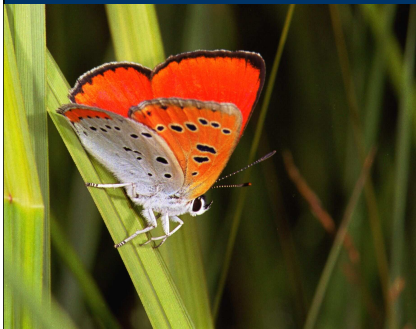


Welke extra dynamiek voegt klimaatverandering toe?



Claire Vos

Cluster van projecten

Europese dimensie

BRANCH

Ruimtelijke samenhang natuur voldoende voor verschuiven arealen?

Nederlandse dimensie

Welke soorten en ecosystemen zijn gevoelig?

Waar bevinden zich bottlenecks in de EHS?

Subsidie: LNV-BO, KB, BSIK, EU Interreg, VROM, MNP

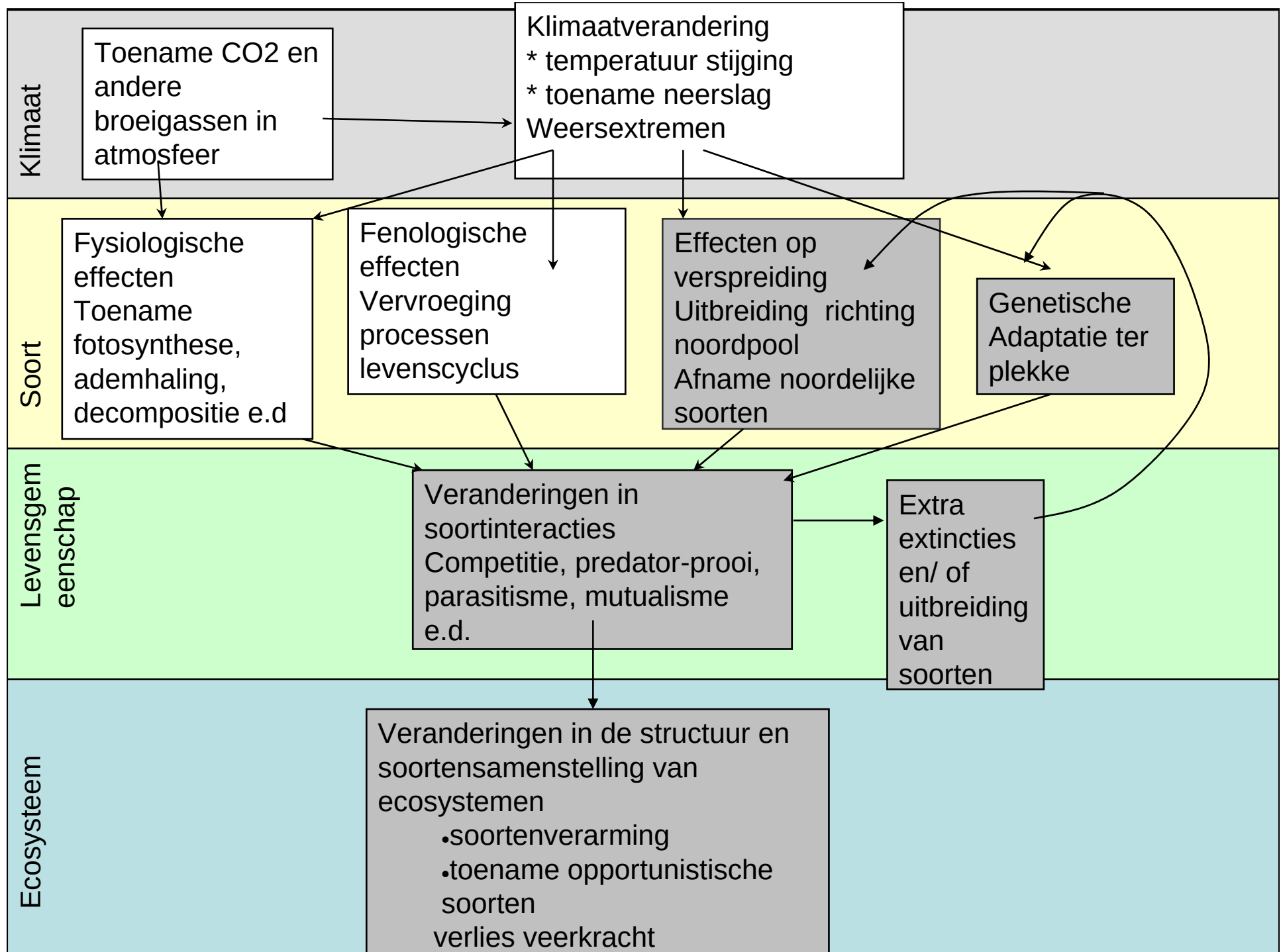
Partners BSIK: WUR-divers, SOVON, Vlinderstichting, Universiteit Leiden.

Regionale oplossingsstrategieën

- EHS, robuuste verbindingen
- multifunctionele landschappen

Effecten klimaatverandering op ecosystemen is complex

- Biotische effecten
 - doorwerking effecten op soortniveau naar effecten op ecosysteemniveau
- Interactie met versnippering van leefgebieden
 - versnippering versterkt effecten
- Directe abiotische effecten
 - doorwerking op de abiotische condities van het ecosysteem

