

# Effecten van *global change* op de interactie tussen ondergedoken en drijvende waterplanten

**Jordie Netten**

Aquatische Ecologie en Waterkwaliteitsbeheer  
(WUR)



ENVIRONMENTAL  
SCIENCES GROUP  
WAGENINGEN UR

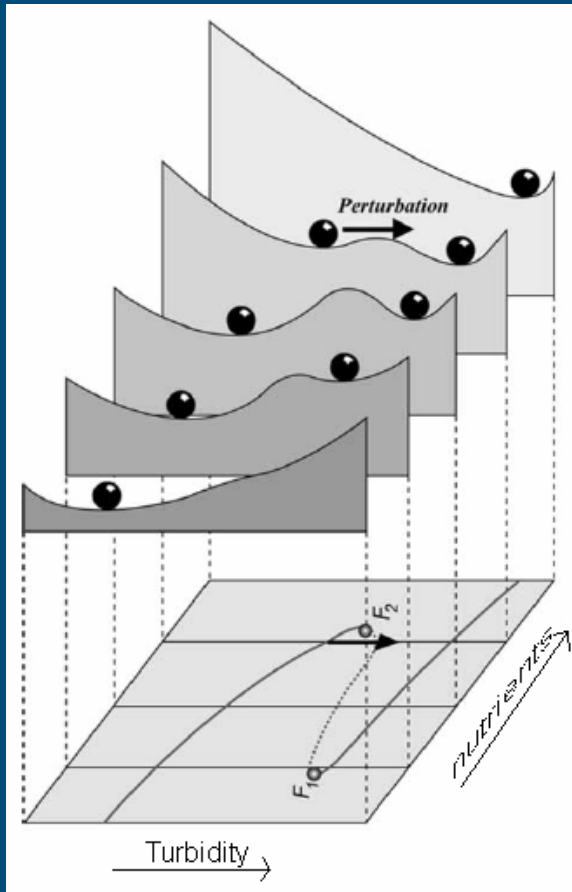
# Global Change

- Klimaatsveranderingen: meest recente voorspellingen (IPCC, 2007):
  - Toename van 1.1 °C tot 6.4 °C in de 21ste eeuw
  - Toename van 0.1 °C per decennium in de komende 20 jaar
- Eutrofiëring
- Soorteninvasie
- Veranderd landgebruik
- Toegenomen atmosferische CO<sub>2</sub> concentratie

# Interactie ondergedoken vs. drijvende planten

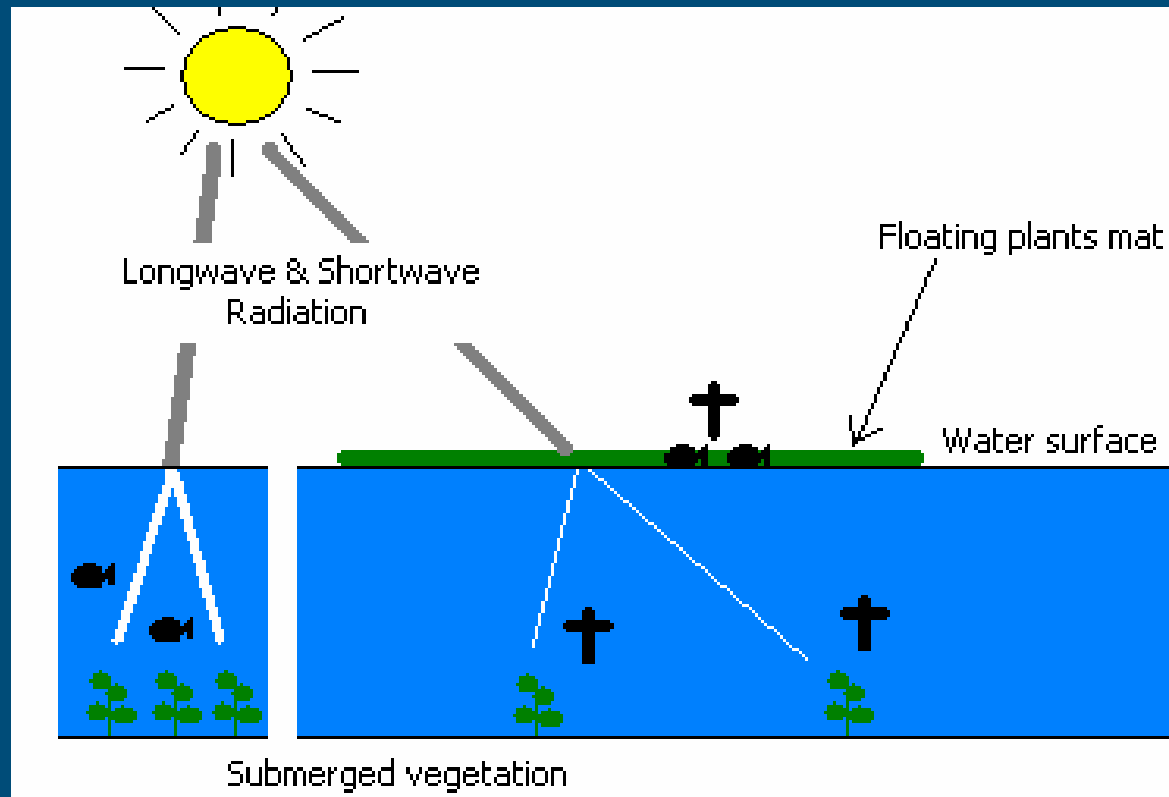
## Theorie: Alternatieve Stabiele Evenwichten

