

Effecten van droogte op beken



Ralf Verdonschot

Wageningen Environmental Research, Wageningen UR

ralf.verdonschot@wur.nl

Veel permanent watervoerende 'natuurlijke' beken hebben momenteel een verminderde weerstand tegen droogval

Veranderd
landgebruik



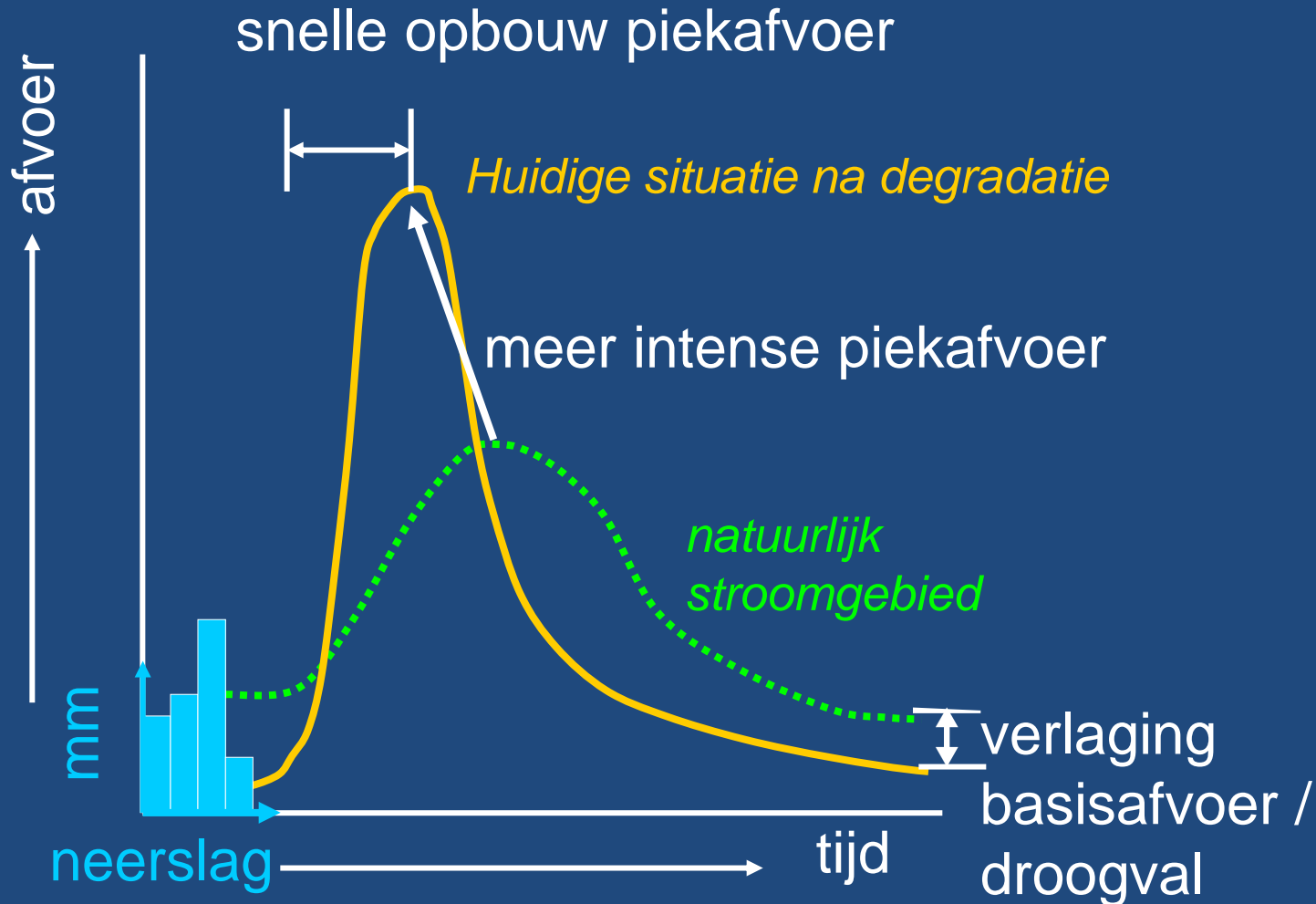
Sterke focus op het
snel afvoeren van
water