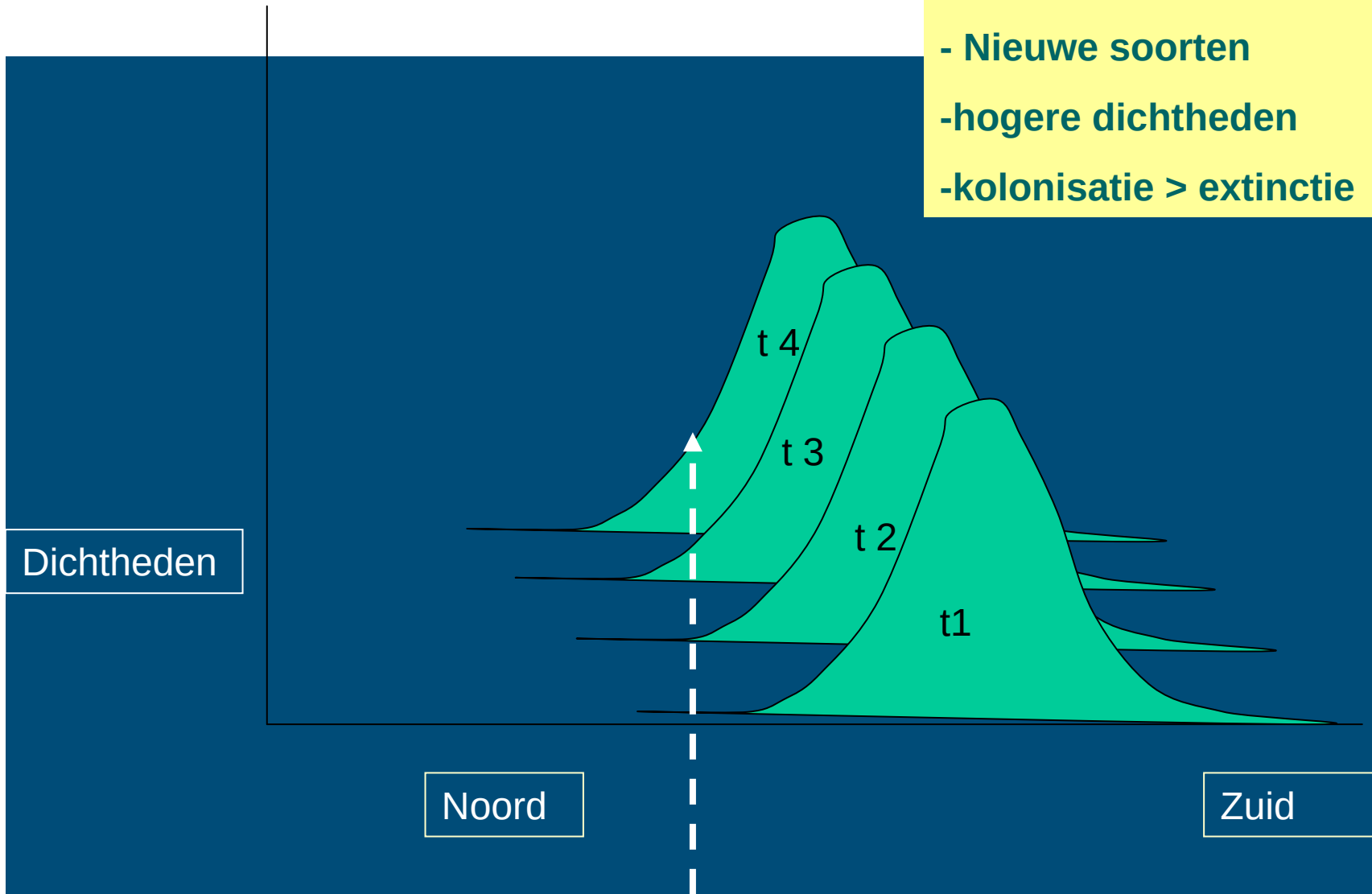


Temperatuurstijging leidt tot verschuiving verspreidingsgebieden van soorten



Range uitbreiding:

- Nieuwe soorten
- hogere dichtheden
- kolonisatie > extinctie



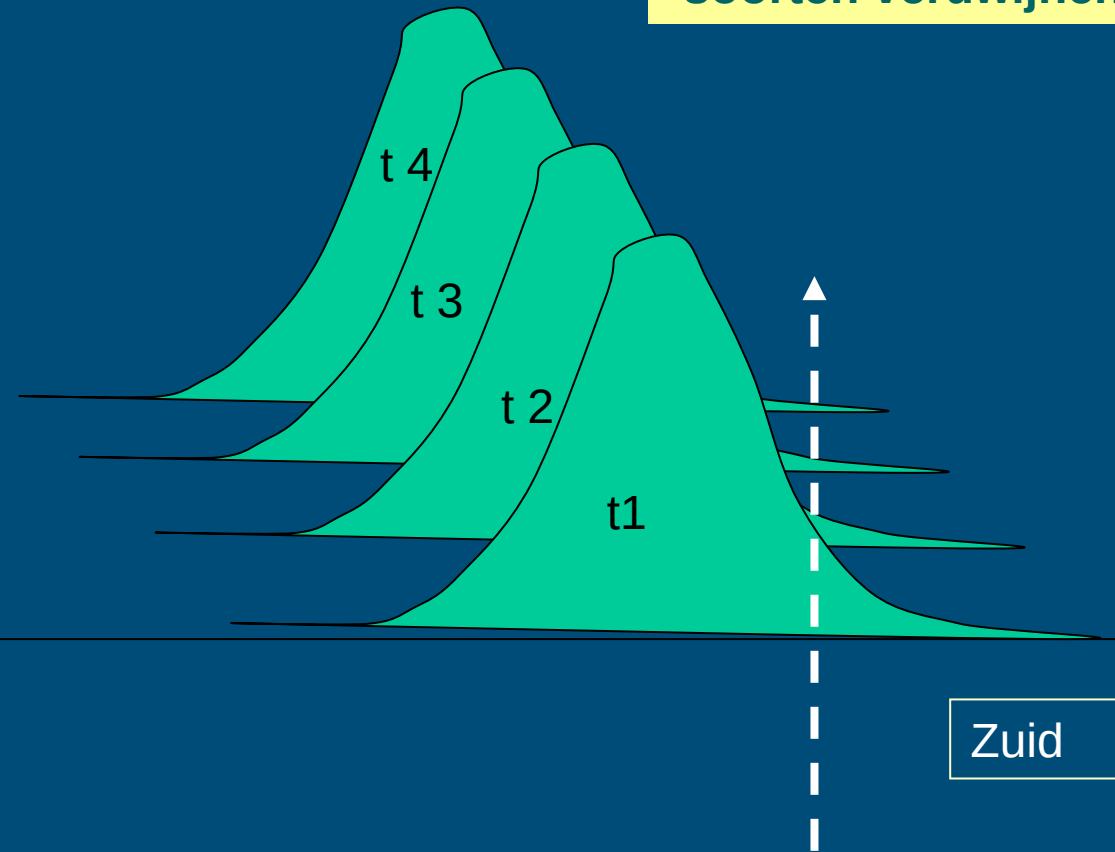
Range krimp:

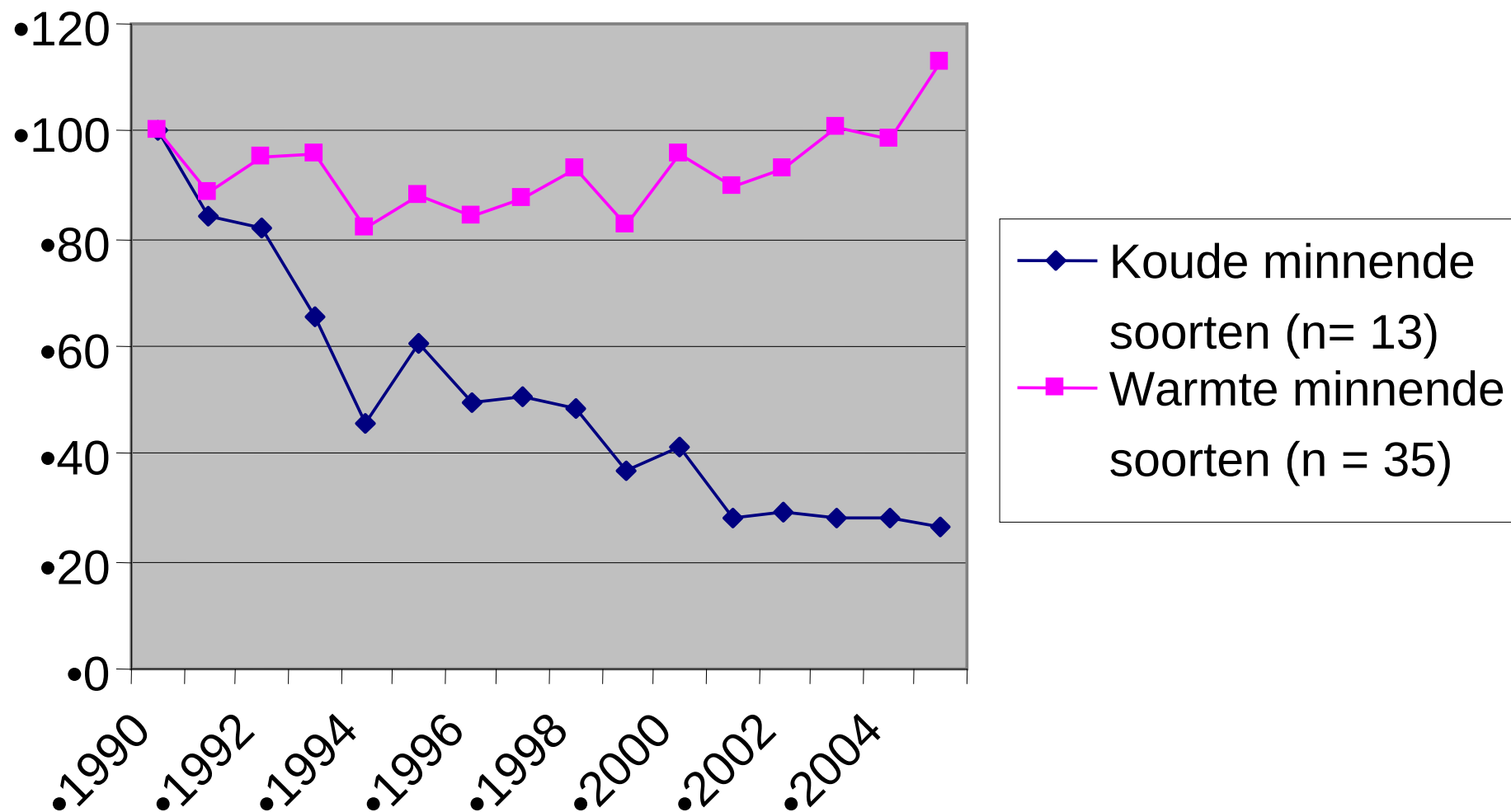
- lagere dichtheden
- extinctie > kolonisatie
- soorten verdwijnen