(Scheffer et al., 2003)



# Interactie ondergedoken vs. drijvende planten

## Ecologische uitleg



- Temperatuur
- Nutriënten
- Invasie

# Experiment

- Mesocosm experiment, De Sinderhoeve, Renkum (NLD)
  - Witte emmers (+/- 70 L), 71 dagen
  - Temperatuur (2), Nutriënten (5) en Initiële dichtheid (3)
  - Triplo
  - $2 \times 5 \times 3 \times 3 = 90$  mesocosms



# Variabelen

## ■ Temperatuur (2)

- Zonder open-top chamber (a.k.a. hoedje)
- Met open-top chamber (Netten et al., submitted) (+0.8-2.3 °C)

## ■ Nutriëntenbelasting (5)

- 0.05 / 0.15 / 0.5 / 1.5 / 5.0 g P m<sup>-2</sup> yr<sup>-1</sup>
- 0.3 / 0.9 / 3.0 / 9.0 / 30 g N m<sup>-2</sup> yr<sup>-1</sup>

## ■ Initiële plantdichtheid (3)

- 10% *Elodea nuttallii* – 90% *Salvinia natans*
- 50% *Elodea nuttallii* – 50% *Salvinia natans*
- 90% *Elodea nuttallii* – 10% *Salvinia natans*