Grotere watervraag

Verlies
sponswerking

Effect verliezen sponswerking beekstroom op afvoer



Problemen bij droogte

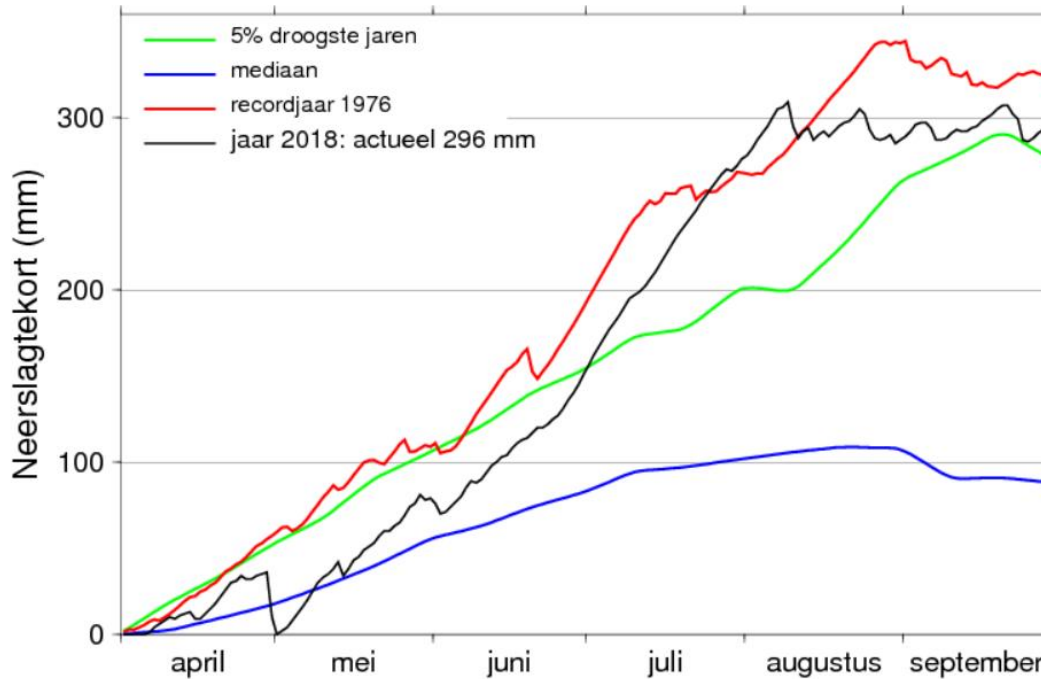
Klimaatverandering (KNMI, 2015)



De hoeveelheid neerslag zal gemiddeld verder toenemen. Er is een grotere kans op extreme regenbuien met onweer en hagel. Twee scenario's (G_H en W_H) berekenen echter een afname van de gemiddelde neerslag in de zomer.

Neerslagtekort in Nederland in 2018

Landelijk gemiddelde over 13 stations



(c) KNMI, bijgewerkt 2018-10-11, 17:19 UT



Droogvallende beken zijn een natuurlijk watertype met een karakteristieke levensgemeenschap

