Biobouwers en habitat-overstijgende interacties in kustecosystemen

Tjisse van der Heide

“Een biobouwer is een organisme dat zijn omgeving sterk verandert”

Jones et al., 1994

Biobouwers in kustecosystemen

Mosselen helpen elkaar een handje…

<u>Mosselen clusteren omdat ze dan:</u>

- ➔ **Minder makkelijk wegspoelen door de golven**
- ➔ **Minder snel uitdrogen**

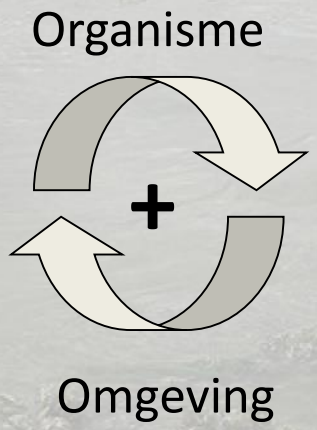
Mosselen helpen elkaar een handje…

<u>Mosselen clusteren omdat ze dan:</u>

➔ Minder makkelijk opgegeten kunnen worden

Positieve terugkoppelingsmechanismen:

Veel biobouwers verbeteren hun eigen groeicondities



Zelf-facilitatie door biobouwers

Clustering van woestijnvegetatie

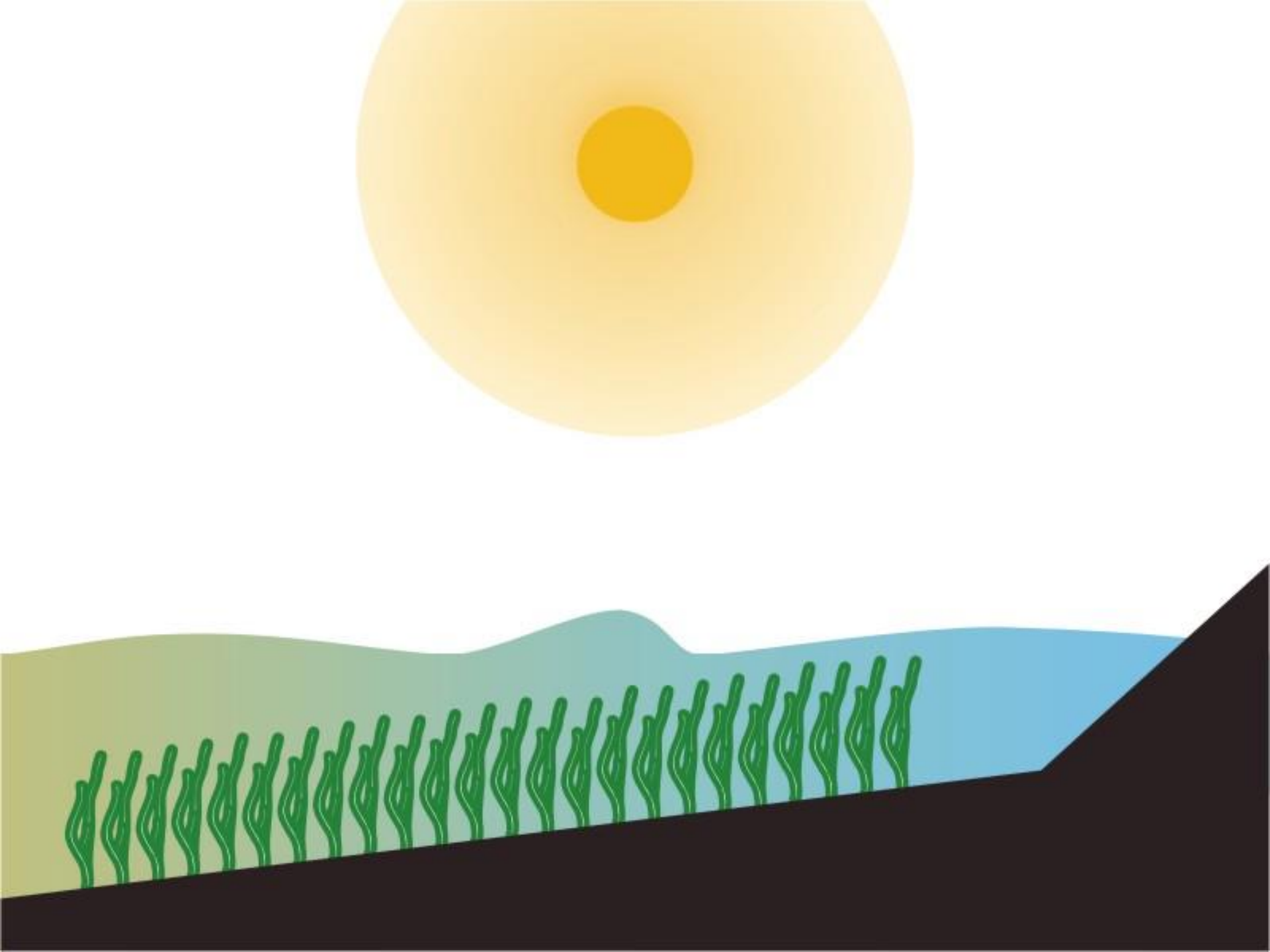
- Water vasthouden

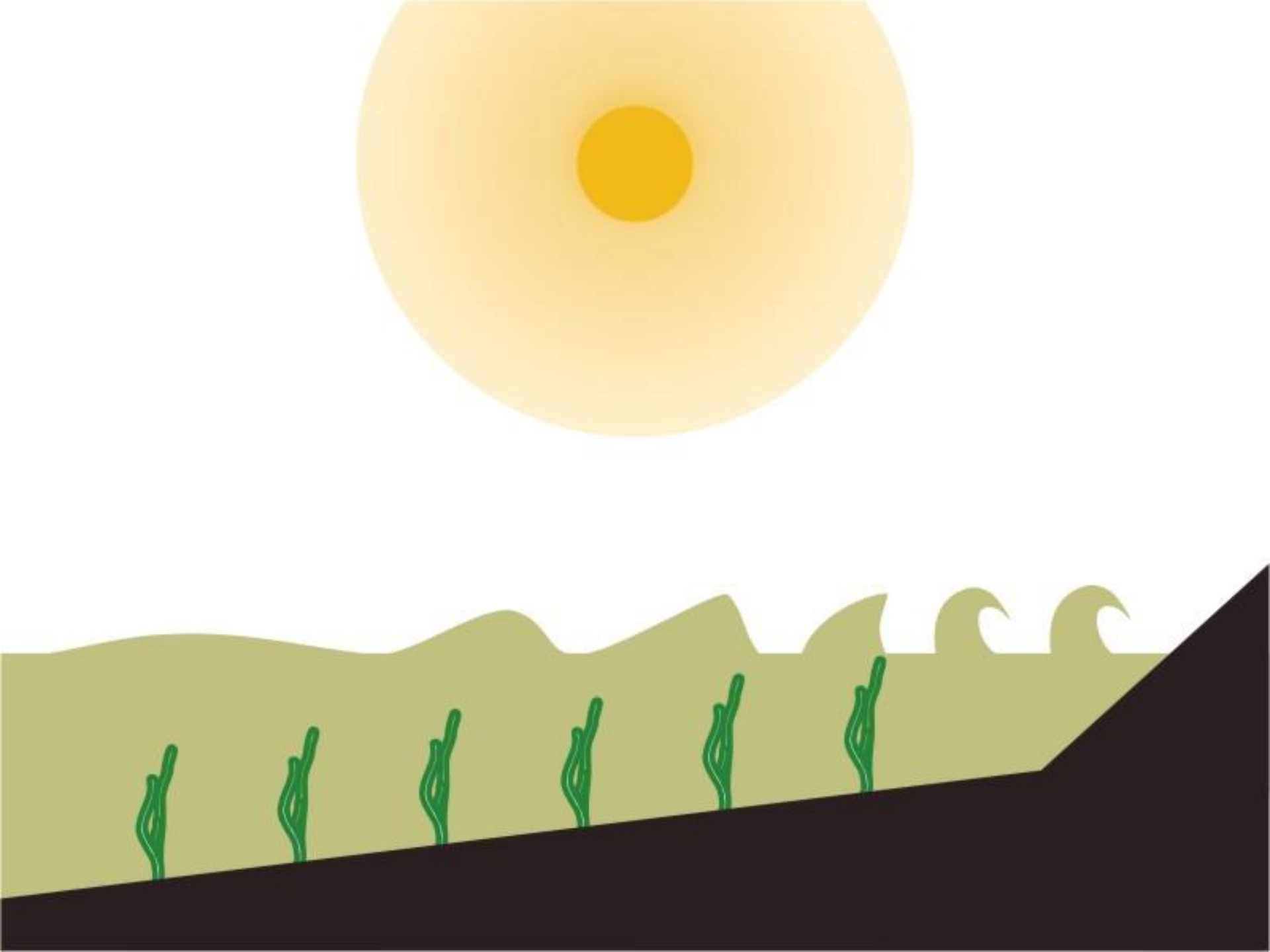
