kustgradienten ?

Het beantwoorden van deze vraag vereist ruimtelijke gegevens met een fijne resolutie

- Om de duinvegetatie vlakdekkend in beeld te krijgen, hebben we luchtfoto's gekarteerd met deep learning

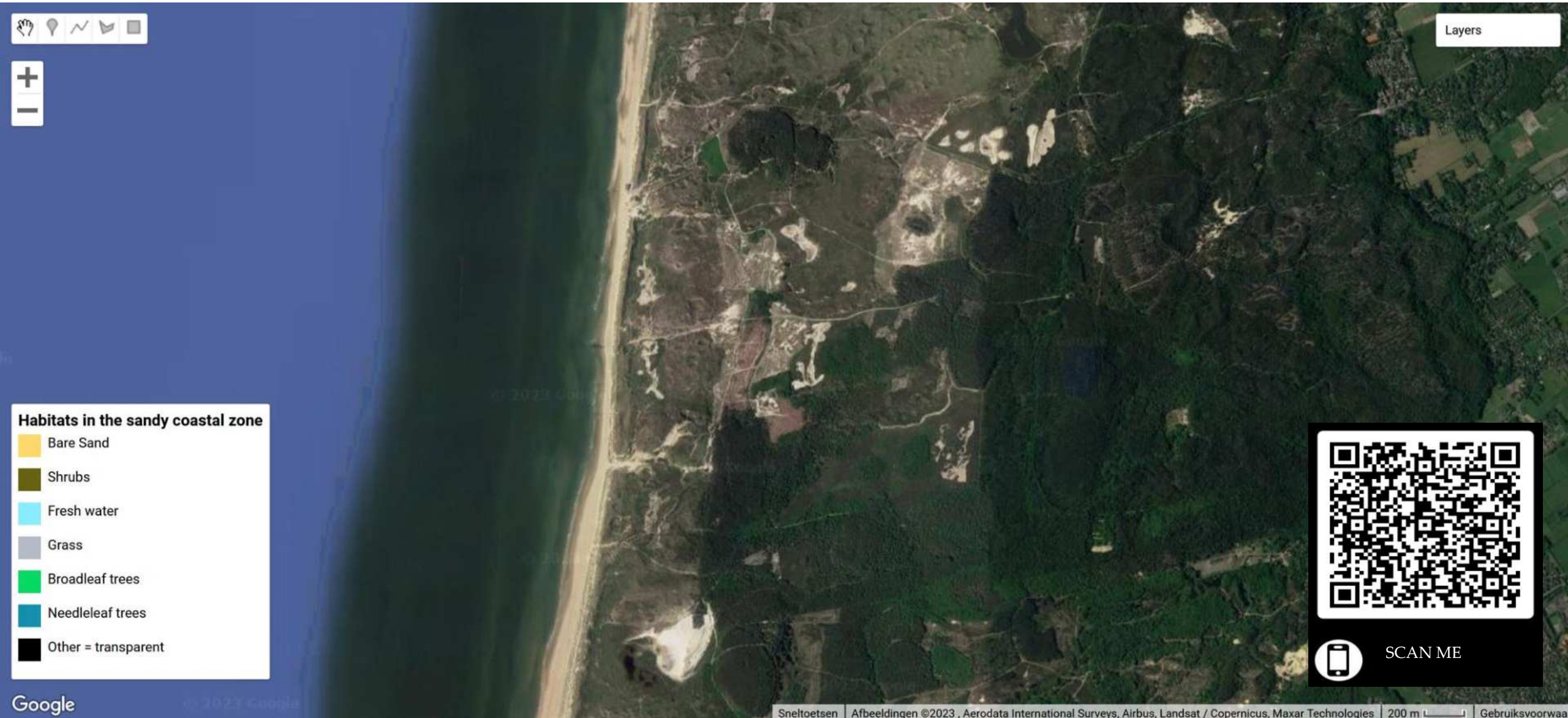


# Veldkartering **versus** deep-learning gebaseerde kartering

Veldkartering	Deep learning gebaseerde kartering
Grove ruimtelijke resolutie	Fijne ruimtelijke resolutie
Eens per 12 jaar	Ieder jaar tussen 2016 – 2023
Niet-uniform methode, daardoor onbekende fout (bron: <a href="https://www.bij12.nl/">https://www.bij12.nl/</a> )	Uniforme methode; bekende fout
Expertkennis vereist en veel arbeidsuren	Beschikbare GPU vereist, maar arbeidsuren van expert minimaal