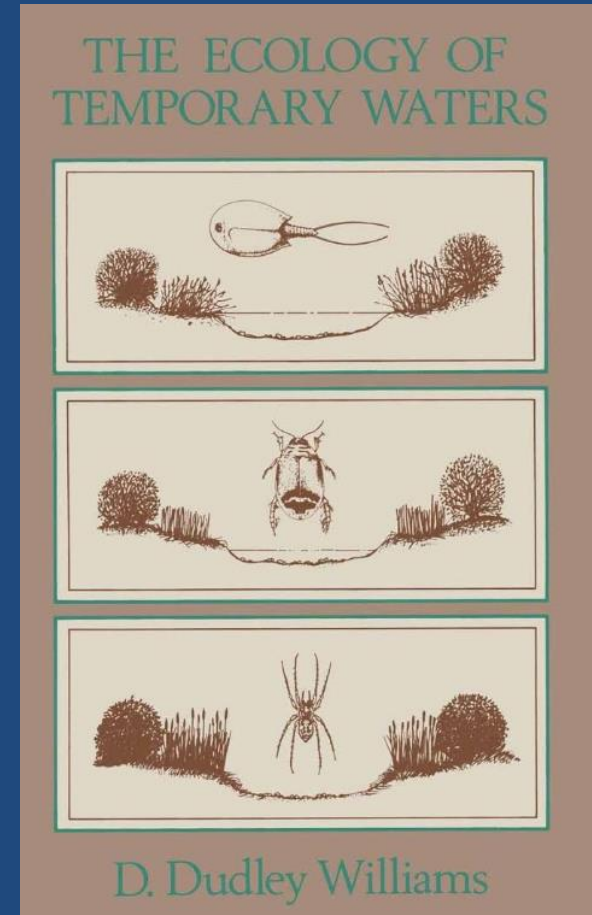
Voorbeelden van aanpassingen soorten

Weerstand: aanpassingen om te overleven

- uitdrogingstolerant
- levenscyclus gesynchroniseerd
- gedragsaanpassingen

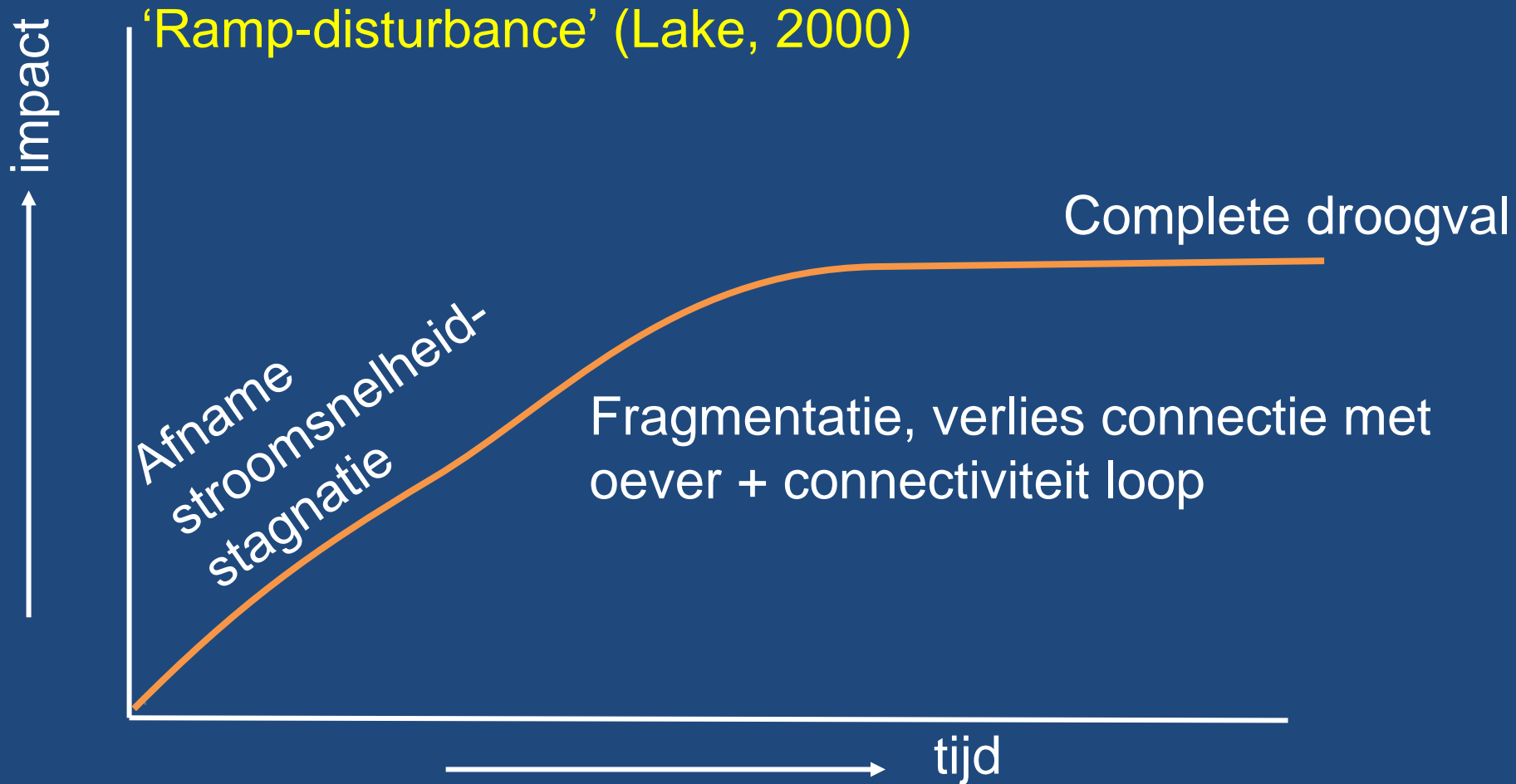
Veerkracht: snel in staat tot herkolonisatie

- hoge dispersiecapaciteit
- grote populaties



Maar wat als de beek normaalgesproken permanent is?

Gradiënt van toenemende stress



Hoe pakt dit uit in de praktijk (Nederlandse laaglandbeken)?