Zelf-facilitatie door biobouwers

Sphagnum-gedomineerde venen

- water & nutriënten vasthouden
- Verlagen van de pH

Zelf-facilitatie door biobouwers



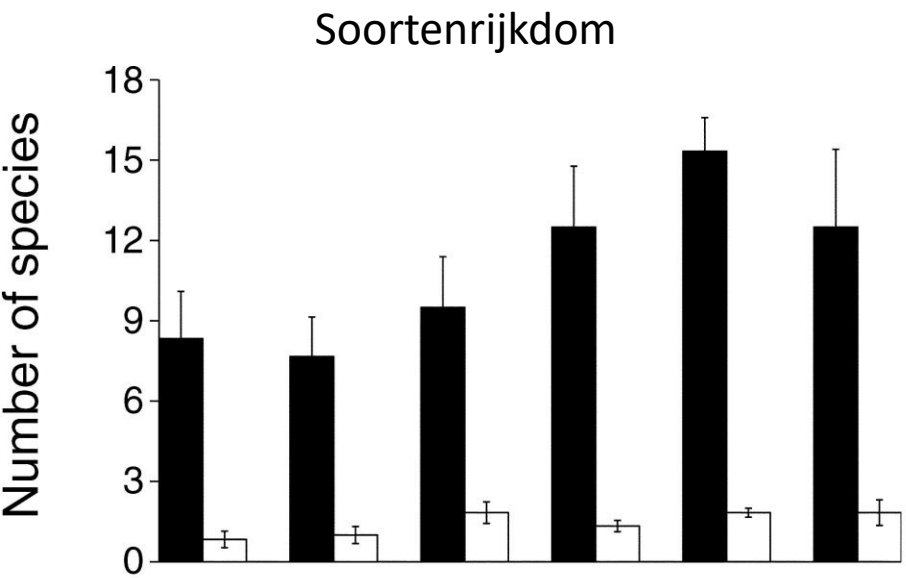


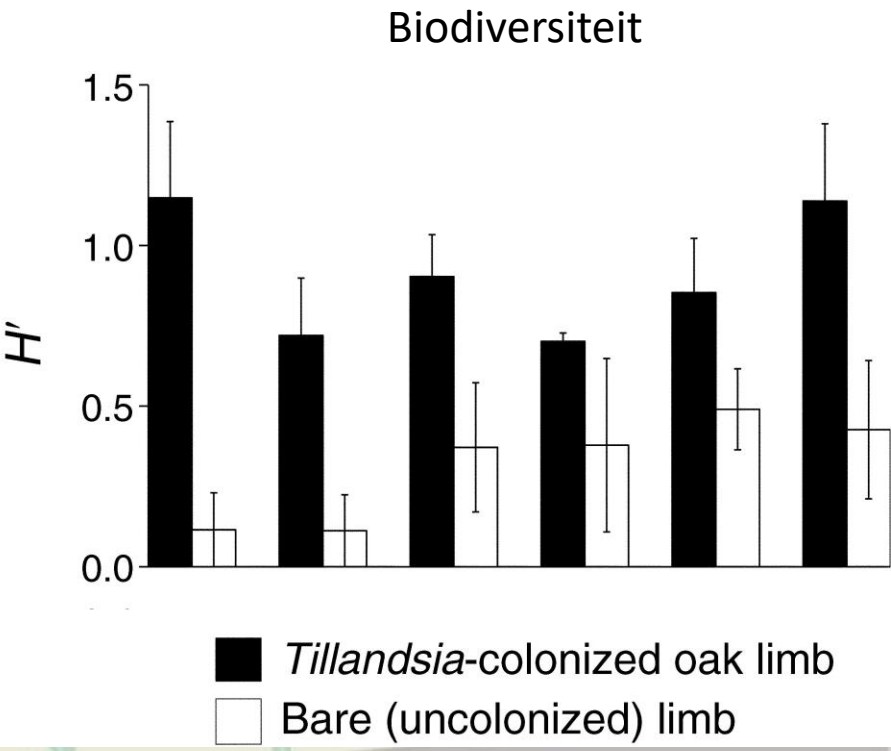
Maar biobouwers faciliteren niet alleen zichzelf…

Veel andere soorten profiteren ook!!!

Biobouwers faciliteren van andere soorten
Spaans mos

Biobouwers faciliteren van andere soorten
Spaans mos





Angelini *et al*, Ecology (2014)

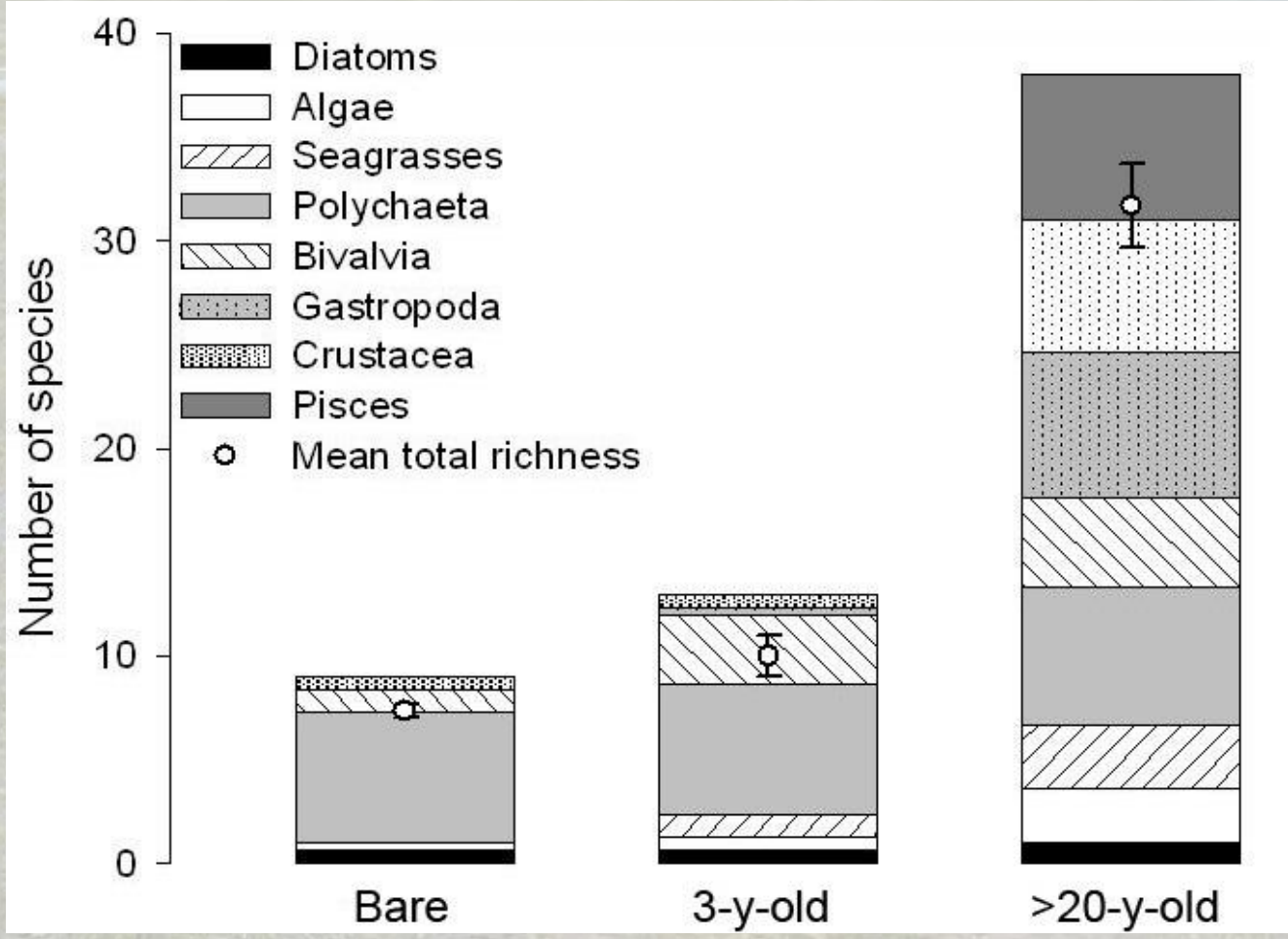
Biobouwers faciliteren van andere soorten Zeegrasvelden

Biobouwers faciliteren van andere soorten Zeegrasvelden

Kaal

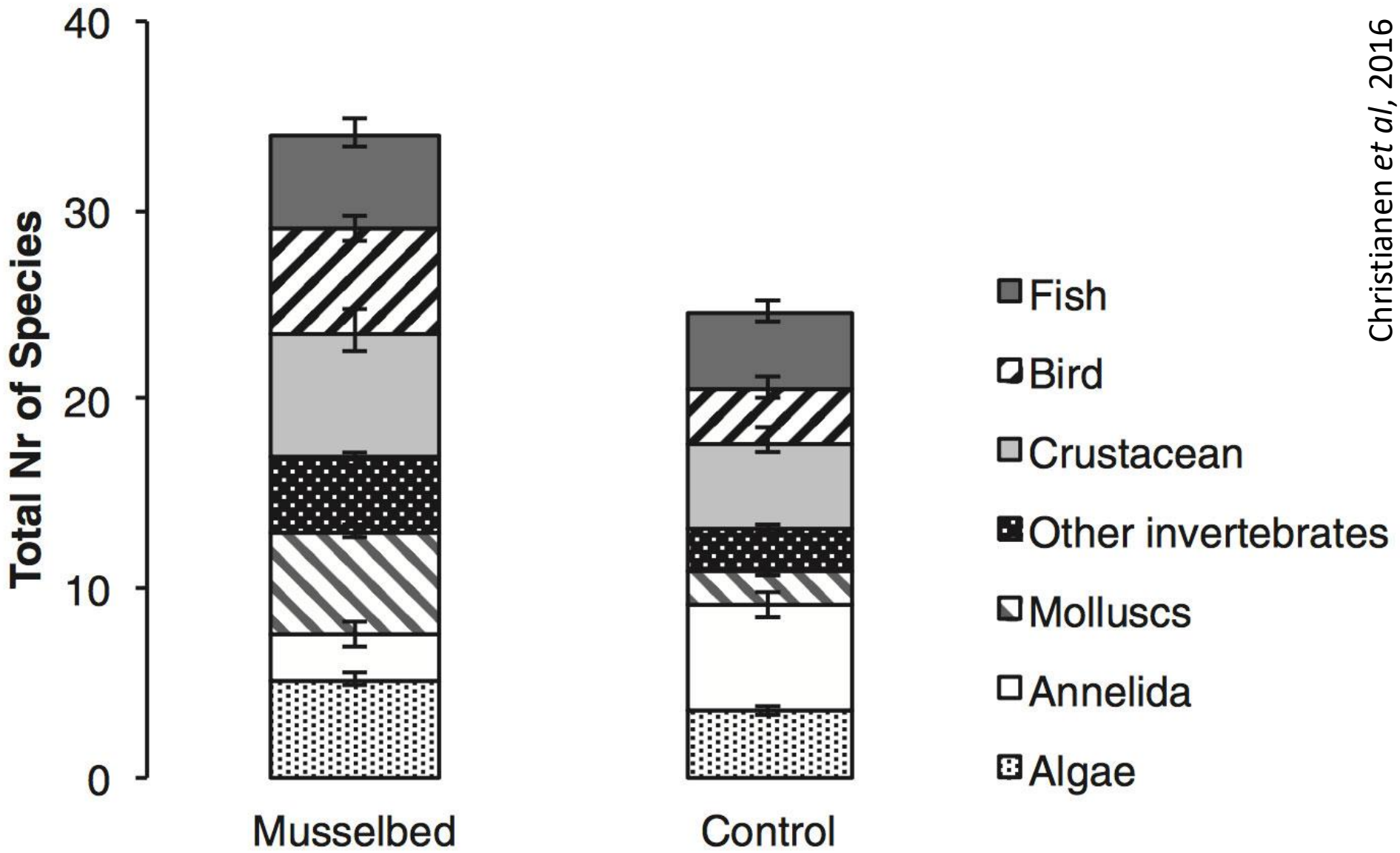
3 jaar oud zeegras

>20 jaar oud zeegras



Van der Zee *et al*, Proc B (2016)