➤ Signaleringsfunctie

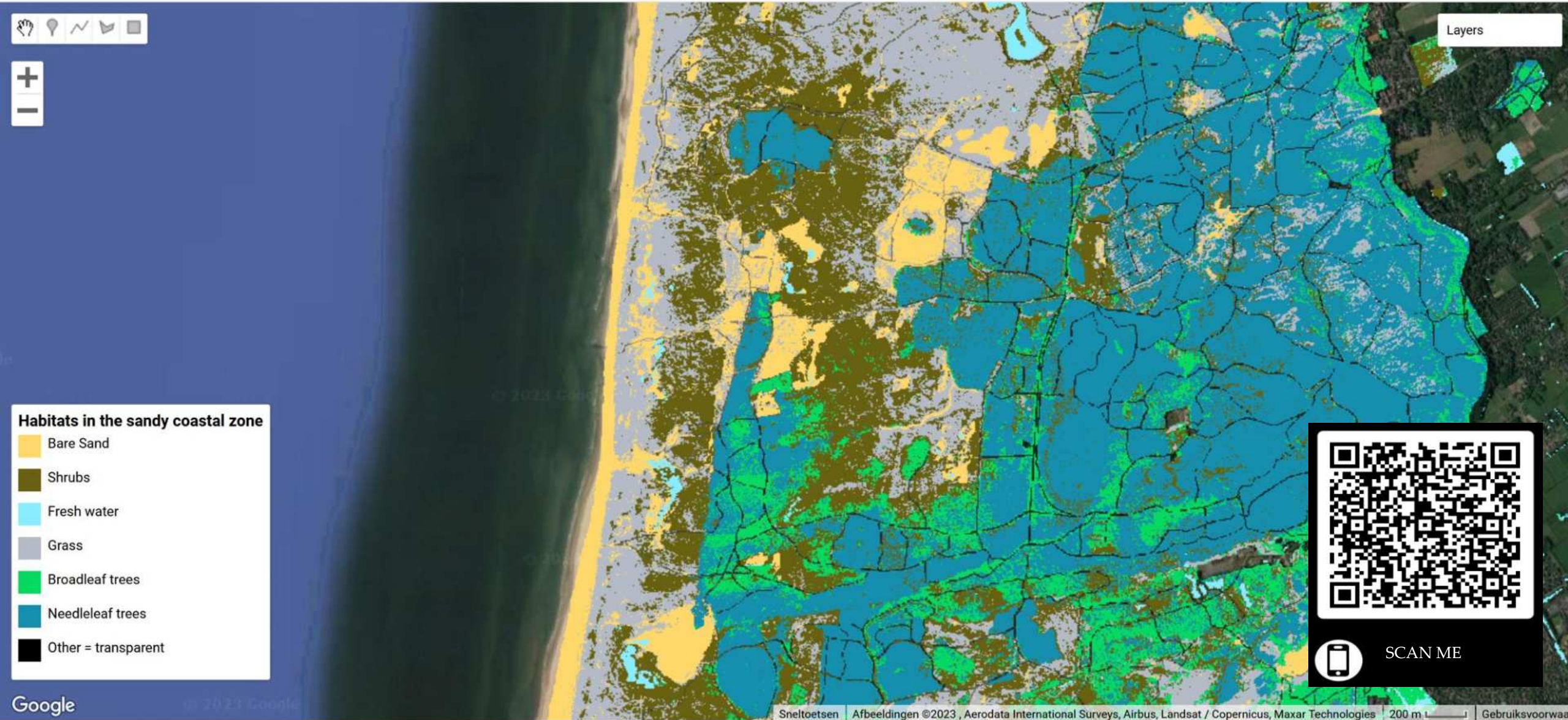
# Project: Mapping of dune vegetation using deep learning and multispectral imagery (manuscript in prep for Remote Sensing in ecology and conservation)



<https://liquid-optics-366616.projects.earthengine.app/view/coastal-habitats>



# Project: Mapping of dune vegetation using deep learning and multispectral imagery (manuscript in prep for Remote Sensing in ecology and conservation)