Experimentele zomerdroogval van 4 weken in een traject van de Leuvenumse beek (NW-Veluwe) augustus 2012



Freshwater Biology (2014)

doi:10.1111/fwb.12479

Macroinvertebrate survival during cessation of flow and streambed drying in a lowland stream

RALF C. M. VERDONSCHOT*, AGATA M. VAN OOSTEN-SIEDLECKA*, CAJO J. F. TER BRAAK† AND PIET F. M. VERDONSCHOT*‡

*Department of Freshwater Ecology, Alterra, Wageningen UR, Wageningen, The Netherlands

†Biométris, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands

‡Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands



Adaptive strategies to Mitigate the Impacts of Climate Change on European Freshwater Ecosystems' grant agreement 244121

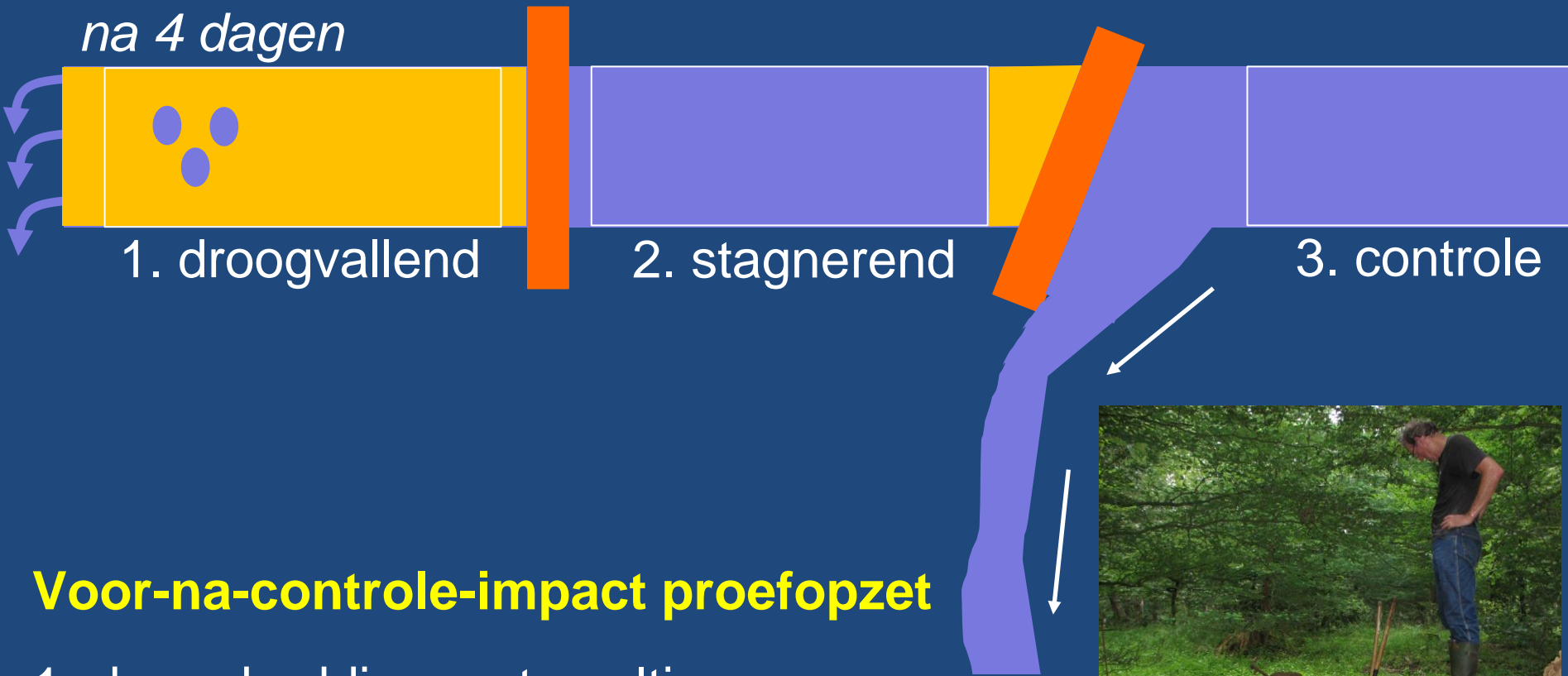


waterschap
**vallei en
veluwe**



Natuurmonumenten

na 4 dagen



Voor-na-contrast-impact proefopzet

1. droge bedding met poeltjes
2. stagnatie
3. controle



Wat zijn de effecten: droogvalexperiment



Stagnatie

Monsternamen 5x voor + 4x na:

- macrofauna
- zuurstof, temperatuur, EC
- substraatbedekking



Poeltje



Droog

Effecten op zuurstof, temperatuur, geleidbaarheid en substraat

EGV

- EGV stagnatie = EGV controle
- In poeltjes 60% toename tot 505 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Zuurstof