Dichtheden

Noord

Zuid

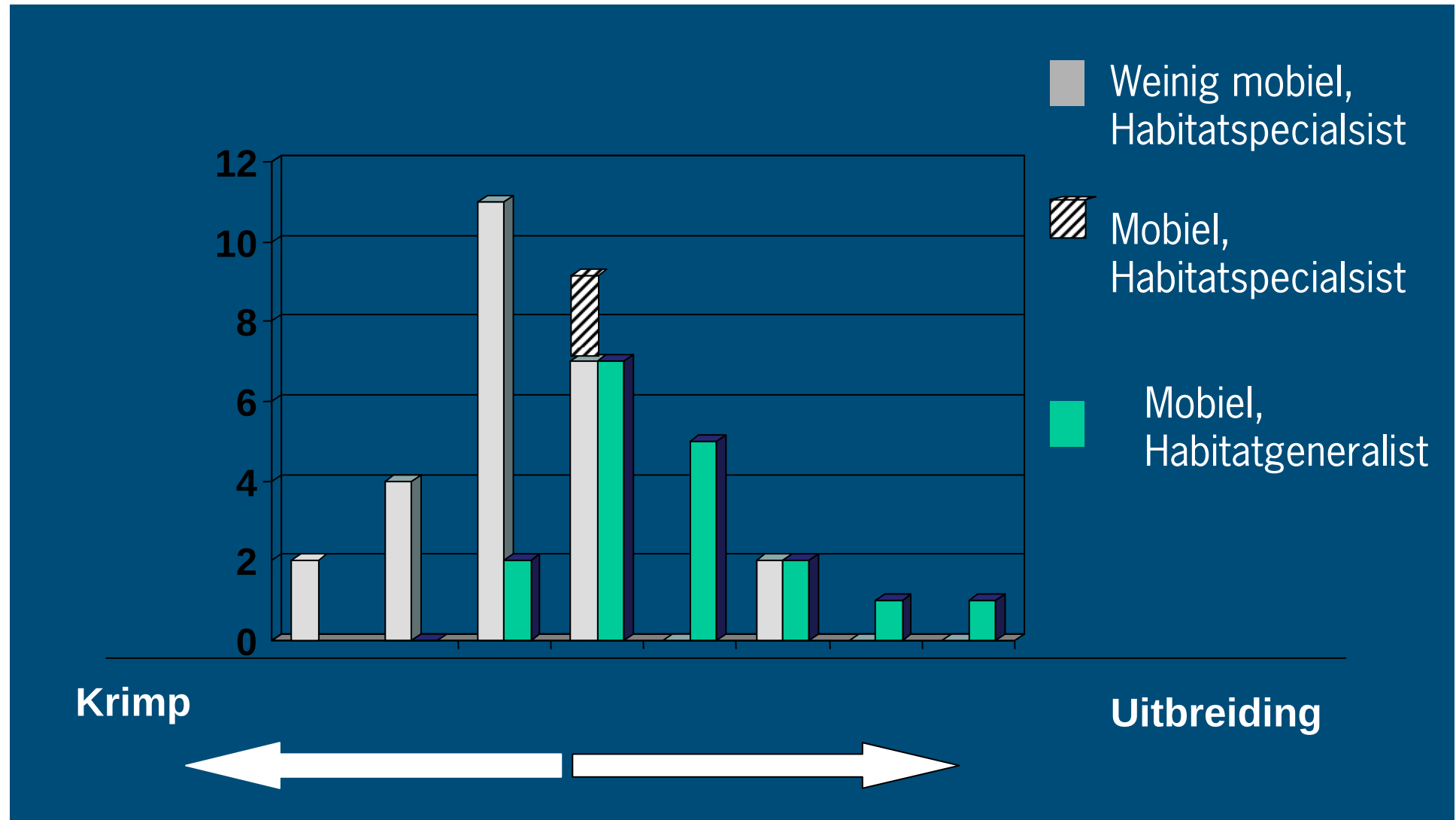




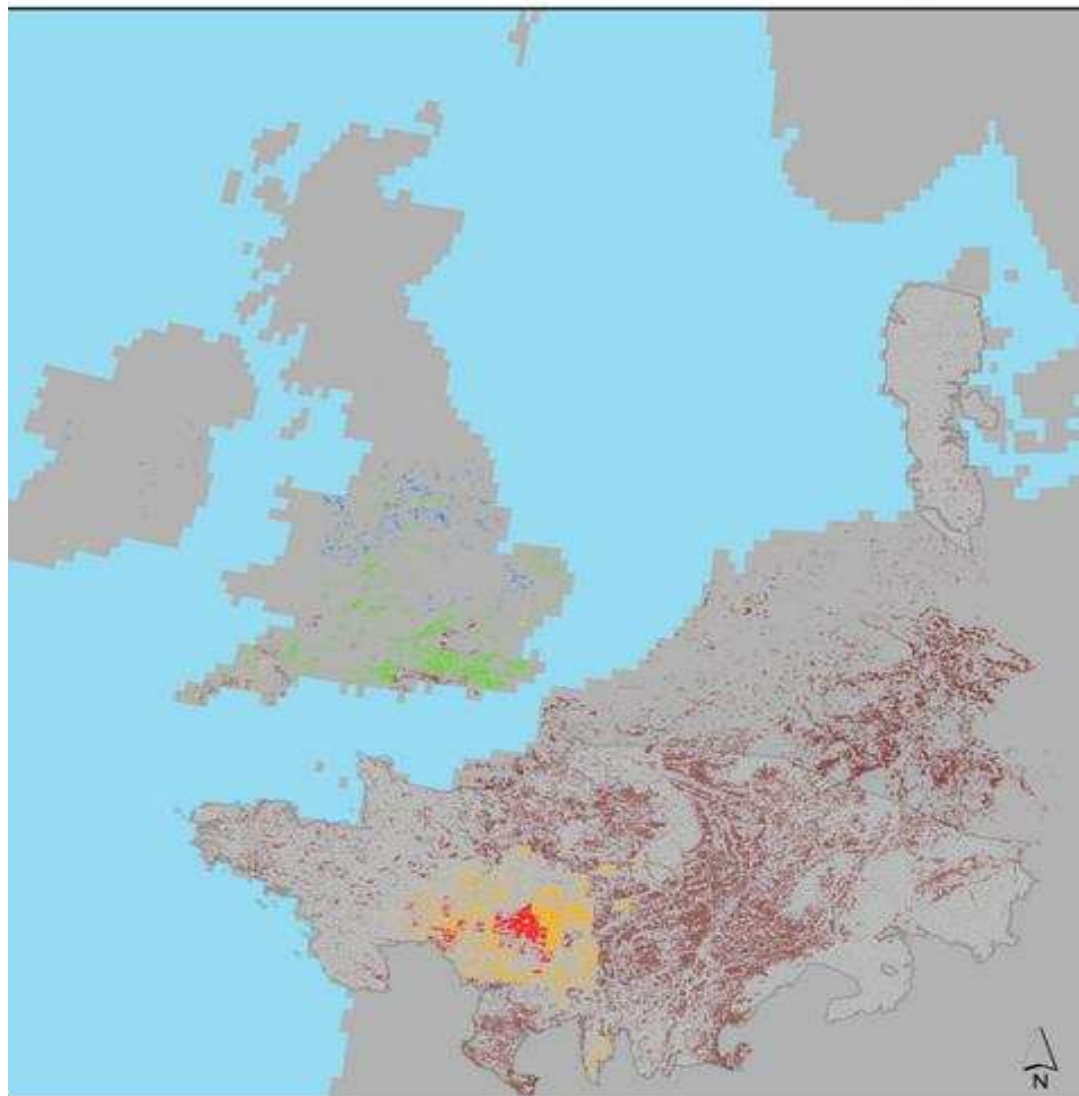
MNP studie naar indicatoren klimaatverandering

Nijhof et al 2006

Interactie met versnippering/beschikbaarheid leefgebied



Climate suitability space Agile frog.



Legend



Present distribution.