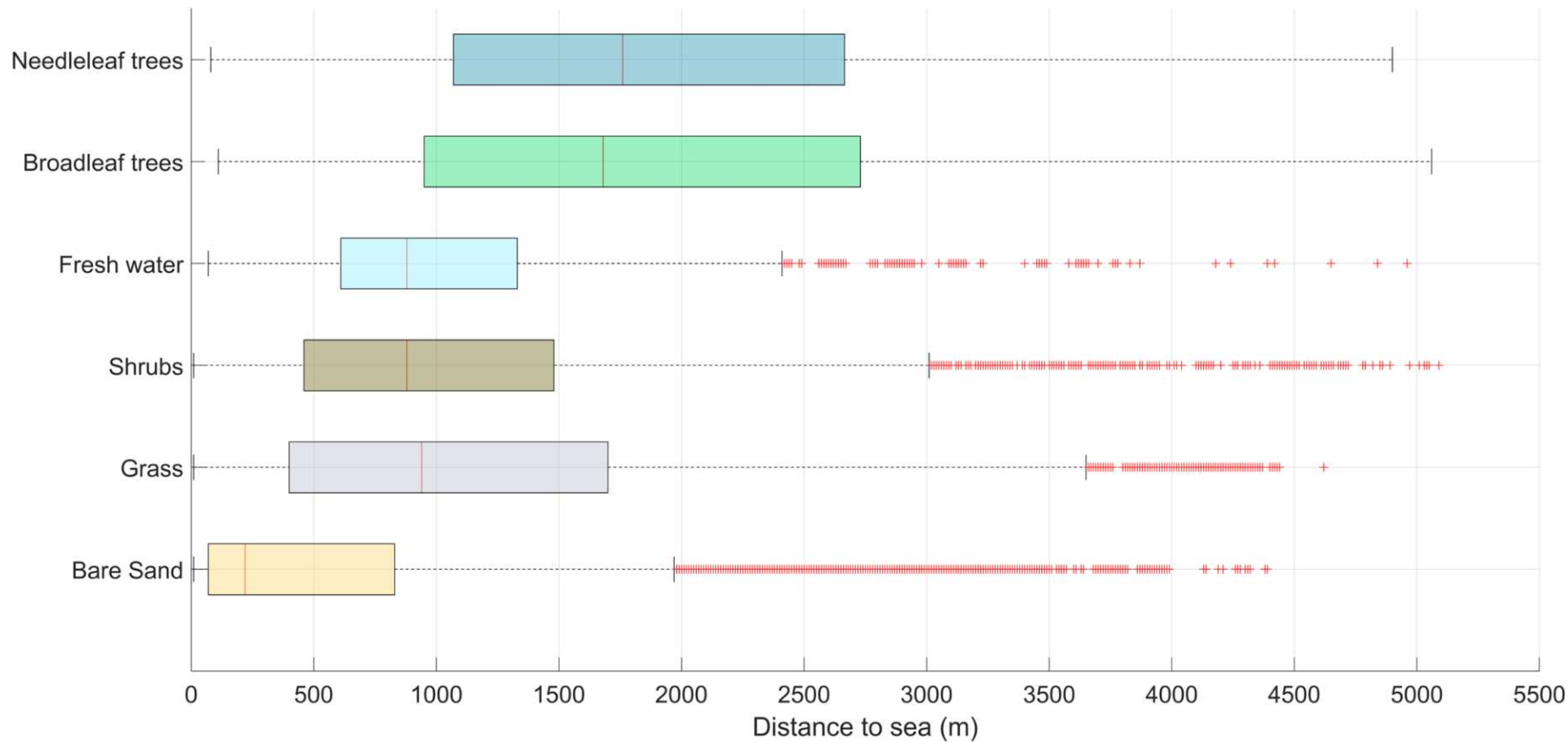
<https://liquid-optics-366616.projects.earthengine.app/view/coastal-habitats>