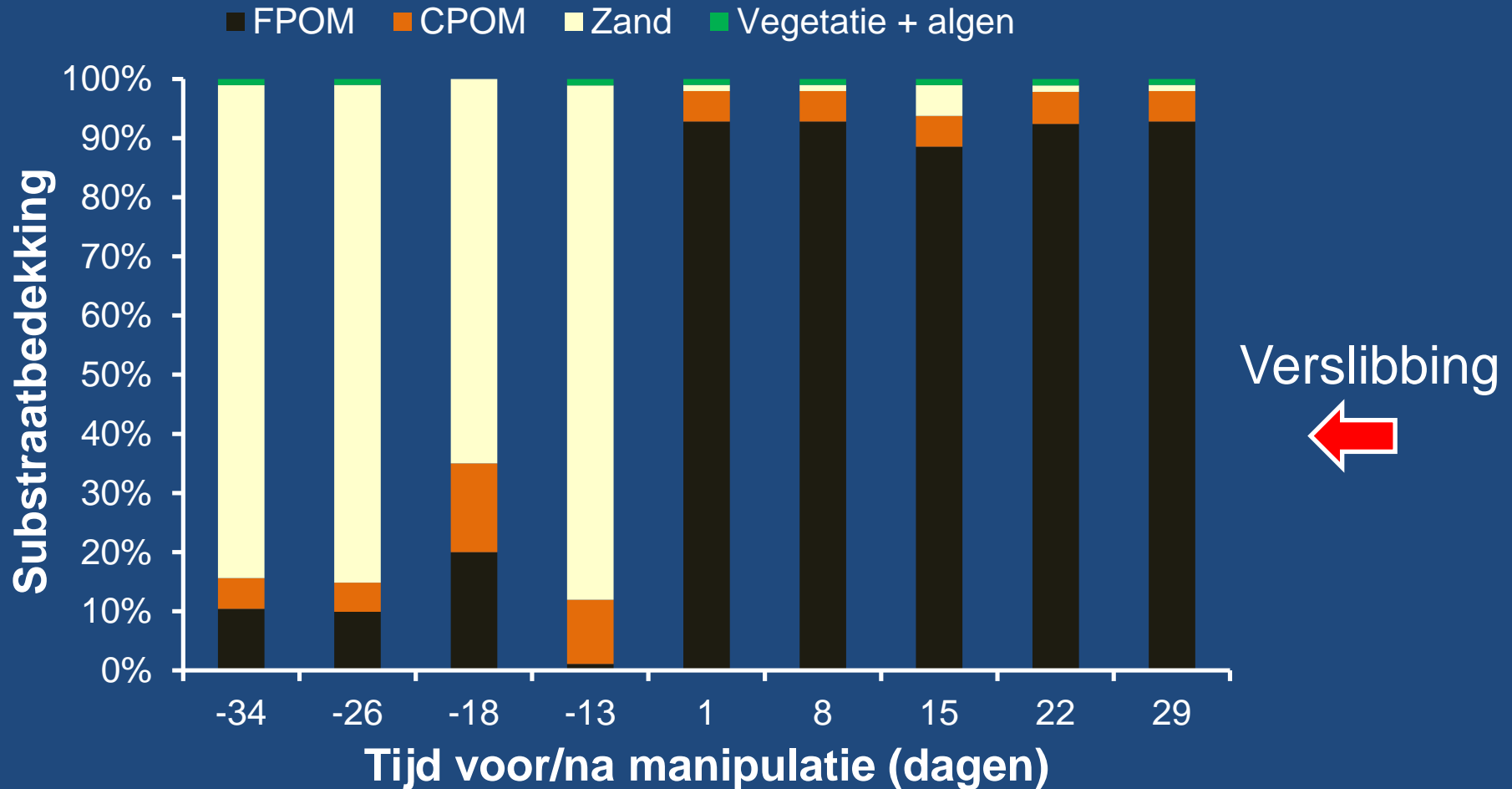
- Stagnatie geen effect
- Poeltjes na 4 dagen
zuurstofarm: 0-35%
verzadiging