0 50 100 200 300 400 Kilometers

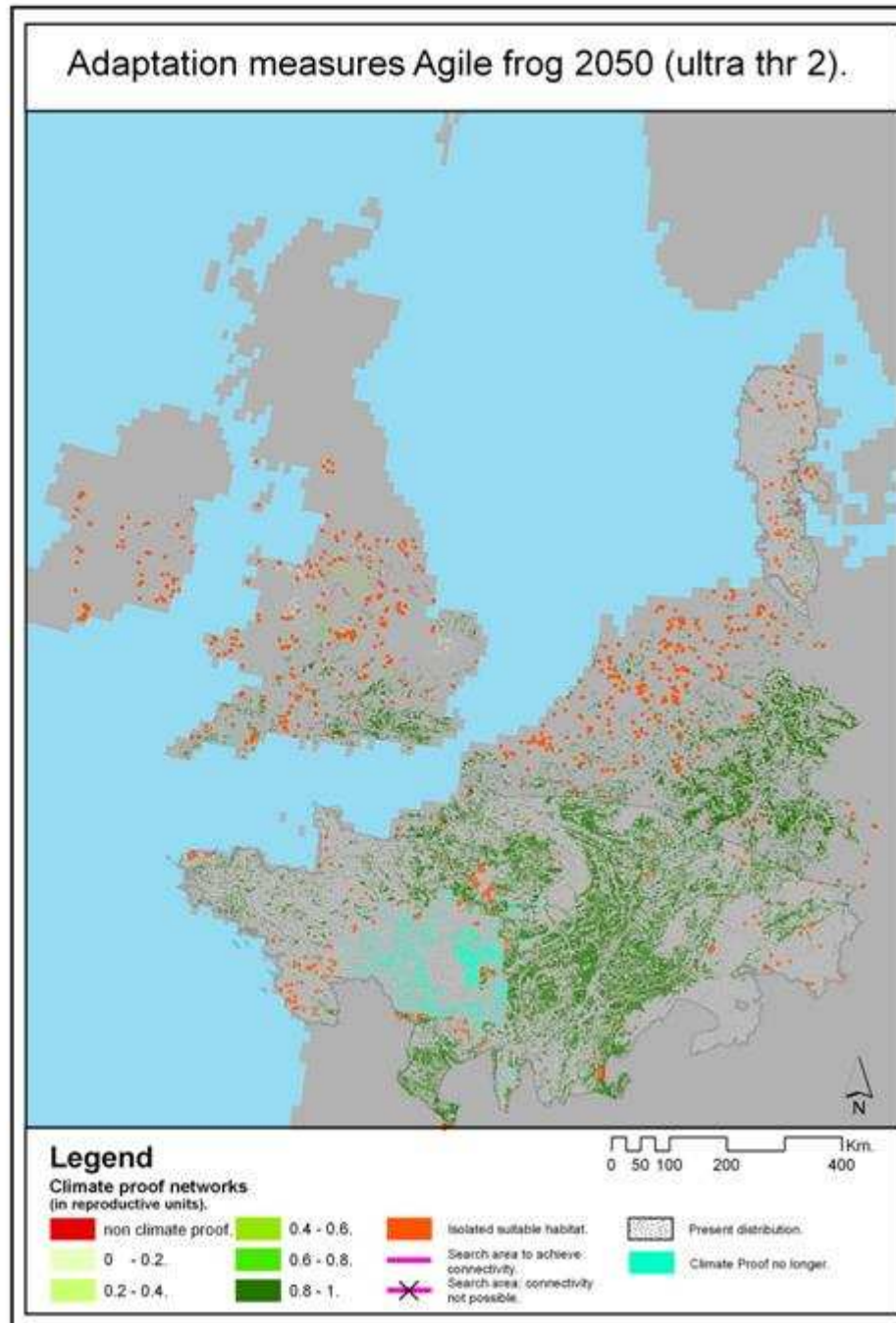
Interactie met versnippering

Identificeren
klimaatbestendige en niet
klimaatbestendige
habitatnetwerken

Interreg BRANCH:
UK English Nature (Lead
partner), Tyndall Centre,
Environmental Change
Institute, County Council
Hampshire and Kent
FR Conservatoire du Littoral
NL Province Limburg,
Alterra