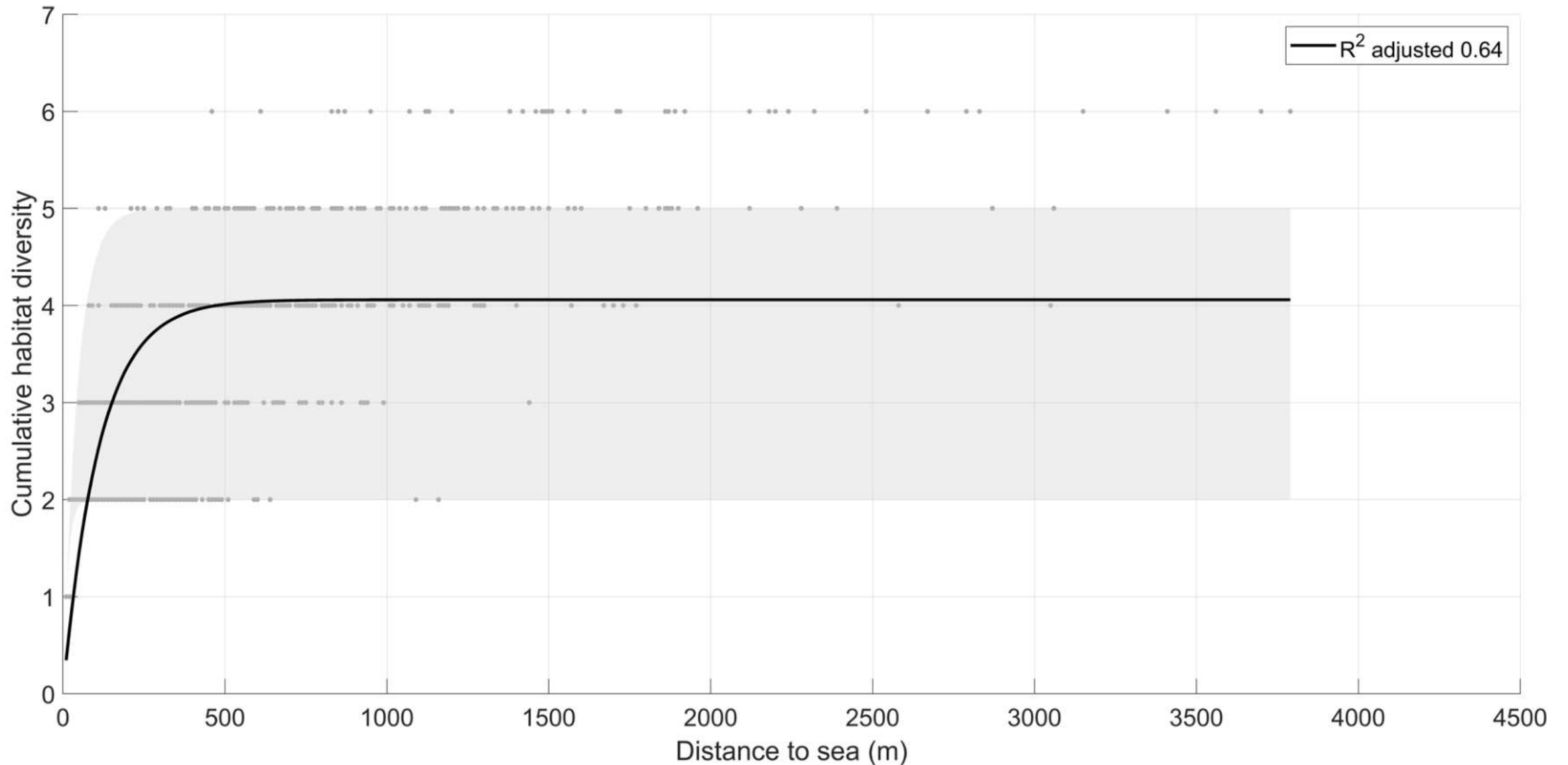
# New project: analysis of spatial patterns along transects