Watertemperatuur

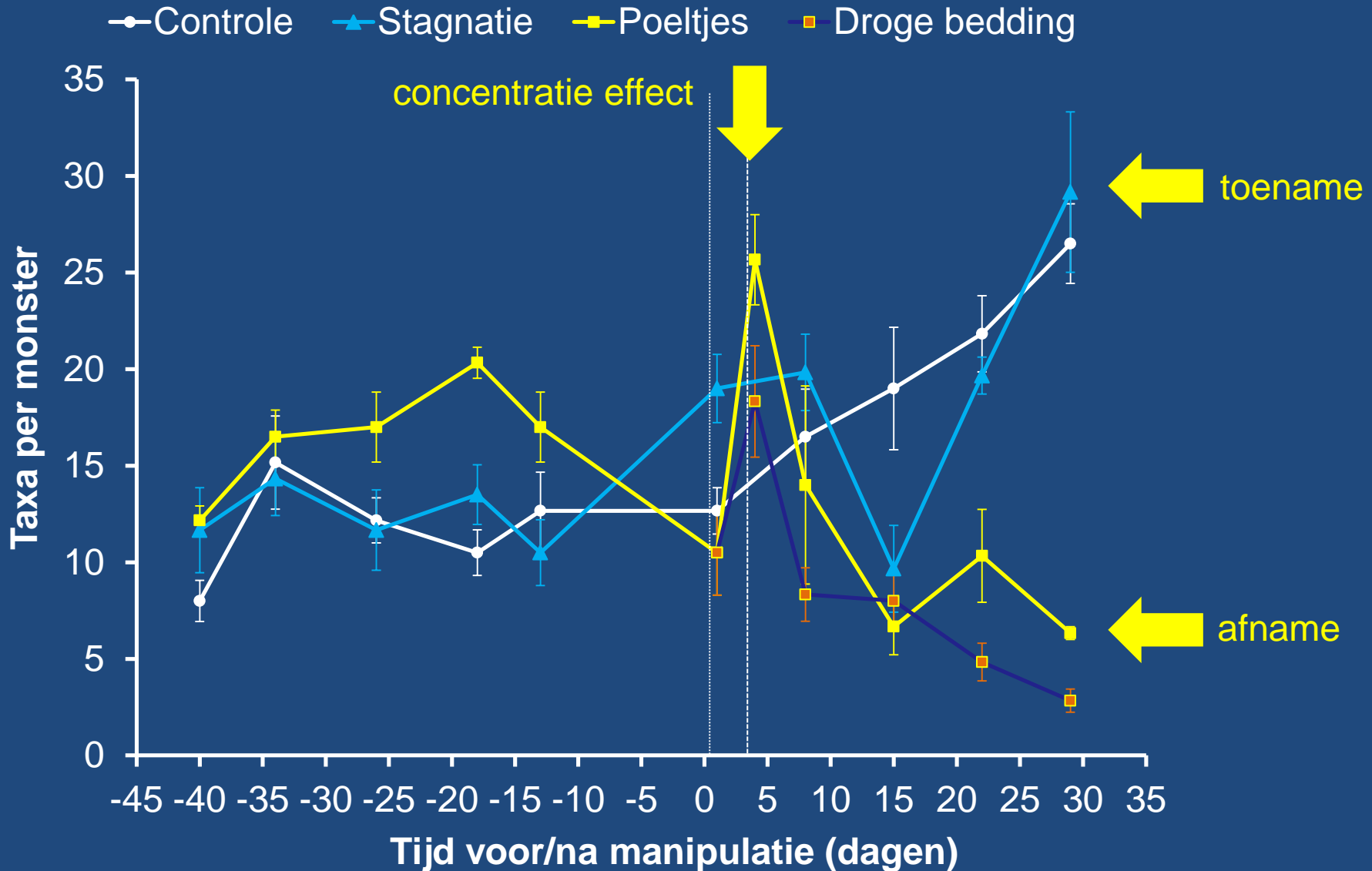
- Toename
temperatuurfluctuatie in
stagnatie (4.6 °C)



Veranderingen in substraatbedekking bij stagnatie



Effecten op macrofauna



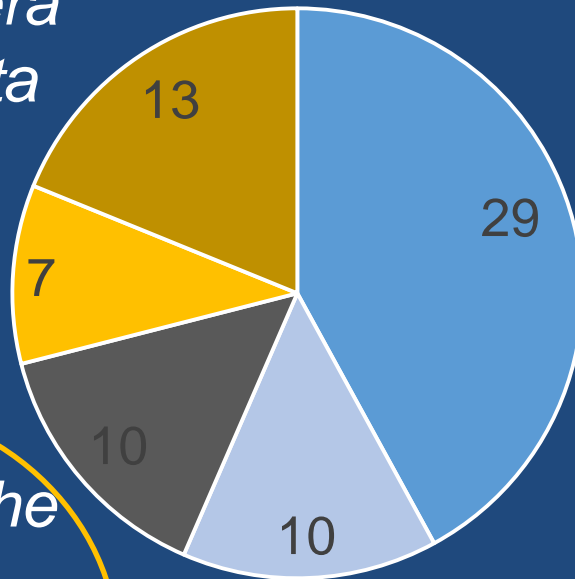
Overleving (= na 2 weken nog aanwezig)