Zoekgebieden voor adaptatie 2050

Verbeteren ruimtelijke
samenhang

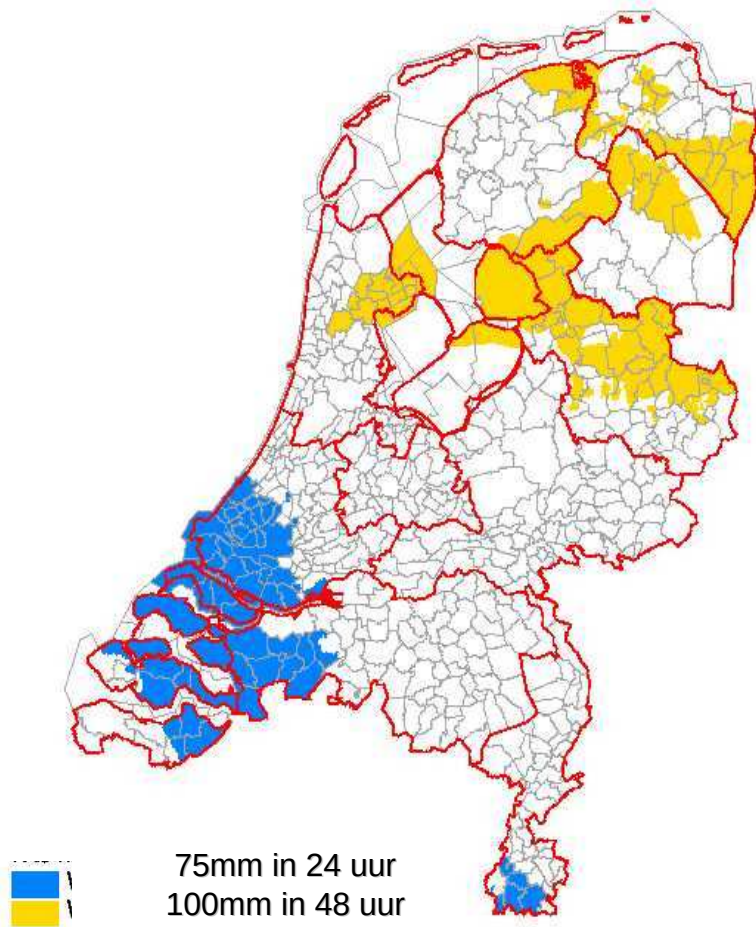


Temperatuurstijging leidt tot fenologische response

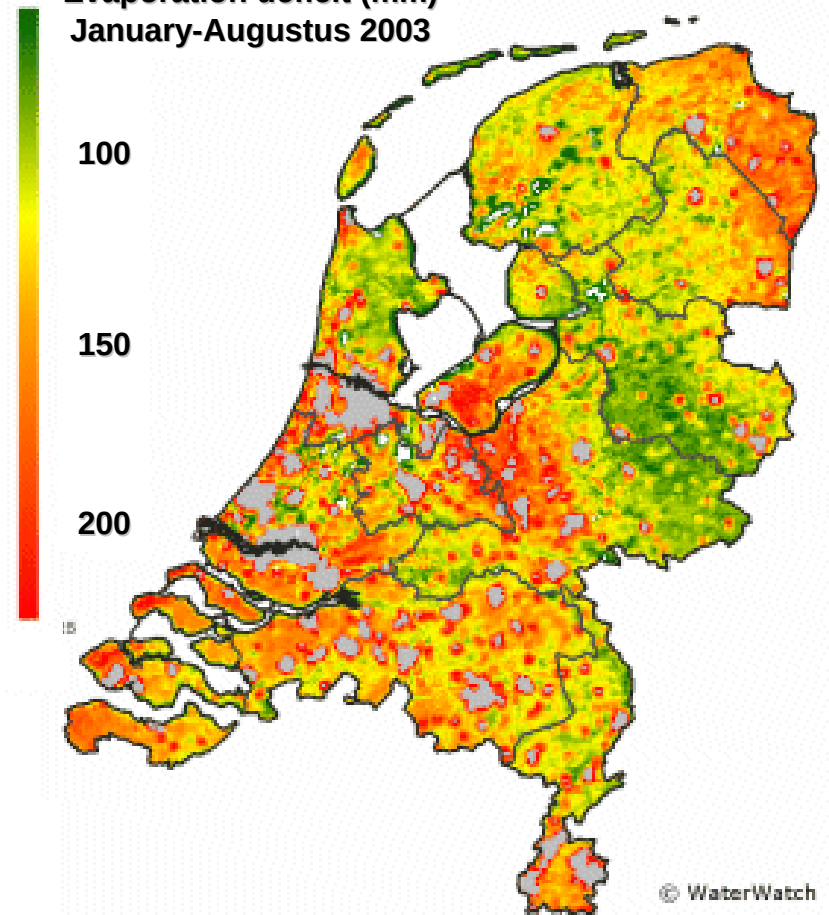
- Verschillen in de mate van fenologische response leidt tot mismatches in de voedselketen
- Wintervlinder komt uit ei voor blad zomereik
- Legtijd koolmees en bonte vliegenvanger onvoldoende vervroegd - mismatch met piek rupsenaanbod
- Echter er zijn regionale verschillen
 - Alternatieve voedselbronnen
 - Habitatkwaliteit

Toename weersextremen

Extreme rains in 1998



Evaporation deficit (mm)
January-Augustus 2003



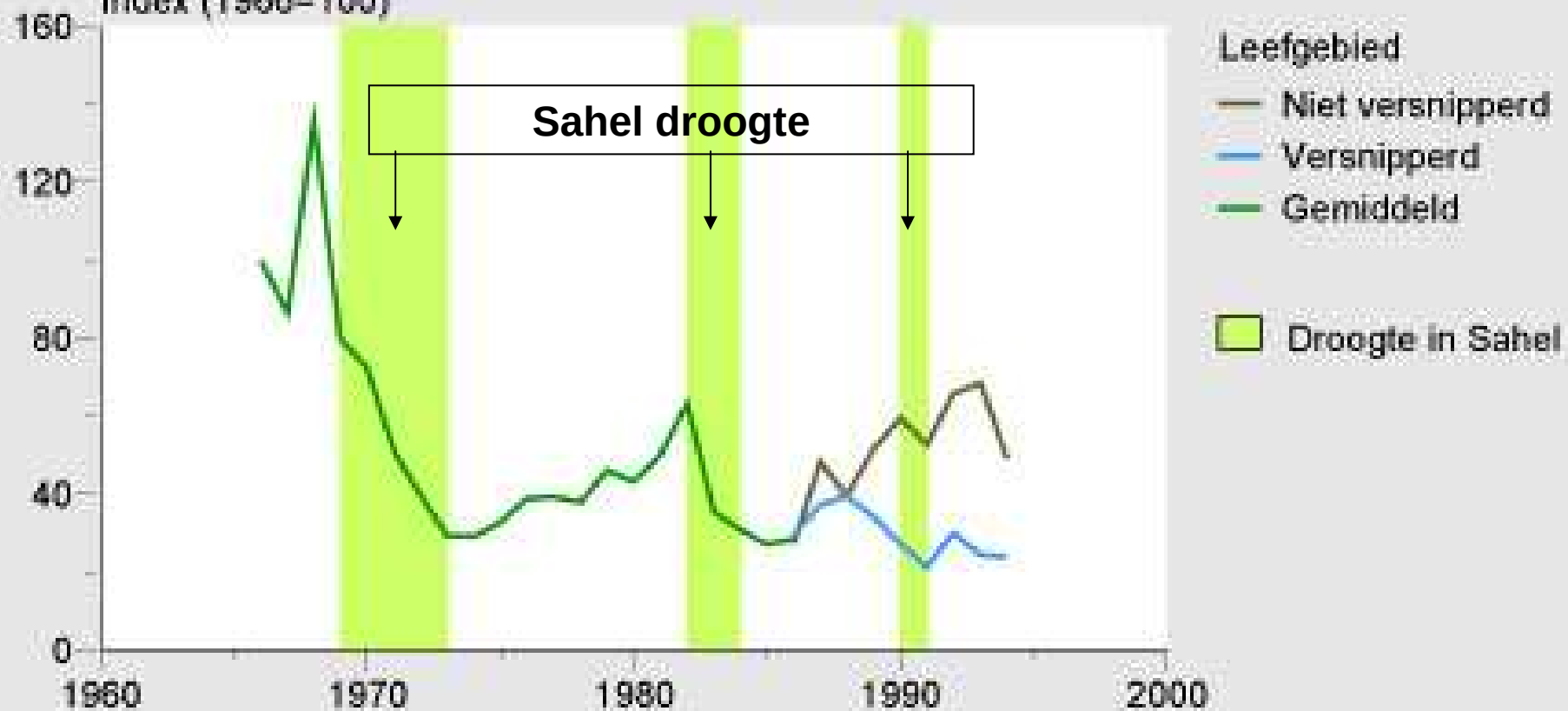
Toename weersextremen leidt tot grotere
aantalsfluctuaties populaties