Bemonstering: iedere 10 m langs de 320 transecten van NL → 1170 observaties

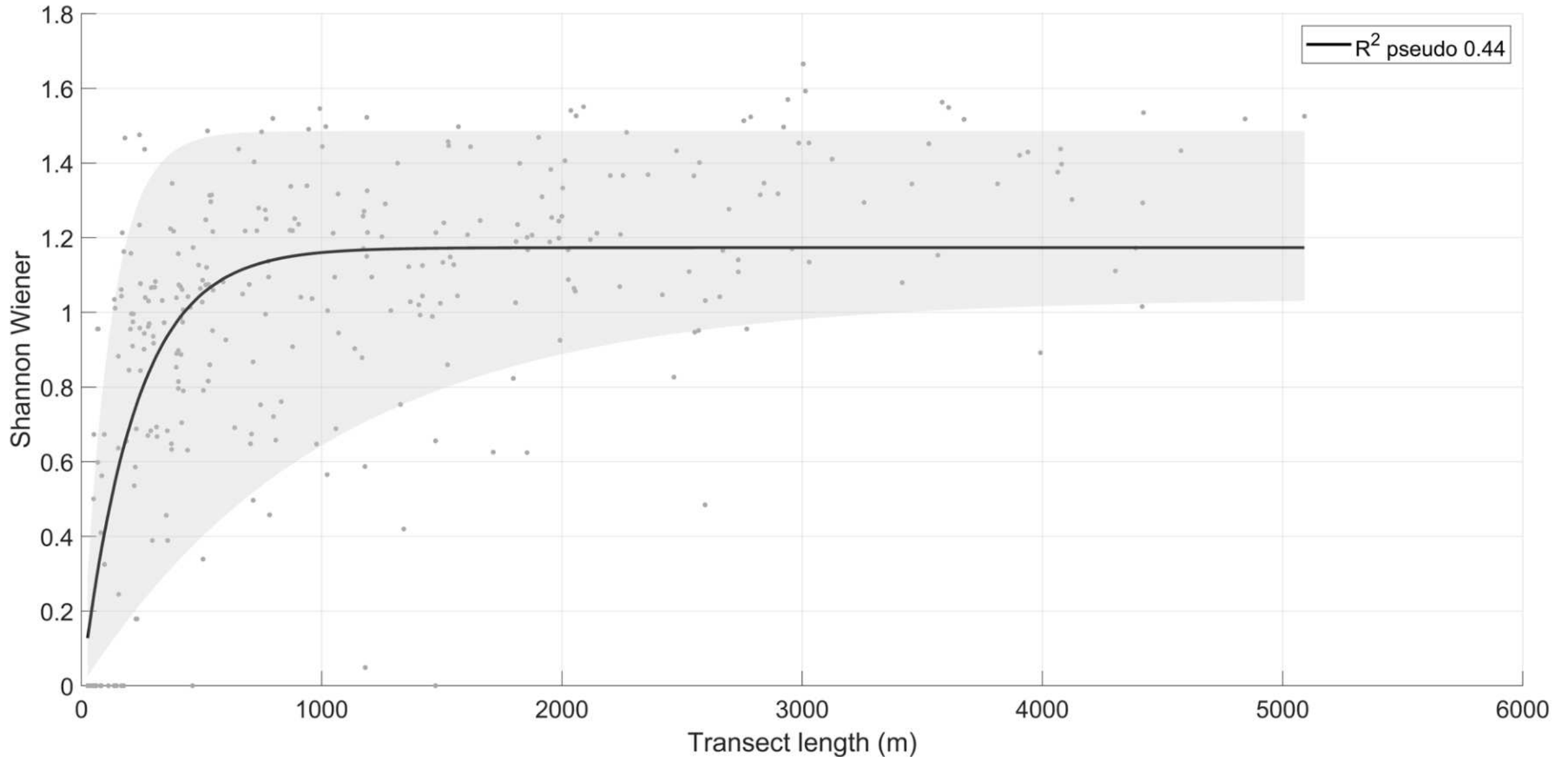




In brede duingebieden is de habitat **diversiteit** groter

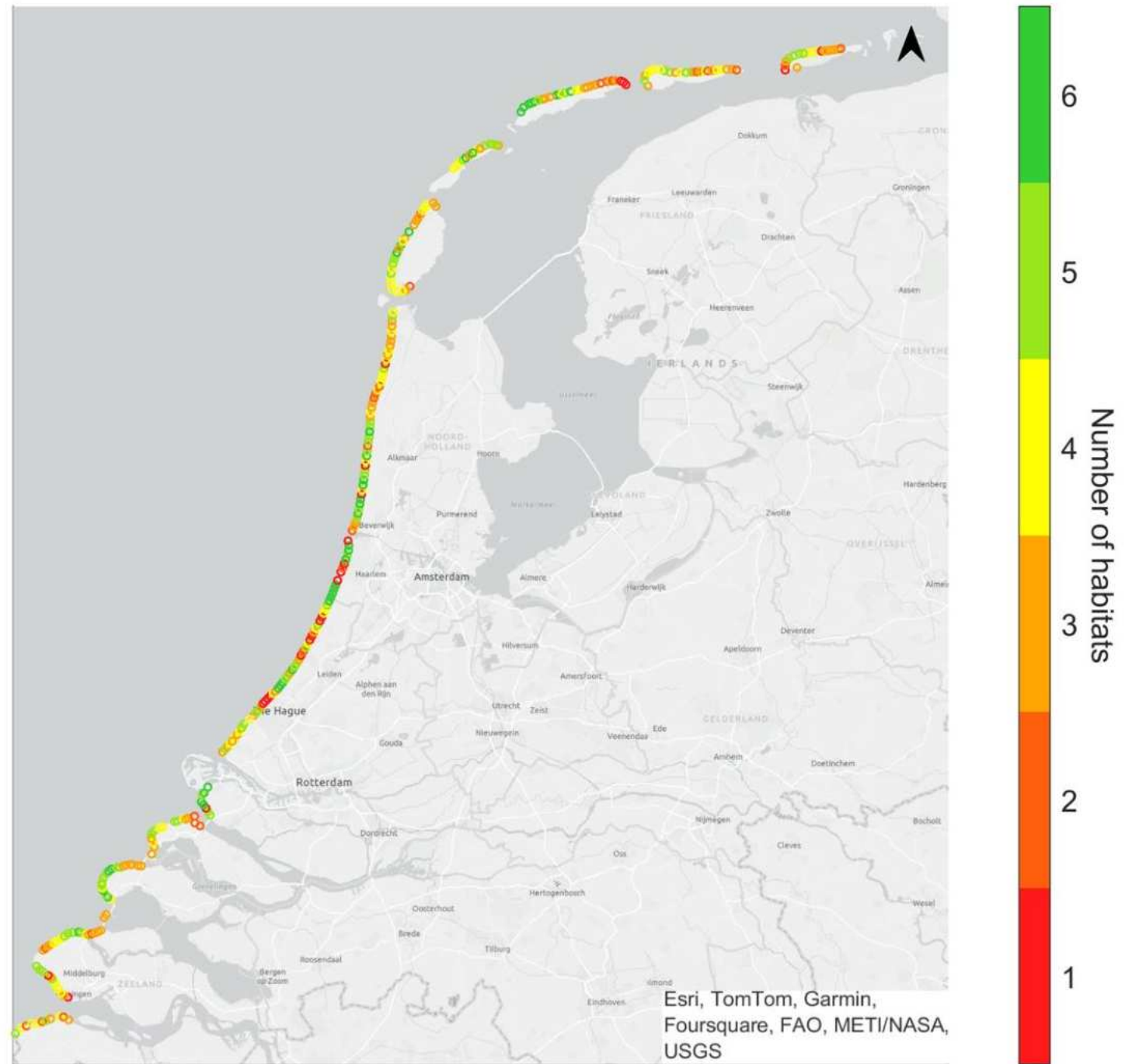