Heterotrissocladius
Ephemera
Dicranota

Pisidium
Nemoura
Sialis

Hydropsyche
Elmis
Simulium
Brillia
Tvetenia

Gammarus
Asellus
Glossiphonia



- alleen in stagnatie
- stagnatie + poeltjes
- verdwenen
- overall aanwezig
- stagnatie + droge bedding

Milieu- en habitatpreferenties verschillend?

> stromingsminnend

> tolerant voor organische belasting

Nieuwkomers

18 taxa verschenen tijdens het experiment

Poeltjes: 5 taxa, *Culex pipiens/torrentium*, *Chironomus* sp.

Stagnatie: 11 taxa, *Lymnea stagnalis*, *Planorbarius corneus*,
Cloeon dipterum, *Nepa cinerea*

Droge bedding: 2 taxa, Ephydridae, Muscidae

Milieu- en habitatpreferenties verschillend?

- > stilstaand water
- > tolerant voor organische
belasting



Samengevat leren we uit dit experiment

Droogte heeft een grote impact op met name stromingsminnende taxa (alle kenmerkende taxa KRW).

Zuurstofrijke stagnante trajecten vormen een refugium, sedimentatie belemmert dit niet.

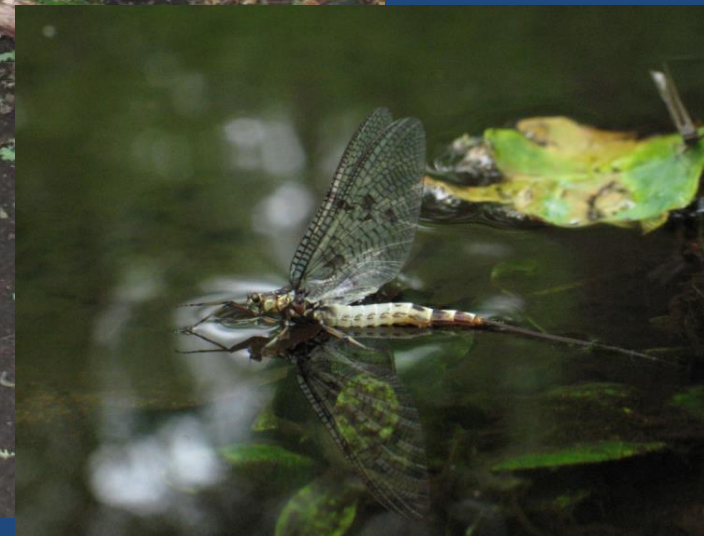
Zuurstofarme restpoelen zijn een te extreem milieu voor het grootste deel van de beekfauna om als refugium te dienen

Wat gebeurt er als wanneer het water terugkeert?