Biobouwers faciliteren van andere soorten Mosselbanken

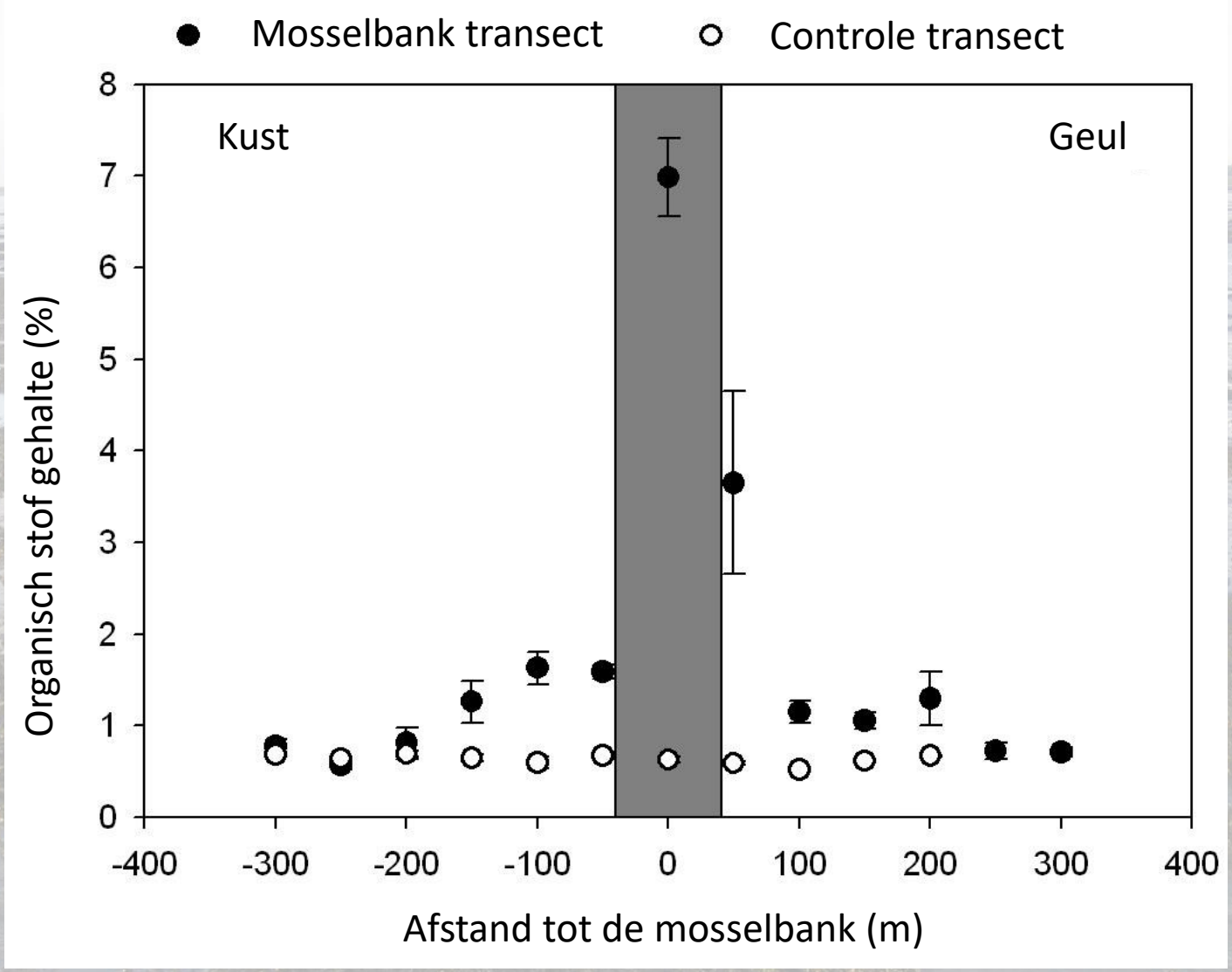


Christianen *et al*, 2016

~21% meer soorten op een mosselbank!

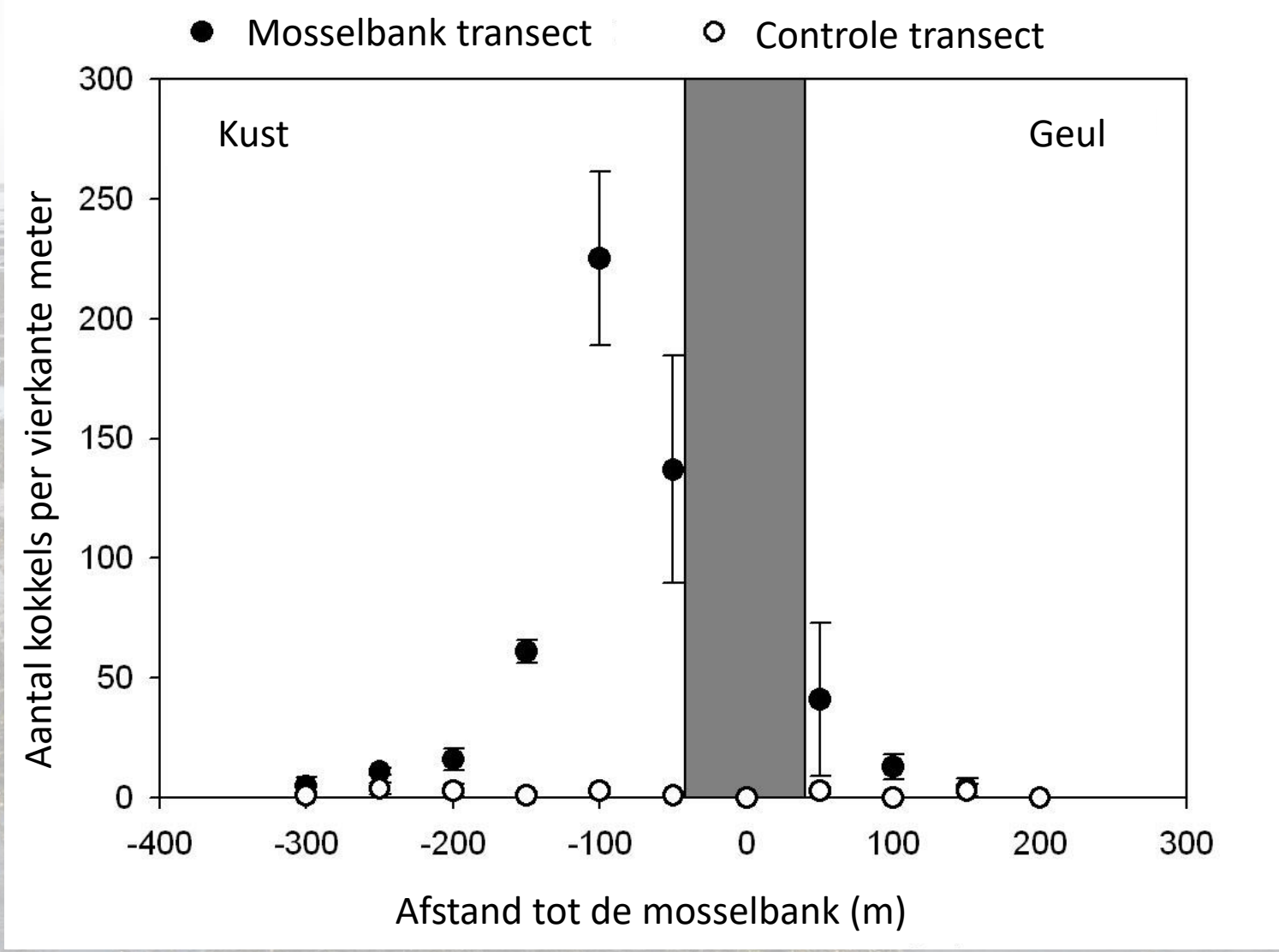
Zijn effecten van biobouwers alleen lokaal?

Zijn effecten van biobouwers alleen lokaal?