In brede duingebieden is de habitat diversiteit groter & zijn ze gelijker verdeeld





# Habitatdiversiteit langs de transecten



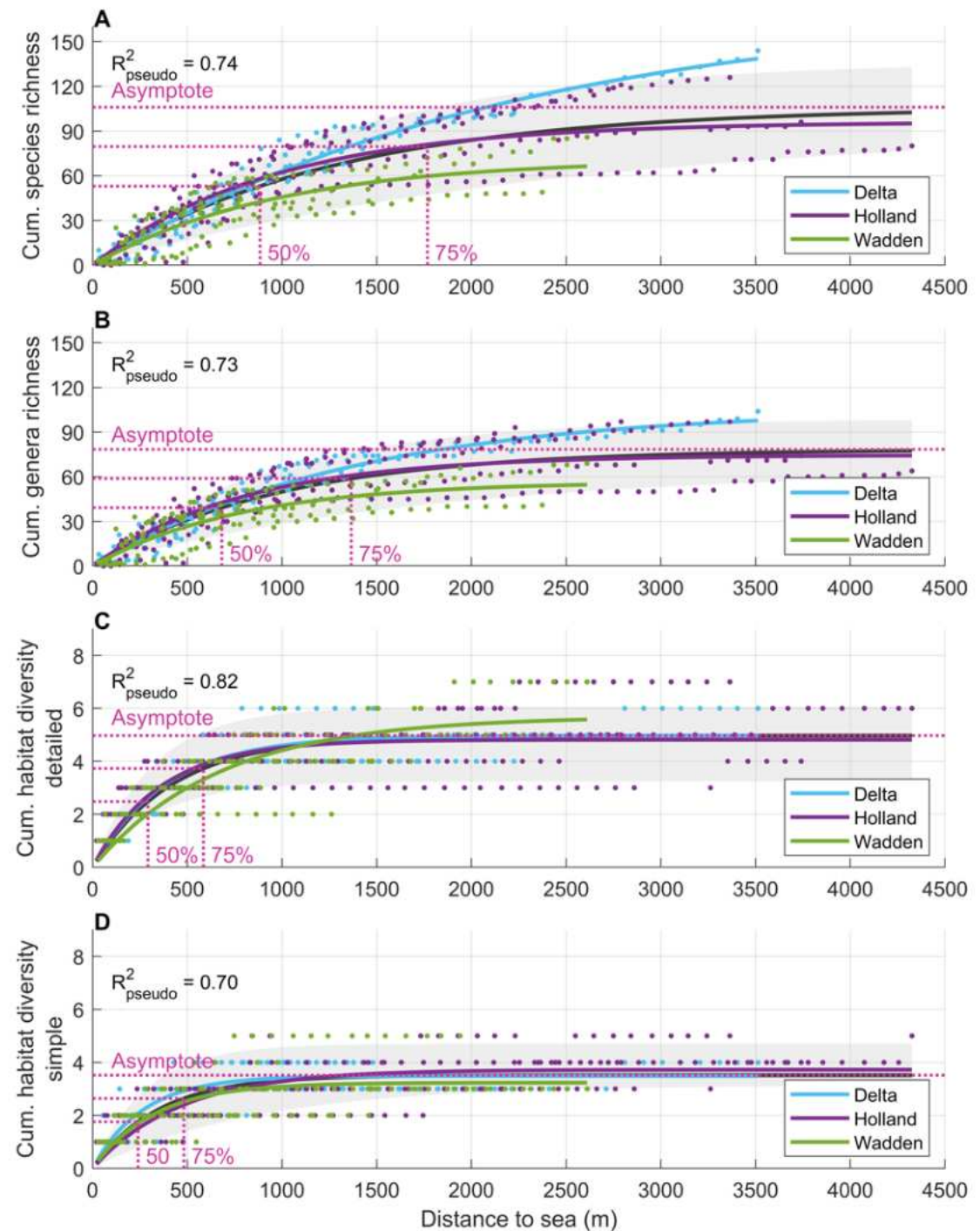
# Indicaties voor biodiversiteit

Planten soorten

Planten geslachten

Habitats (gedetaileerd)