Veerkracht van het beekstelsel: herkolonisatie na droogval



**Dispersiecapaciteit,
connectiviteit, bronpopulaties
verdwenen soorten**

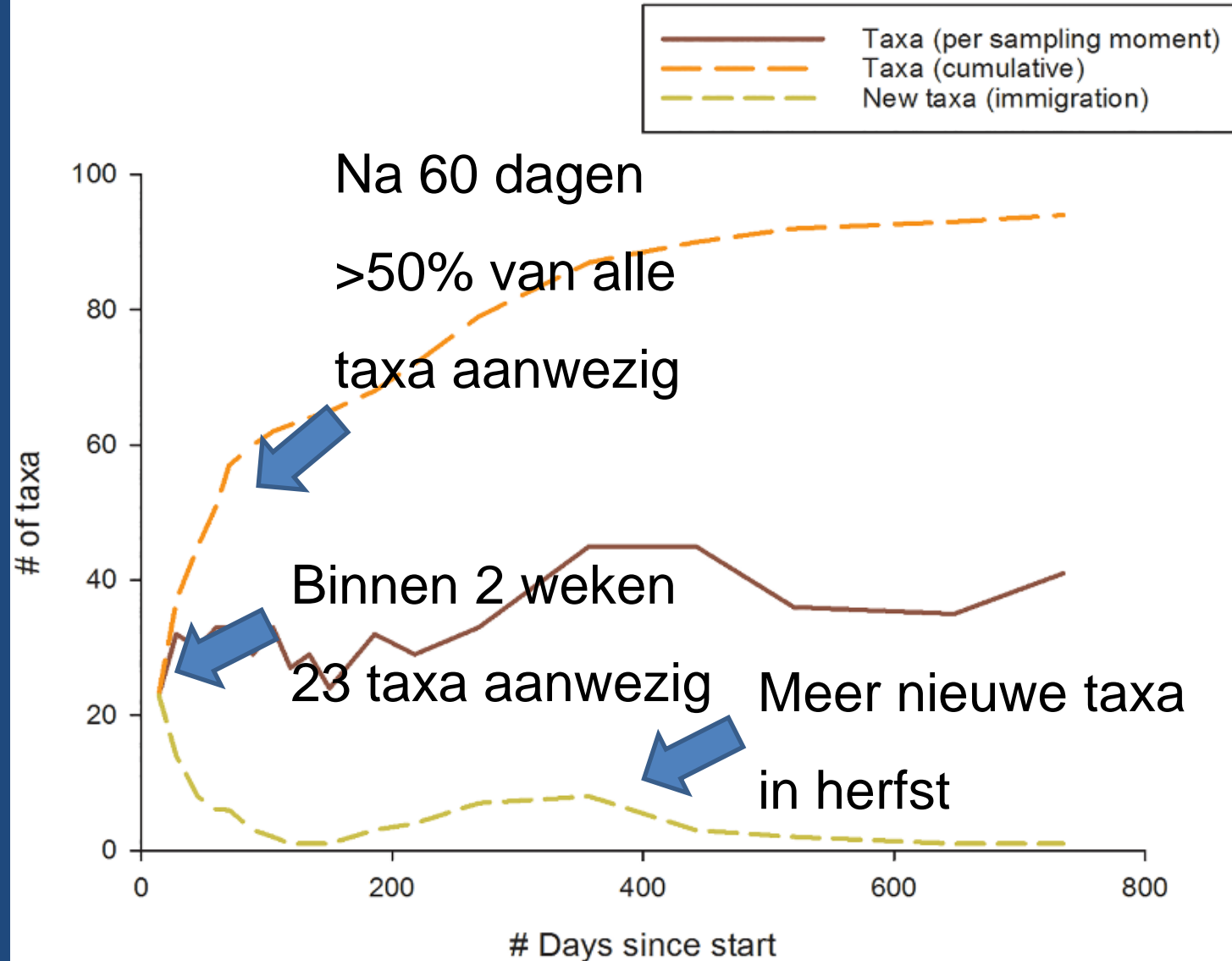


RESEARCH ARTICLE

Connectivity and seasonality cause rapid taxonomic and functional trait succession within an invertebrate community after stream restoration

Judith J. Westveer^{1*}, Harm G. van der Geest¹, E. Emiel van Loon¹, Piet F. M. Verdonschot^{1,2}





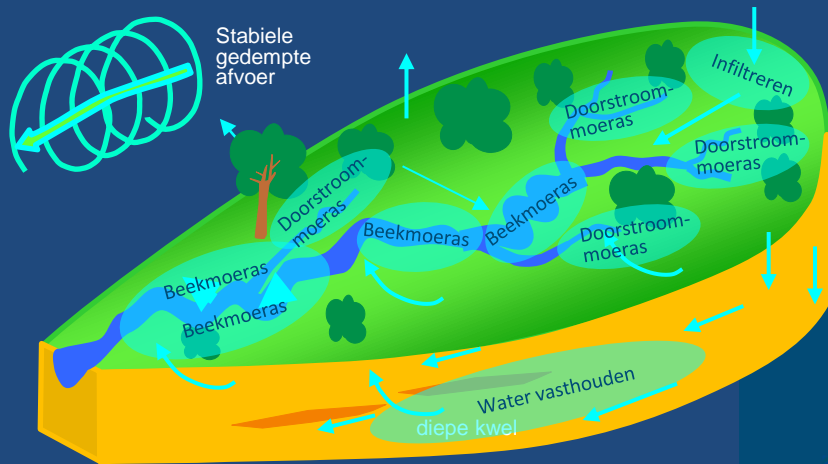
Herkolonisatie kan dus snel verlopen, maar is afhankelijk van:

1. Aanwezigheid bronpopulaties/ongestoorde trajecten
2. Bereikbaarheid: connectiviteit, landschappelijke configuratie
3. Seizoen



Droogte-weerstand en veerkracht beekecosystemen verhogen vraagt om inzetten op beekdalbreed herstel

Herstel
sponswerking



Werken aan een betere
landschapsconfiguratie/
connectiviteit

Beekdalbrede corridor