Acrocephalus schoenobaenus
Rietzanger



Rietzanger in moeras

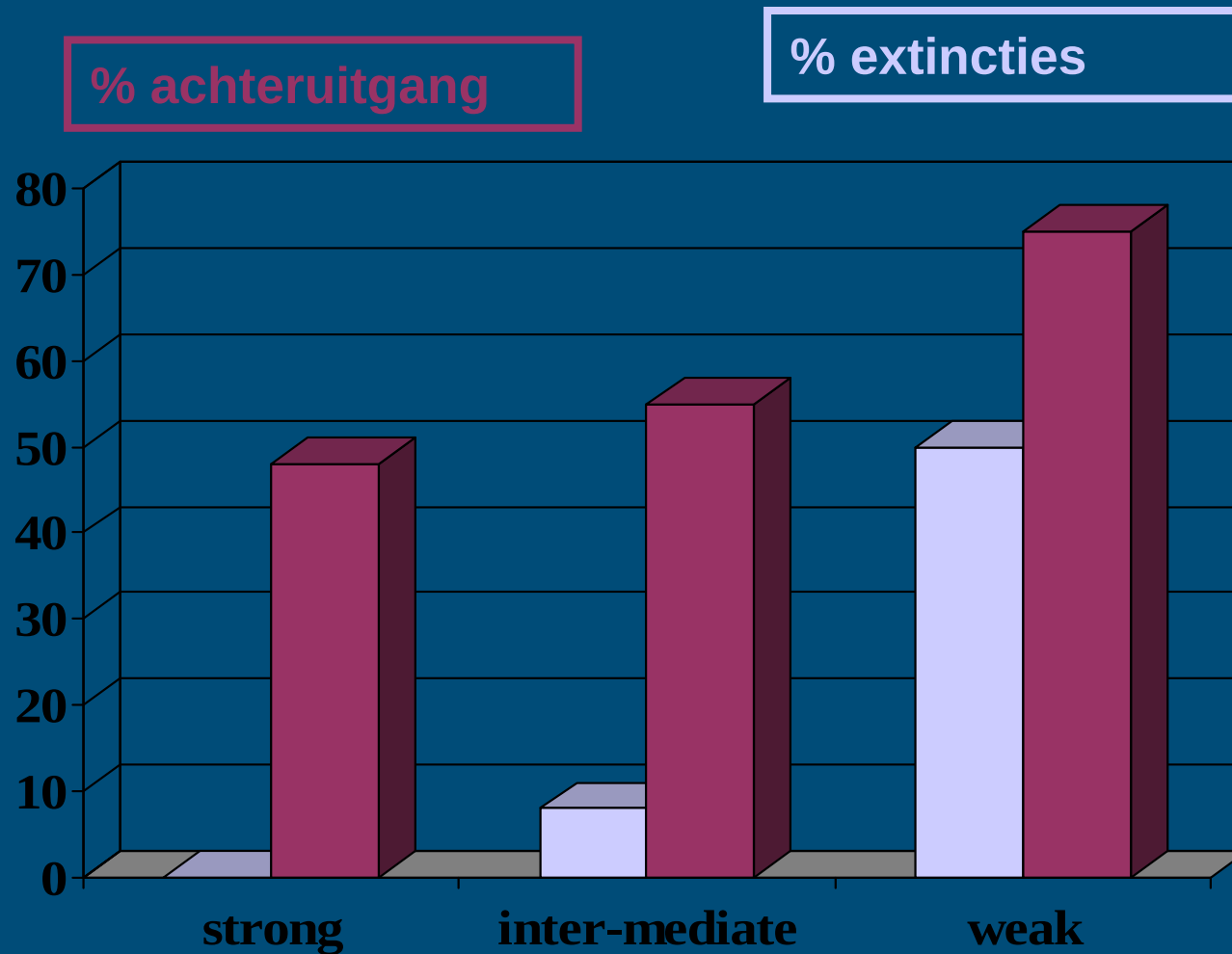
Index (1966=100)



Bron: Alterra.