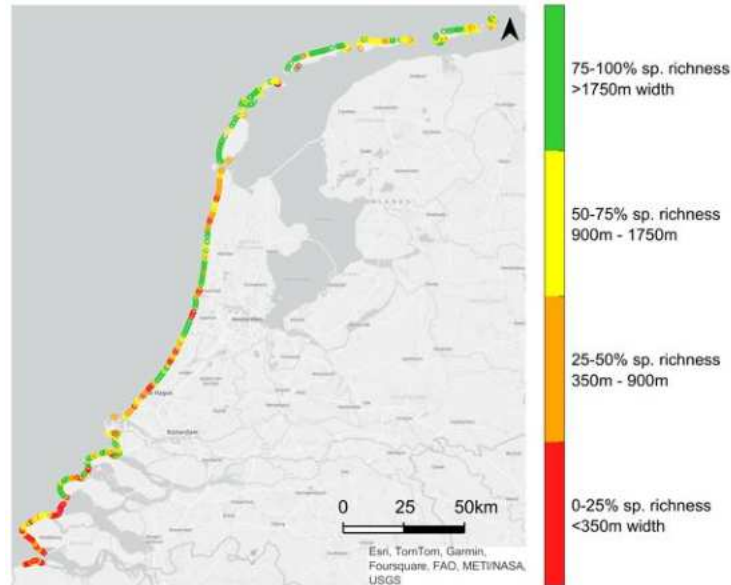
Habitats (grof)



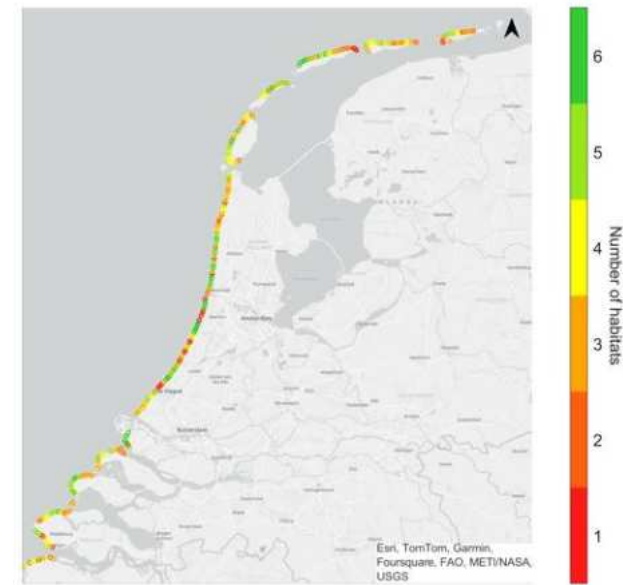
## 5. Waar kunnen megasuppleties worden toegepast voor het herstel van kustgradienten ?

- Waar de kustruimte ontoereikend is om de volledige **habitat-** en **soorten diversiteit** te 'behalen', kunnen megasuppleties de vereiste kustruimte creeëren

Potentiële soortenrijkdom



Aanwezige habitats (grof)