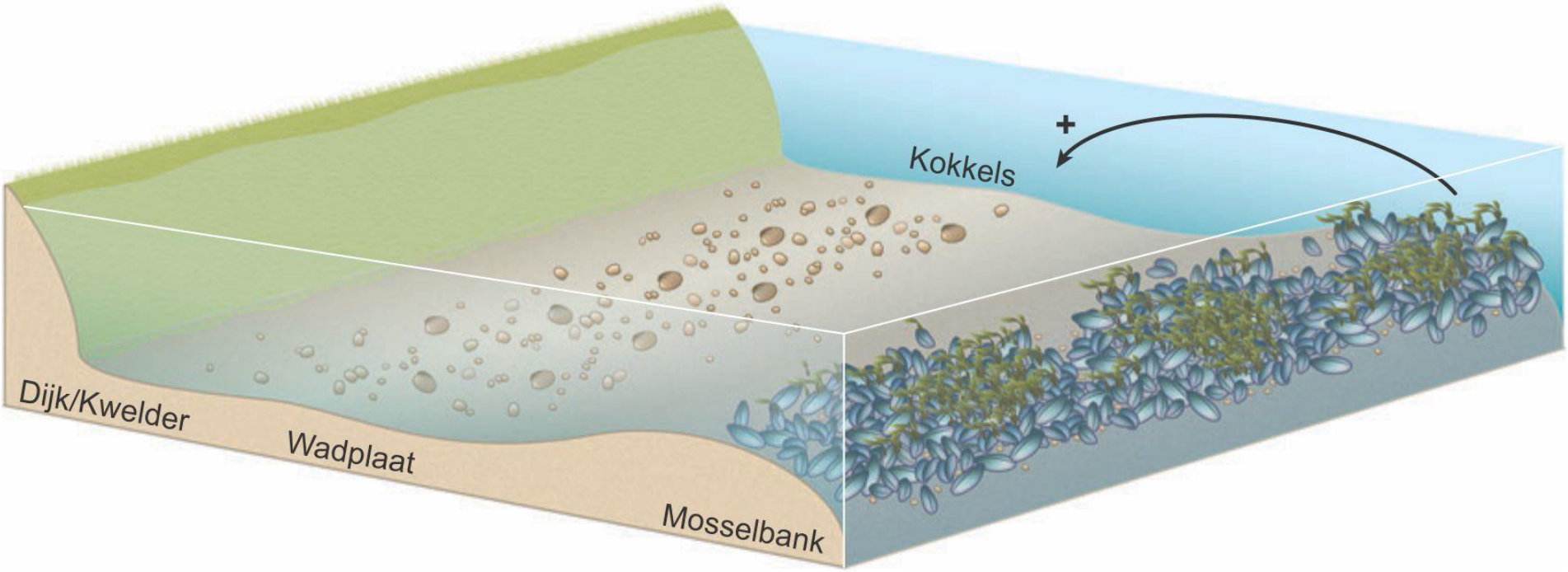
Donadi *et al*, Ecology (2013)

Zijn effecten van biobouwers alleen lokaal?

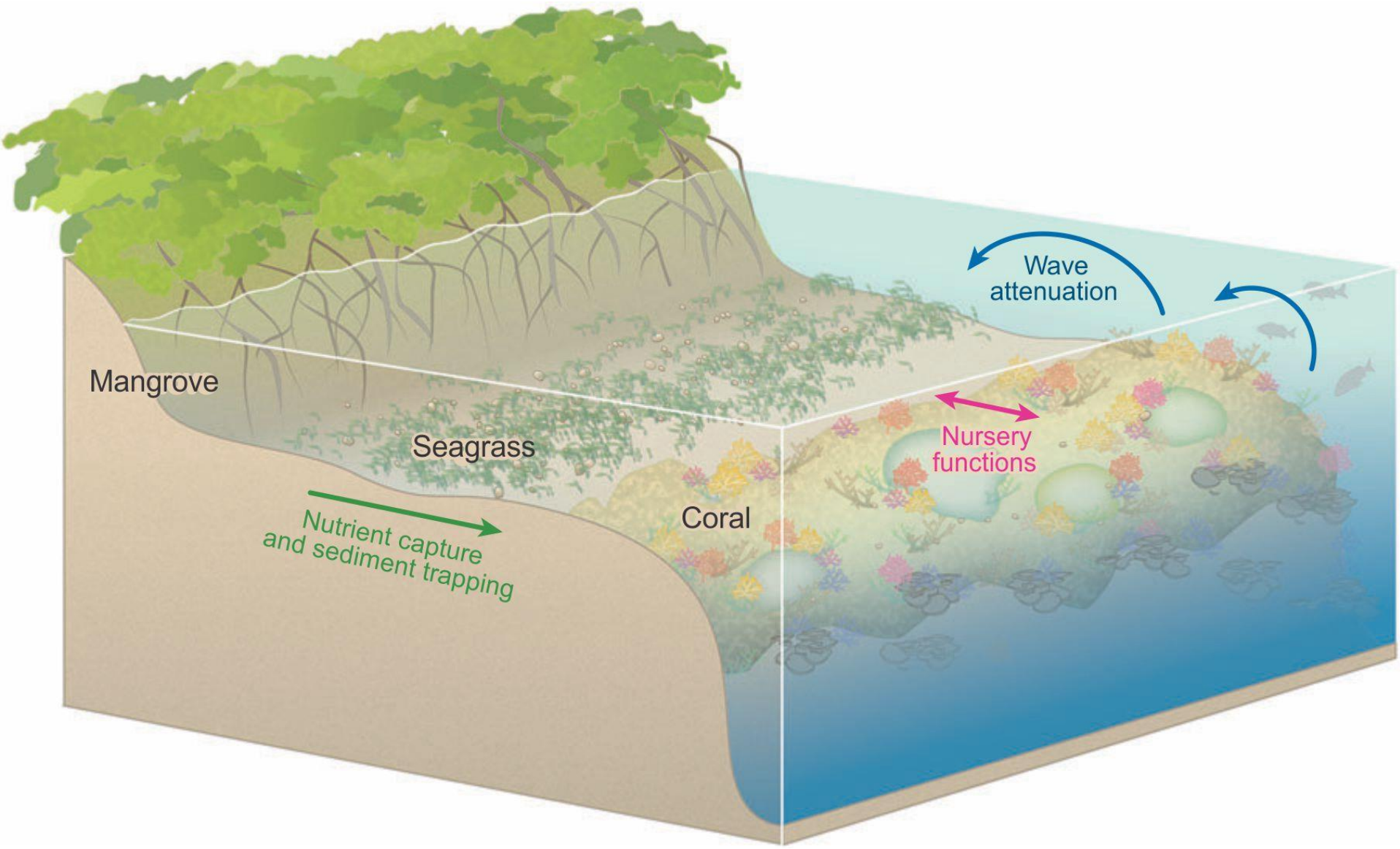


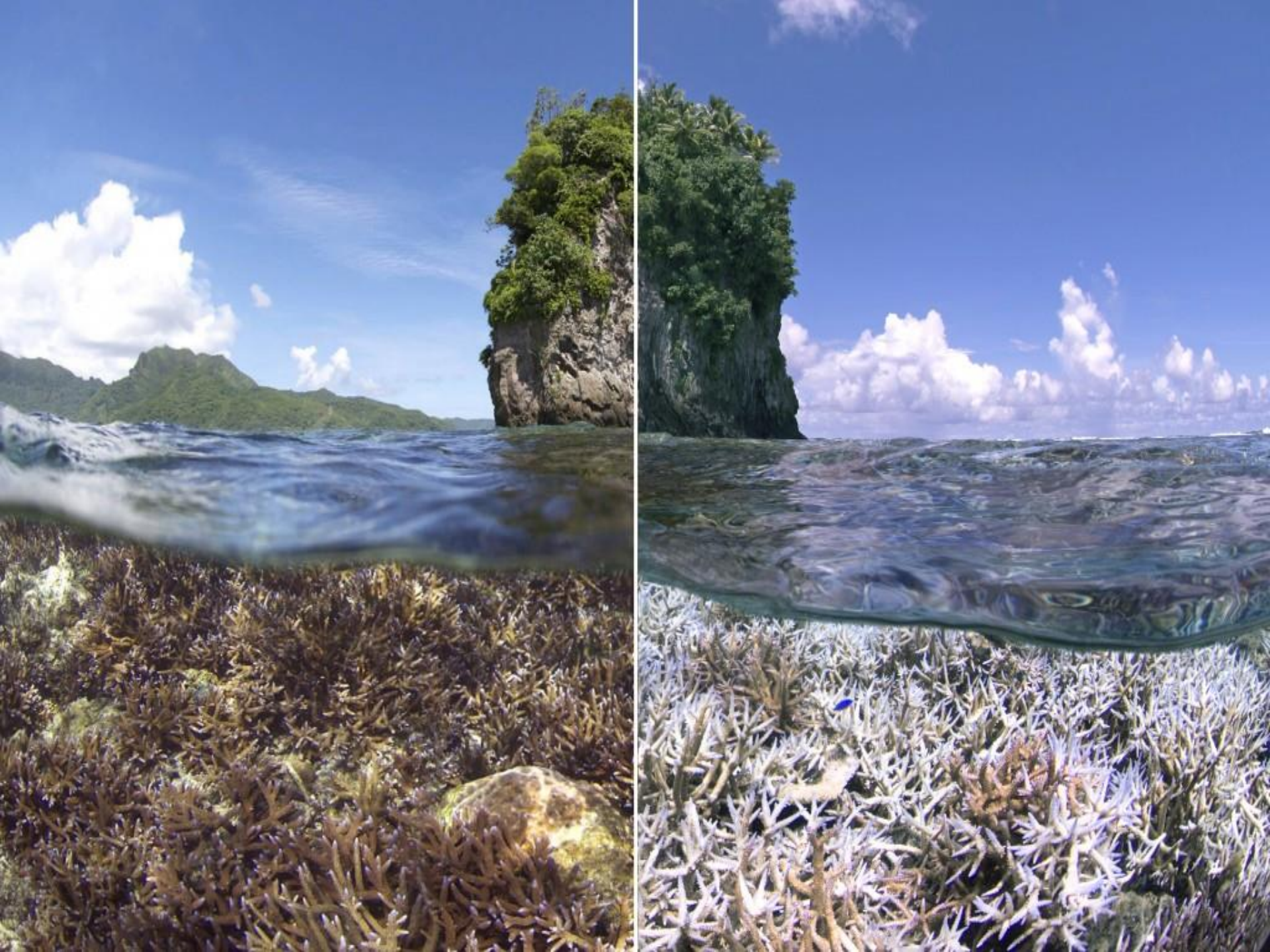
Donadi *et al*, Ecology (2013)