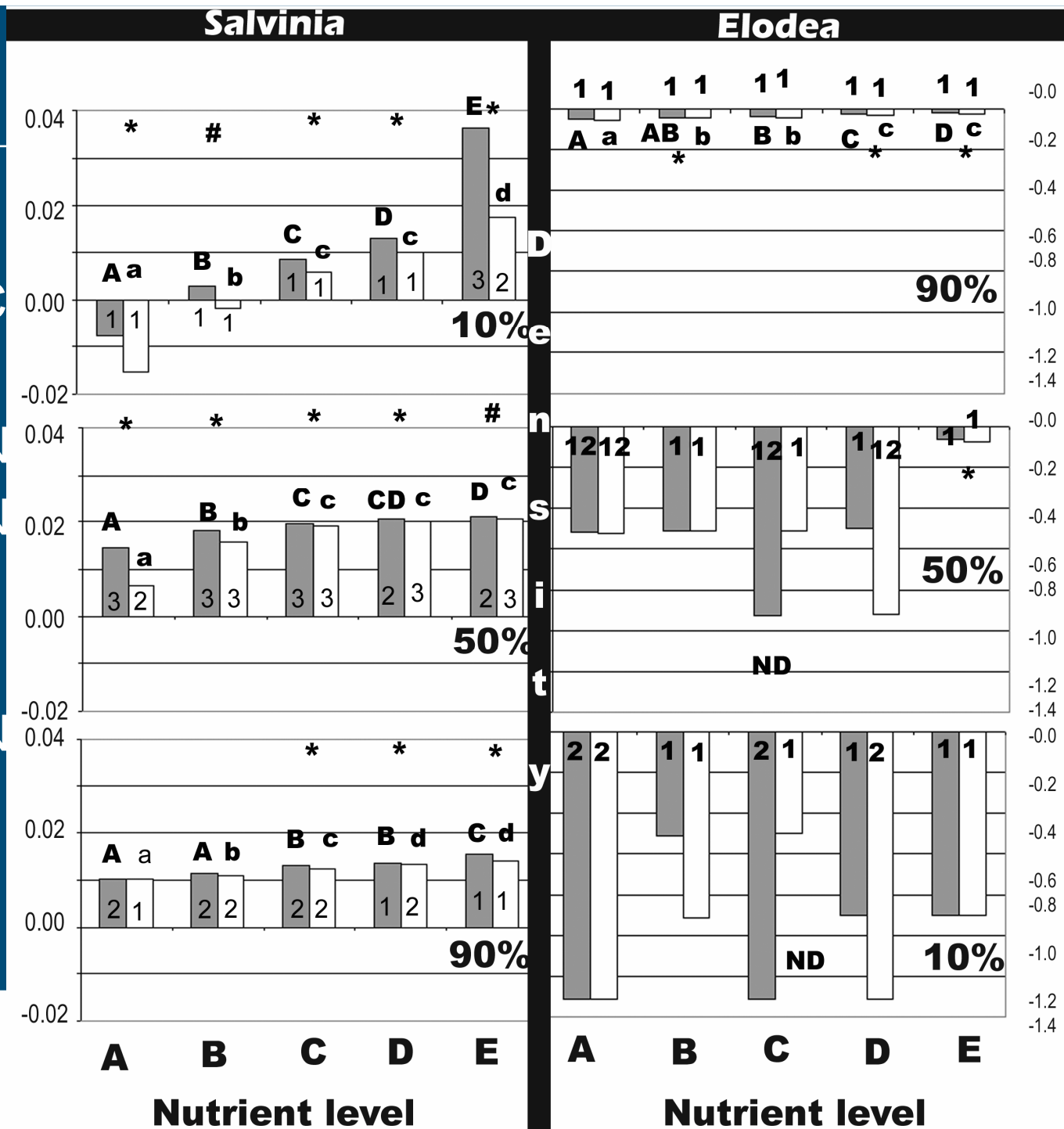
# Resultaten

# Grijs = met OTC

# Wit = Zonder OTC

$$A = 0.05 P - 0.3 N$$
$$B = 0.15 P - 0.9 N$$
$$C = 0.5 P - 3.0 N$$
$$D = 1.5 P - 9.0 N$$
$$E = 5.0 \text{ P} - 30.0 \text{ N}$$

(gram m<sup>-2</sup> yr<sup>-1</sup>)



# Resultaten

## ■ *Salvinia natans*

- Nutriëntenbelasting ↑, RGR ↑
- Temperatuur ↑, RGR ↑, geldt niet voor lage nutriëntenbelasting bij hoge *Salvinia* dichtheid
- Bij initiële dichtheid van 50% heeft *Salvinia* de hoogste RGR, geldt niet voor 10% met hoogste nutriëntenbelasting

## ■ *Elodea nuttallii*

- Nutriëntenbelasting ↑, RGR ↑ bij 90% dichtheid van *Elodea*
- Temperatuur ↑, RGR ↑ bij 90% dichtheid van *Elodea*
- Dichtheid ↑, RGR ↑



# Conclusies

- De drijvende plant *Salvinia natans* wordt een sterkere tegenstander voor de ondergedoken plant *Elodea nuttallii* door de *global change* variabelen opwarming en eutrofiëring.
- De initiële dichtheid van de ene soort, stuurt de groei van zichzelf én van de ander. Daardoor bepalen de initiële dichtheden de kans op succesvolle invasie.

# Outlook

- Verwachte dominantie van drijvende planten
  - Ecologie: verspreiden, binnendringen, competeren
- Management
  - Preventie door (inter)nationale regelgeving
  - Verhogen van draagkracht van een systeem
  - Kennisverbreding door interdisciplinair onderzoek (onderzoek, beheer en beleid samen)

# Verder Onderzoek

- Analyse van het effect van temperatuur, nutriëntenbelasting en plantdichtheid op fauna
- Lab-experiment naar gecombineerd effect van licht, zuurstofconcentratie, ammoniumconcentratie en temperatuur op ondergedoken waterplanten
- STOWA database analyse naar de verschuiving in soortendominantie bij veranderend klimaat
- Remote Sensing analyse van ondiepe meren bij veranderend klimaat

# Vragen?

Jordie.Netten@wur.nl

AIO-onderzoek (NWO Water-04098) (september 2005-2009)

:

**“Will climatic warming boost floating plant invasion?”**

Begeleiders: Marten Scheffer, Rudi Roijackers & Egbert van Nes

Dank aan: Gertie Arts, Ronald Gylstra, Romain Pansard, Agata

Siedlecka  
© Wageningen UR



ENVIRONMENTAL  
SCIENCES GROUP  
WAGENINGEN UR