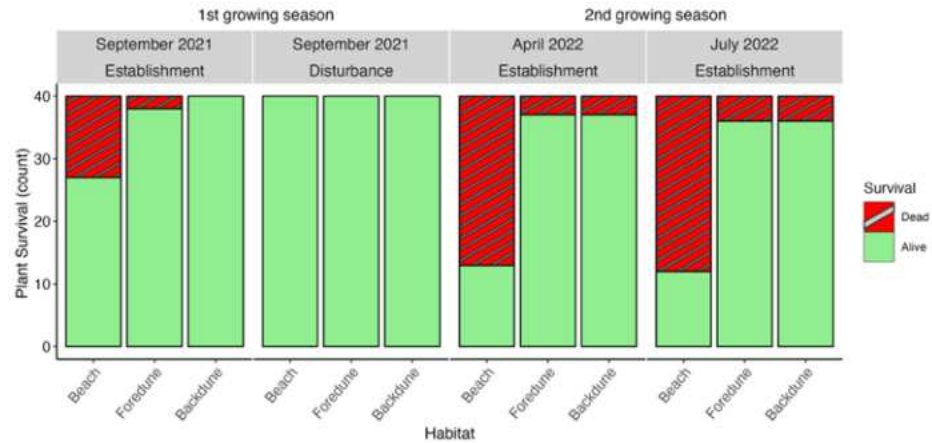


# Bonus Projects

## **1&2 Wat is de minimaal benodigde breedte voor een biodivers duinlandschap?**

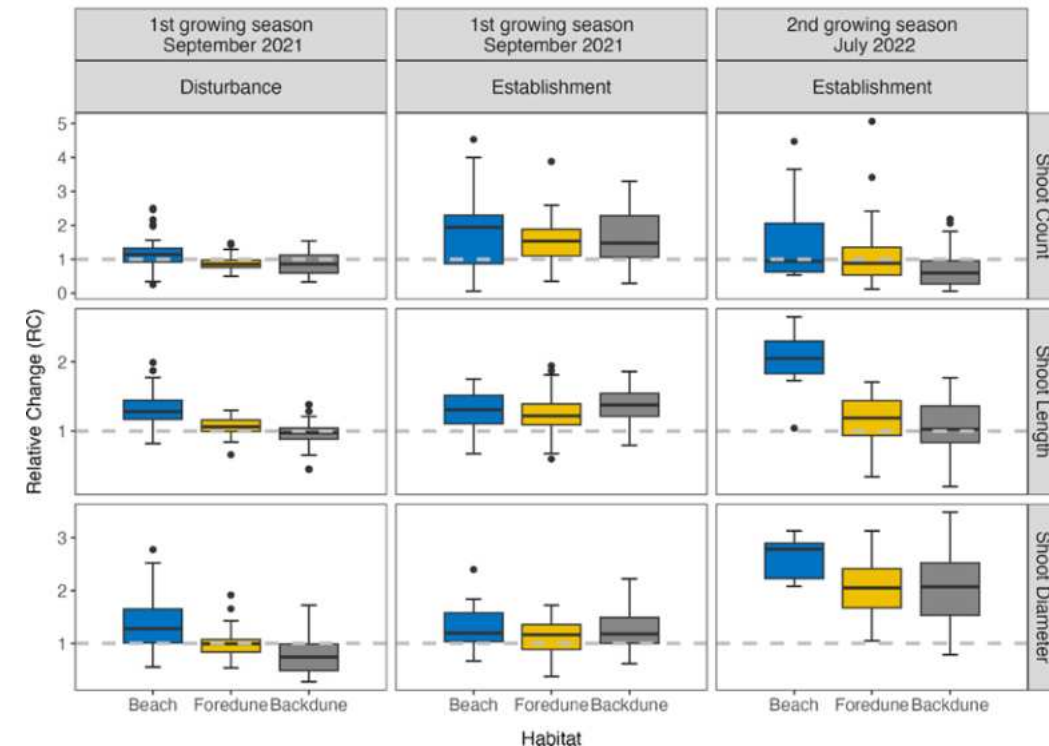
- 1) Resilience, Establishment & Development of Marram Grass**
- 2) Backdune Plant Community Resilience 2023 - Texel**

# Resilience, Establishment & Development of Marram Grass

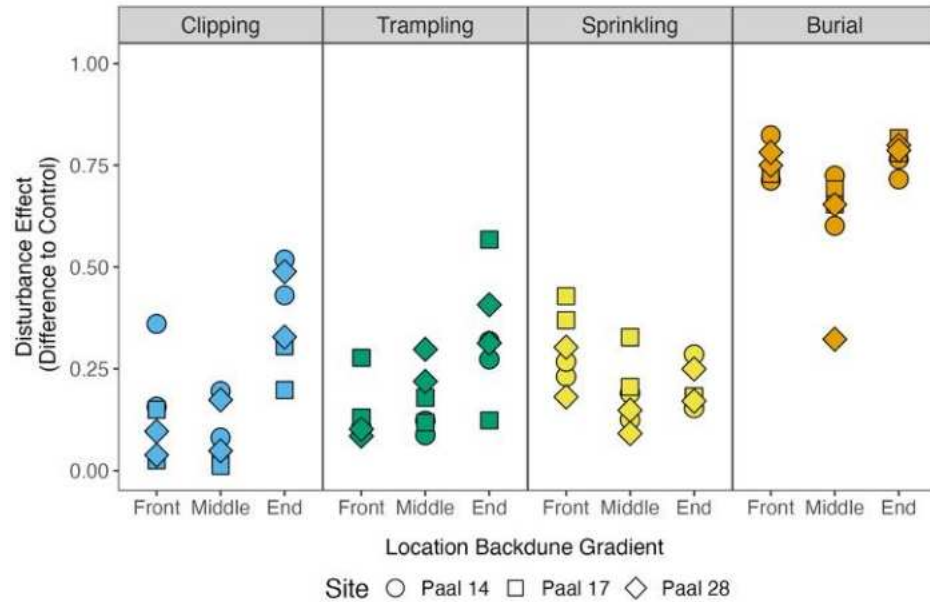


## Key message:

- Requirements for sand deposition are life-stage dependent



# Backdune Plant Community Resilience 2023 - Texel



## Key message:

- Biodiversity increases the resilience of backdune plant communities