Habitat-overstijgende interacties

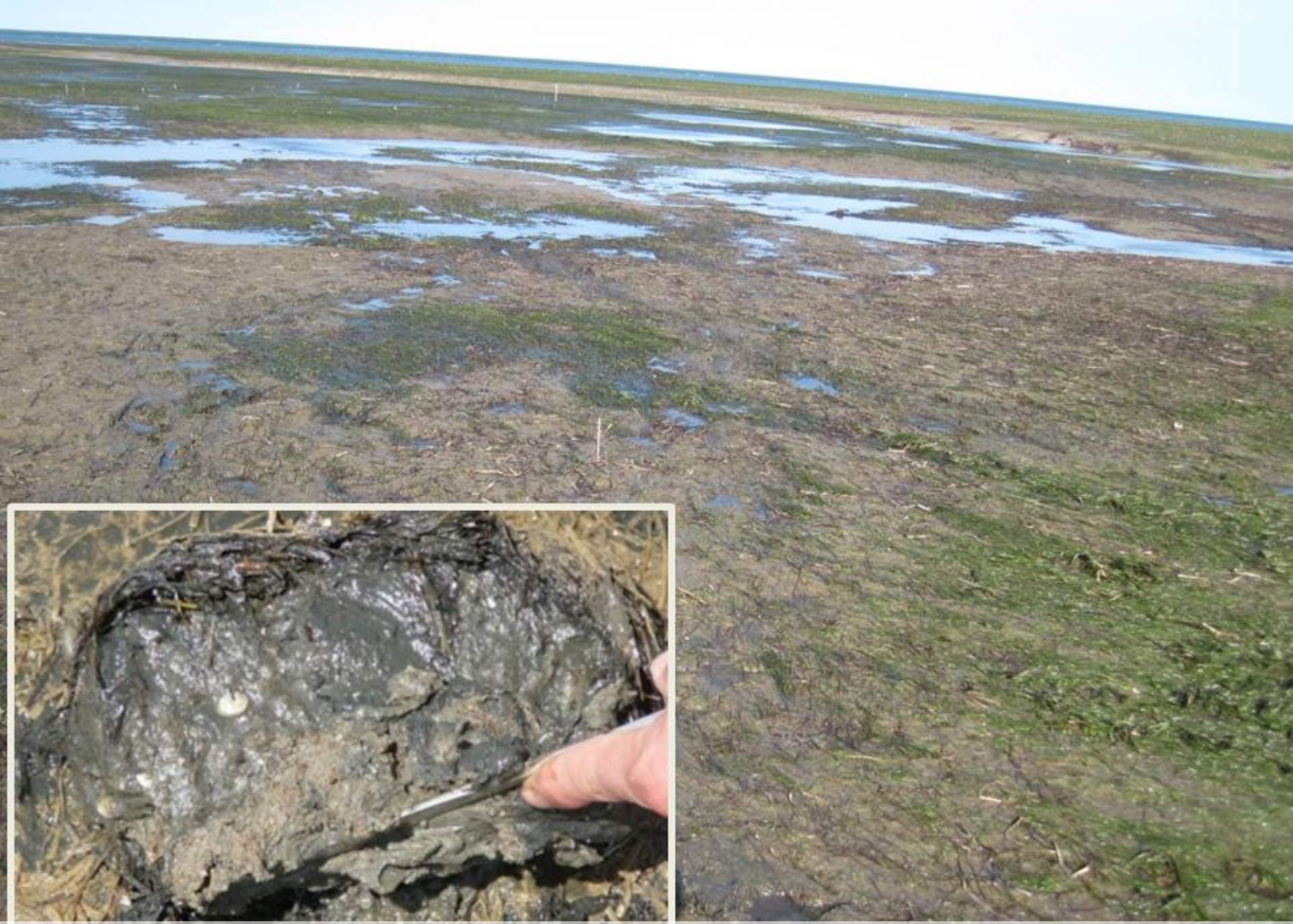


Habitat-overstijgende interacties





o.a. Van der Heide et al., *Ecosystems* (2007); Silliman et al., *Science* (2005); De Fouw (Current Biology, 2016)



o.a. Van der Heide et al., *Ecosystems* (2007); Silliman et al., *Science* (2005); De Fouw (Current Biology, 2016)

1974

1990 - 2007

Wereldwijde achteruitgang van kustecosystemen

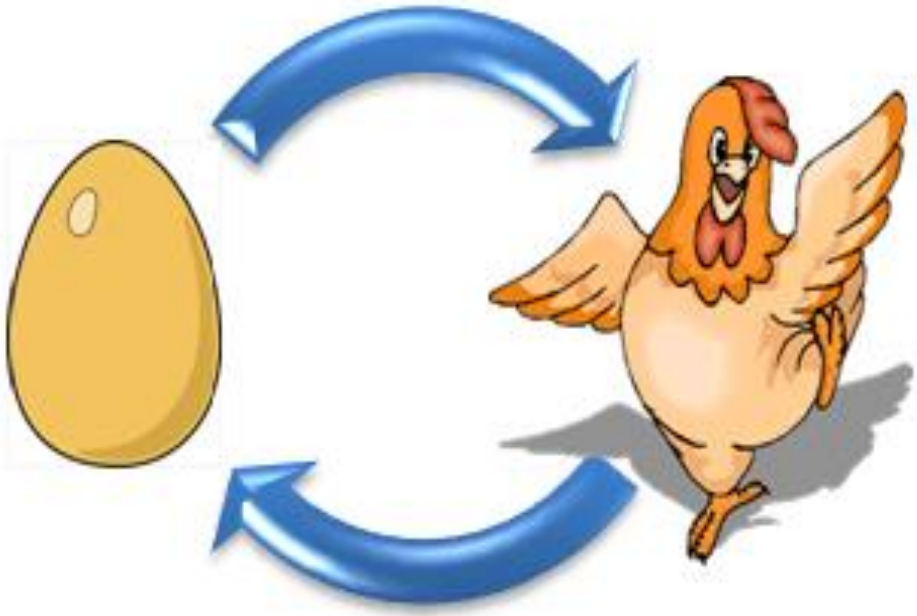
Verliezen:

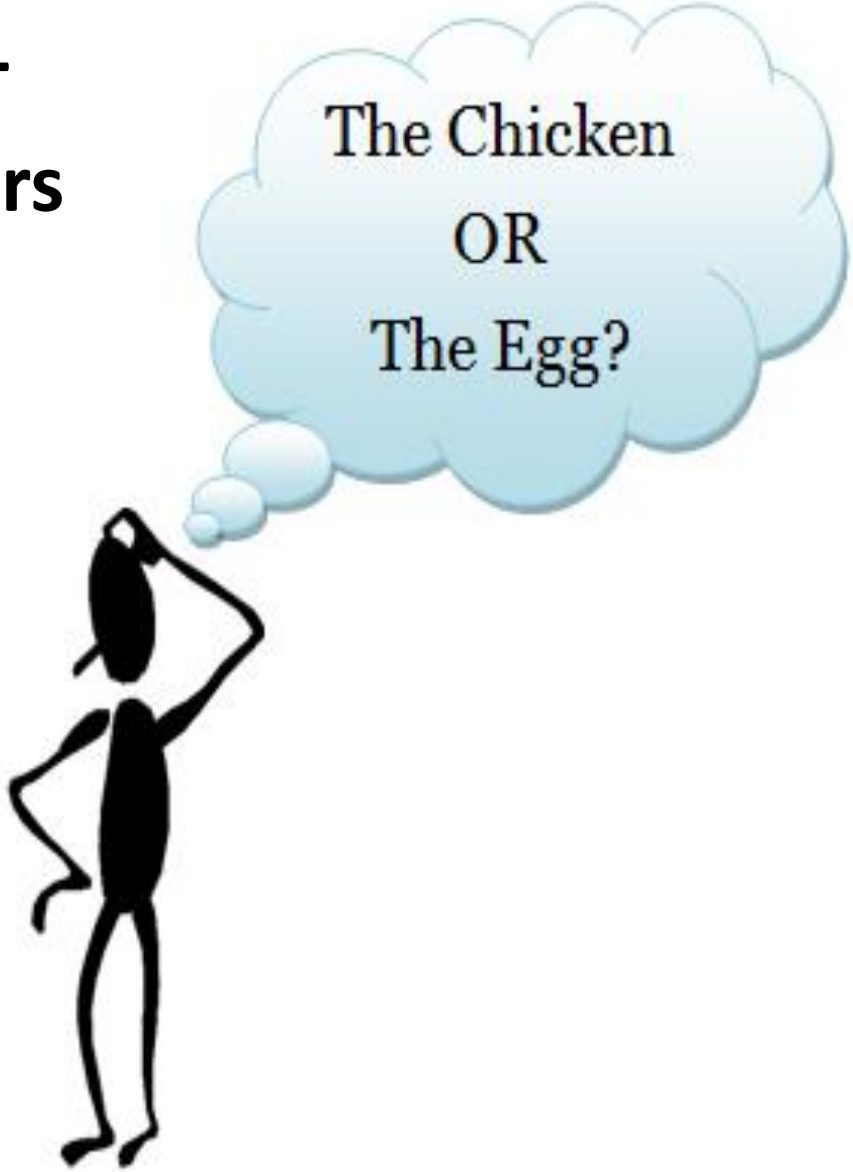
1. Kwelders: >50%
2. Mangroves: >35%
3. Zeegrasvelden: >30%
4. Koraal- en schelpdierriffen: >30%

De verliezen gaan door en herstelmaatregelen mislukken vaak (<30% succes)!

o.a. Barbier et al. (2008, 2011)

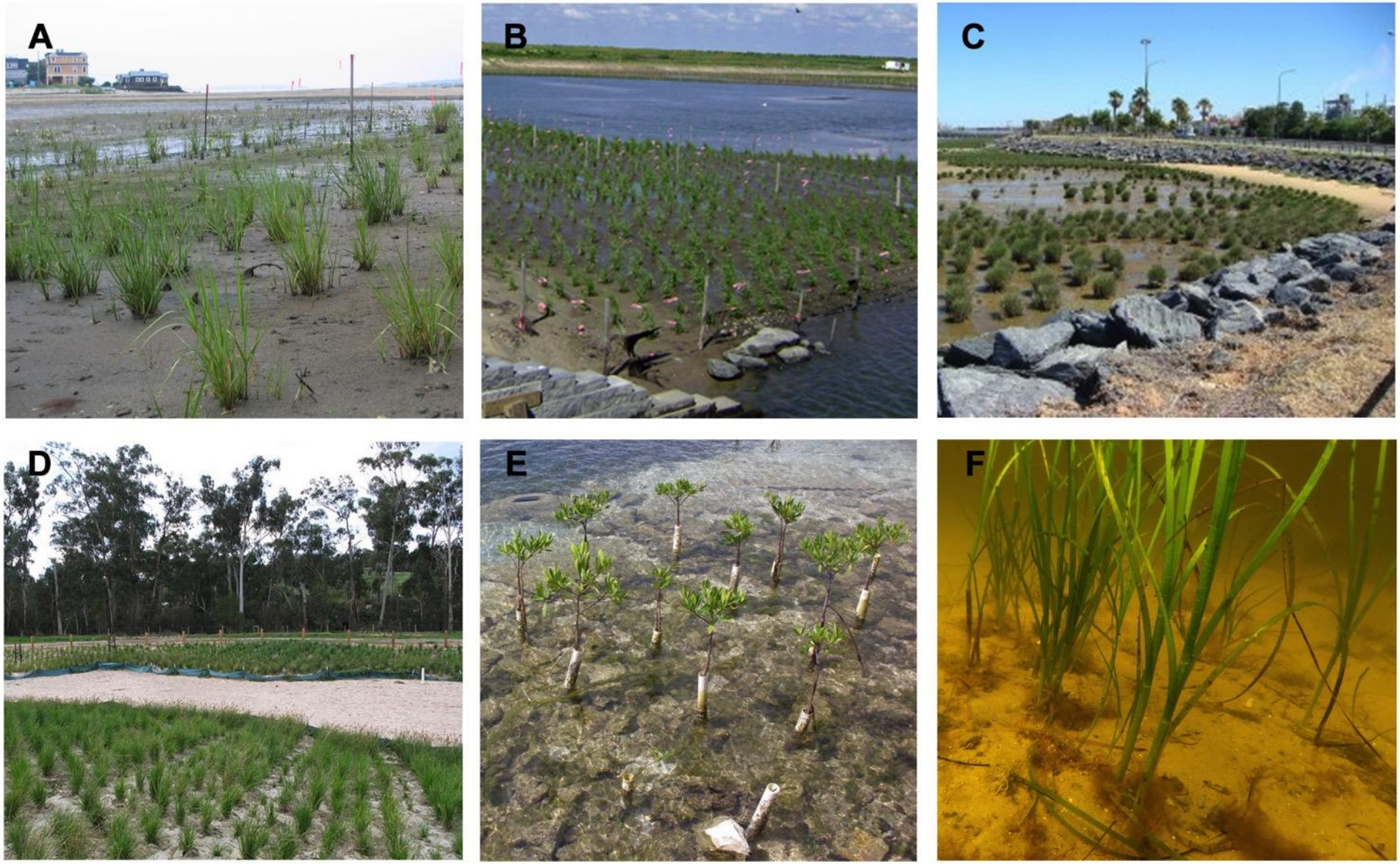
Dus… (hoe) kunnen we kust-ecosystemen met biobouwers herstellen?





Landbouw-benadering: competitie minimaliseren?

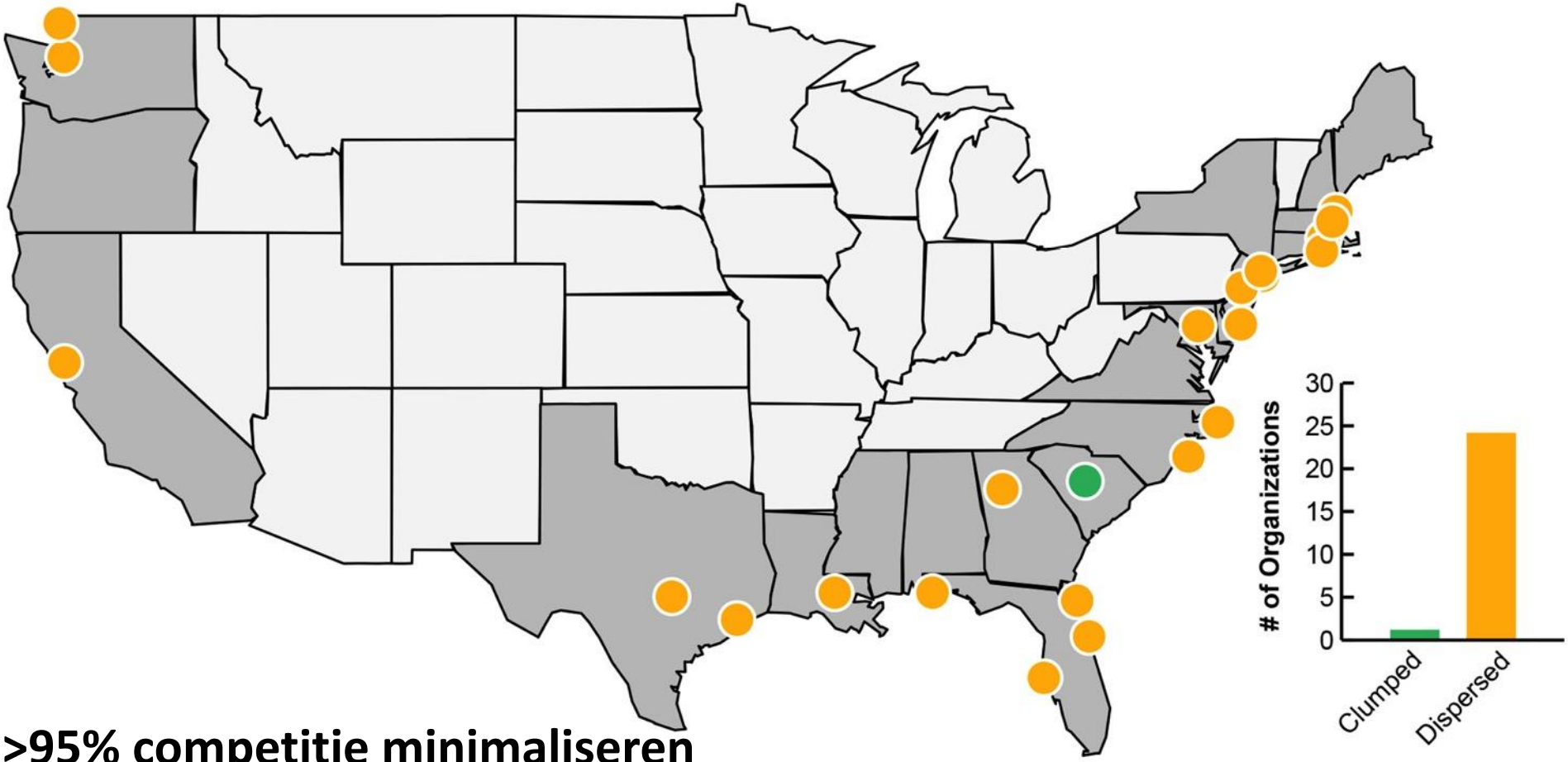
Competitie minimaliseren?



Silliman et al, PNAS, 2015

Competitie minimaliseren of facilitatie maximaliseren?

De huidige benadering bij herstelprojecten in de VS:

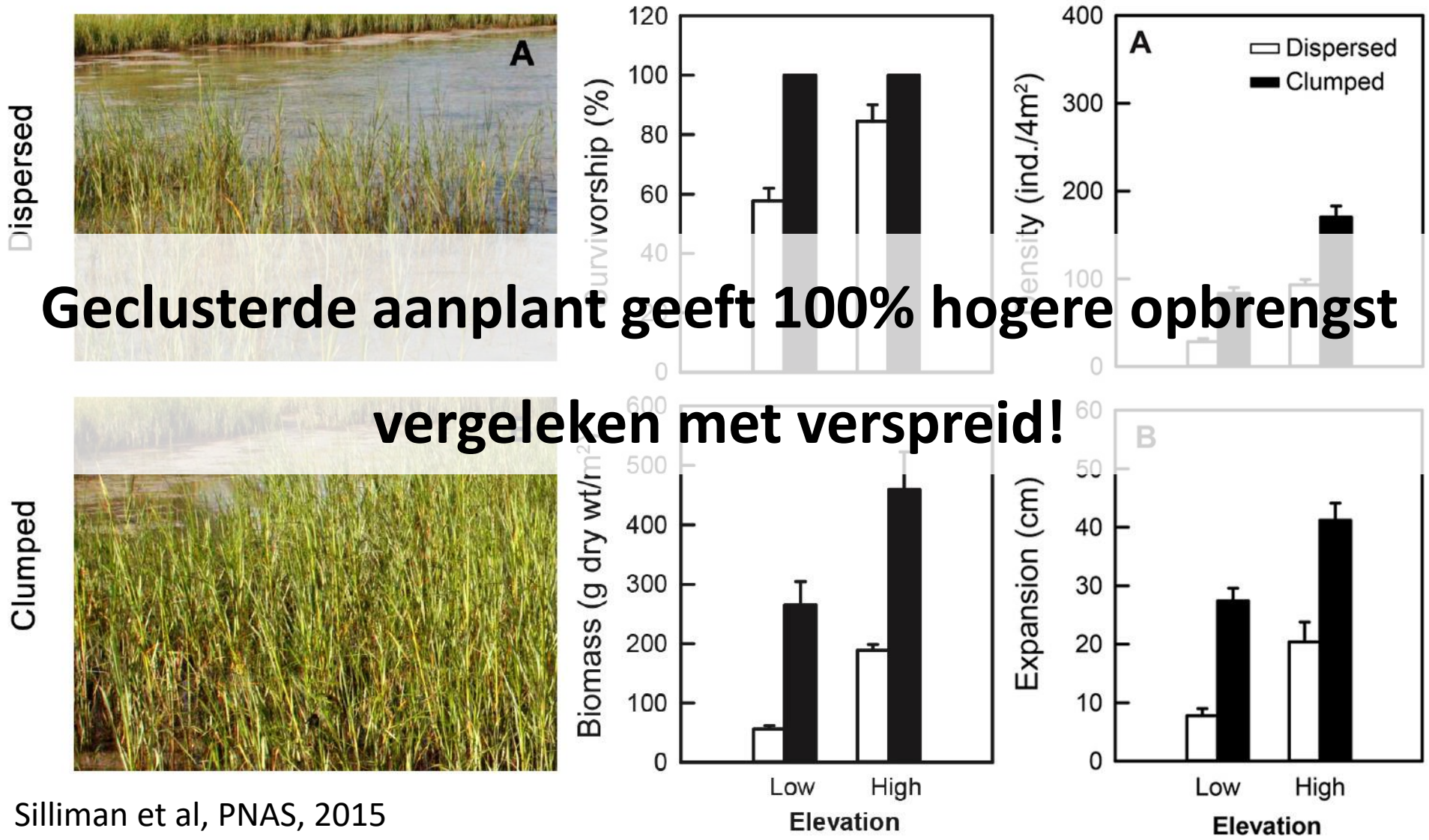


>95% competitie minimaliseren

Silliman et al, PNAS, 2015

Kunnen we facilitatie benutten?

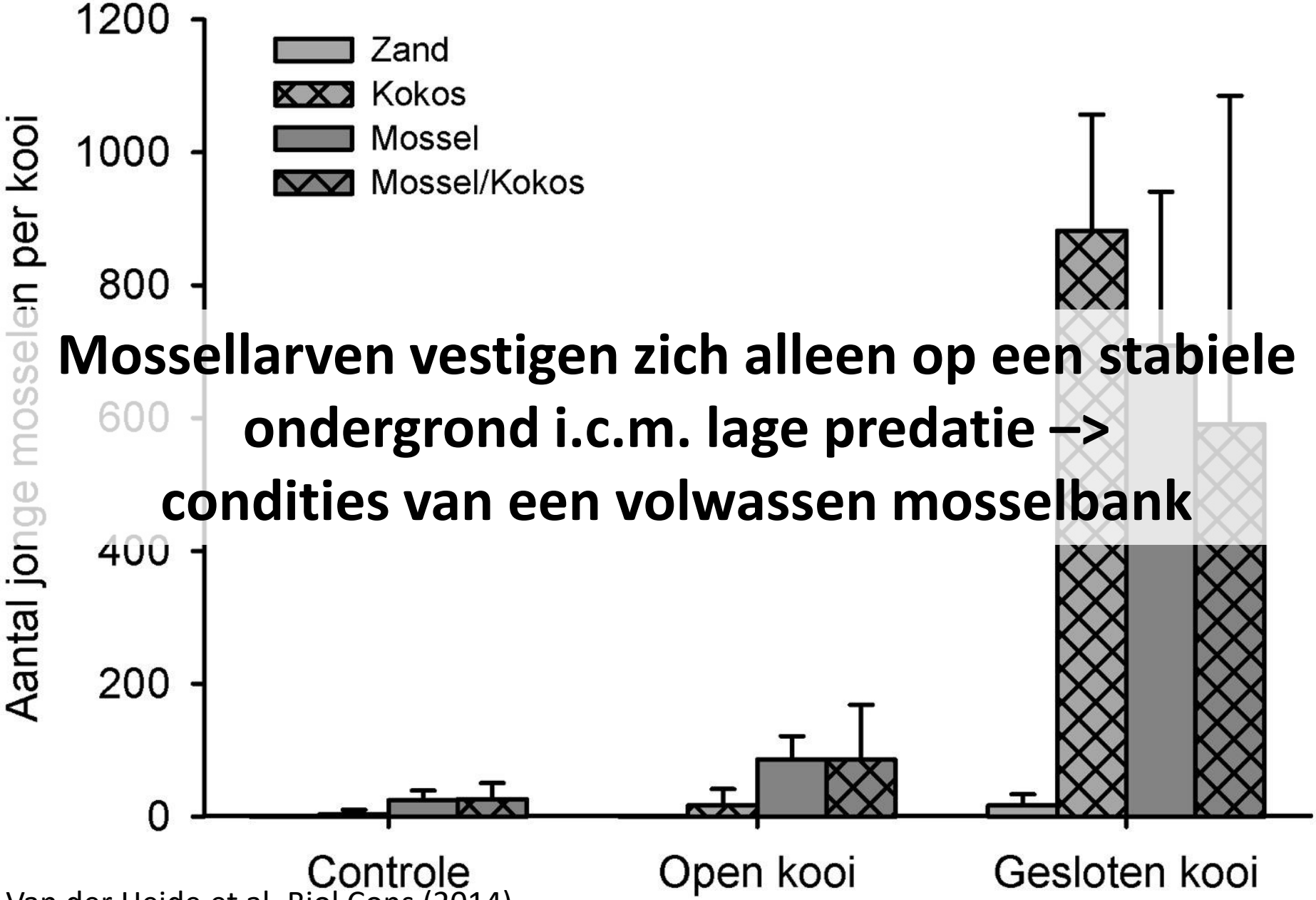
Geclusterd versus verspreid op kwelders:



Geclusterde aanplant geeft 100% hogere opbrengst vergeleken met verspreid!

Silliman et al, PNAS, 2015

Waddenzee – Predatie x Ondergrond experiment



Mossellarven vestigen zich alleen op een stabiele ondergrond i.c.m. lage predatie –> condities van een volwassen mosselbank

Van der Heide et al, Biol Cons (2014)

Fundamentele onderzoeksconclusies

- ➔ Kustecosystemen gaan in hoog tempo verloren
- ➔ Zelf-faciliterende feedbacks spelen een belangrijke rol bij plotselinge ineenstorting en gebrek aan herstel
- ➔ **Het benutten van zelf-facilitatie kan succes van herstel verbeteren**
  - ➔ **Maar hoe doe je dat op grotere schaal…?**
  - ➔ **En hoe beperk je de hoeveelheid benodigd biologisch materiaal?**

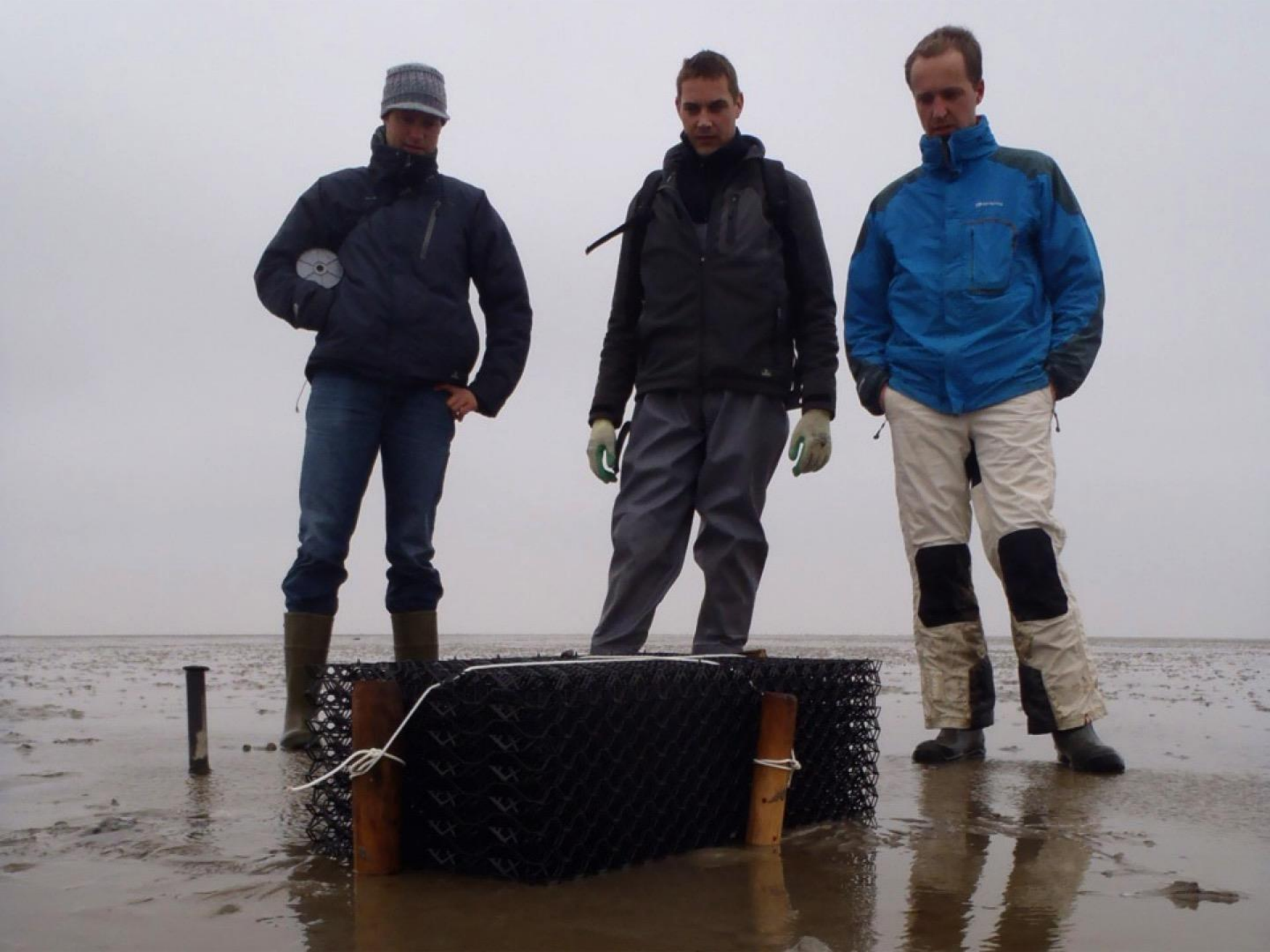
CORMAN

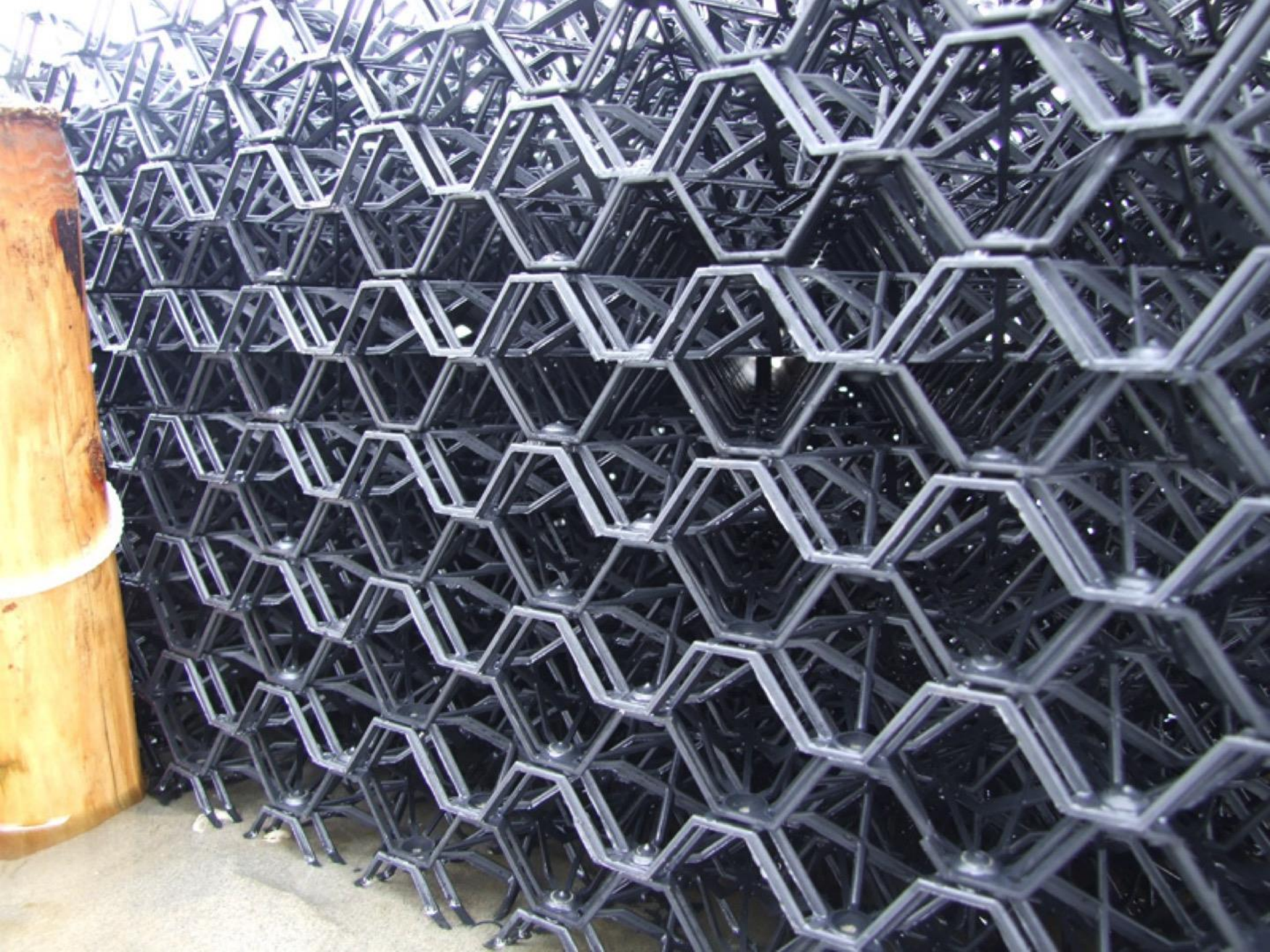
Van fundamenteel naar toegepast onderzoek

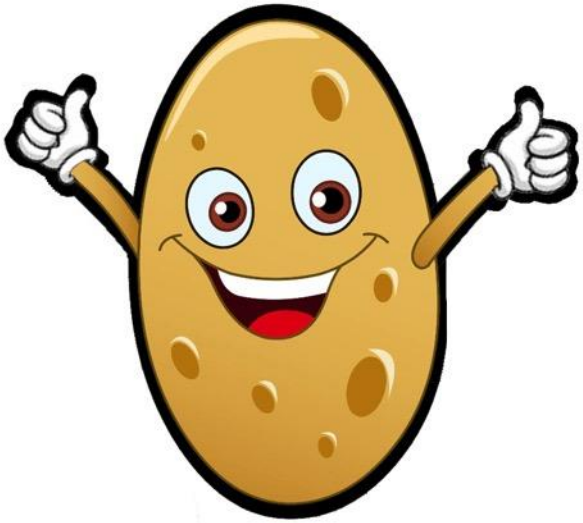
Ontwikkeling van biologisch afbreekbare structuren:

Tijdelijk geschikte vestigingscondities creeeren die in een “volwassen” systeem door de biobouwer zelf worden gegenereerd.

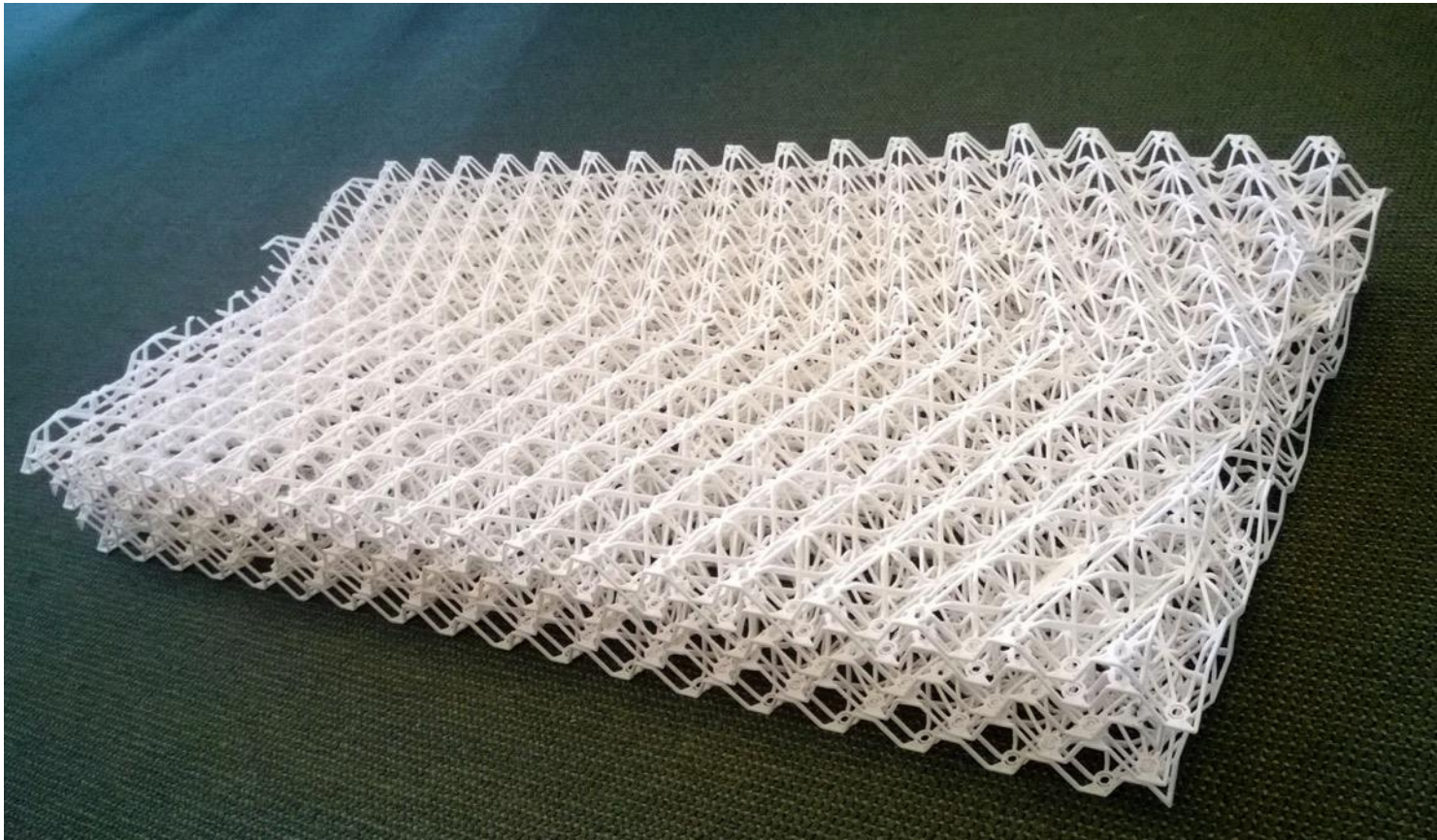
Voor mosselen: Een structuur die aanhechting biedt en het rovers moeilijk maakt (zoals in een volwassen bank)







Aardappelplastic!!!



Een nieuw project voor de volgende stap:

Kunnen we een

multipurpose biodegradeerbare structuur

ontwikkelen om ecosystemen met biobouwers te herstellen?

ENEXIO stowa NIOZ STW Enabling new technology RODENBURG Biopolymers

Natuurmonumenten Beschermt natuur in Nederland Rijkswaterstaat Van Oord Marine ingenuity Bureau Waardenburg bv Ecologie & landschap

Kwelders

Kwelders

Laagveenplassen en andere ondiepe meren

Hoogvenen