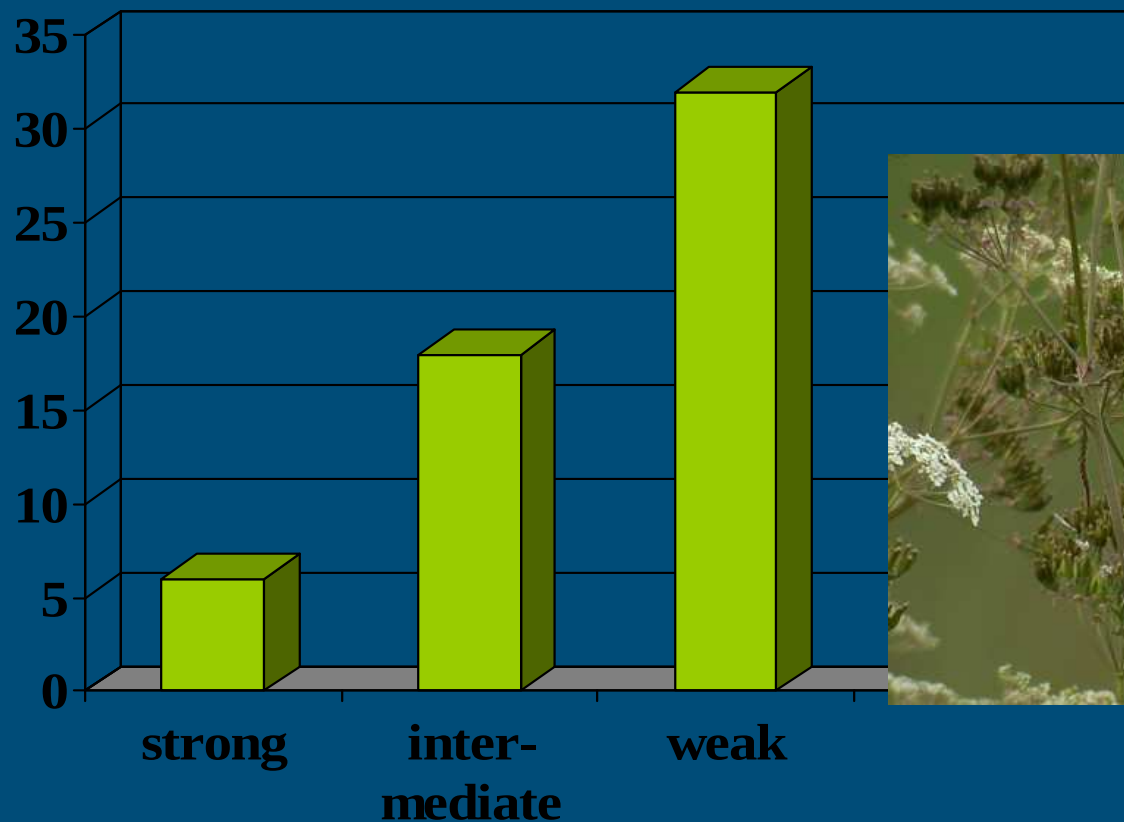
CBS/NC/ok102/1990

Achteruitgang sterker in versnipperde habitat netwerken



Herstelvermogen verloopt trager door versnippering

Jaren tot herstel na verstoring



ALTEERRA

Ruimtelijke samenhang

Foppen et al. 1999

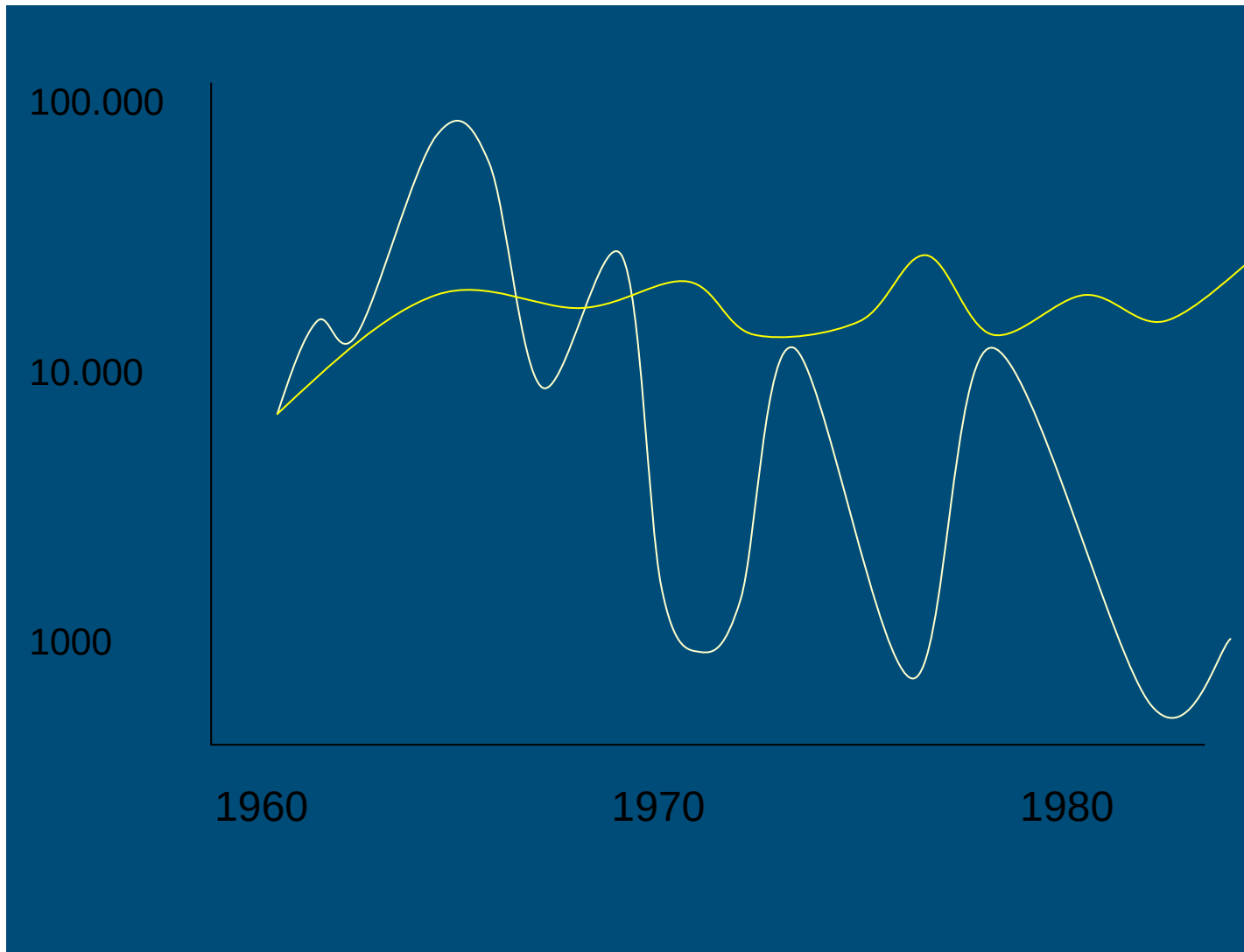
Effecten van weersextremen zijn sterker in homogene systemen



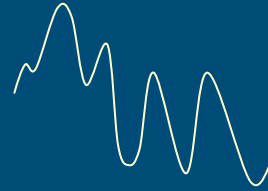
**Pterostichus
versicolor**



**Calathus
melanocephalus**



Locale of regionale fluctuaties?



Fluctuaties door regionaal dominante milieufactor



Onafhankelijk verlopende fluctuaties door lokale milieufactoren

- Heterogeniteit (gradienten) dempt de effecten van weersextremen.
- Bijvoorbeeld: relatief droge en natte plekken in de heide

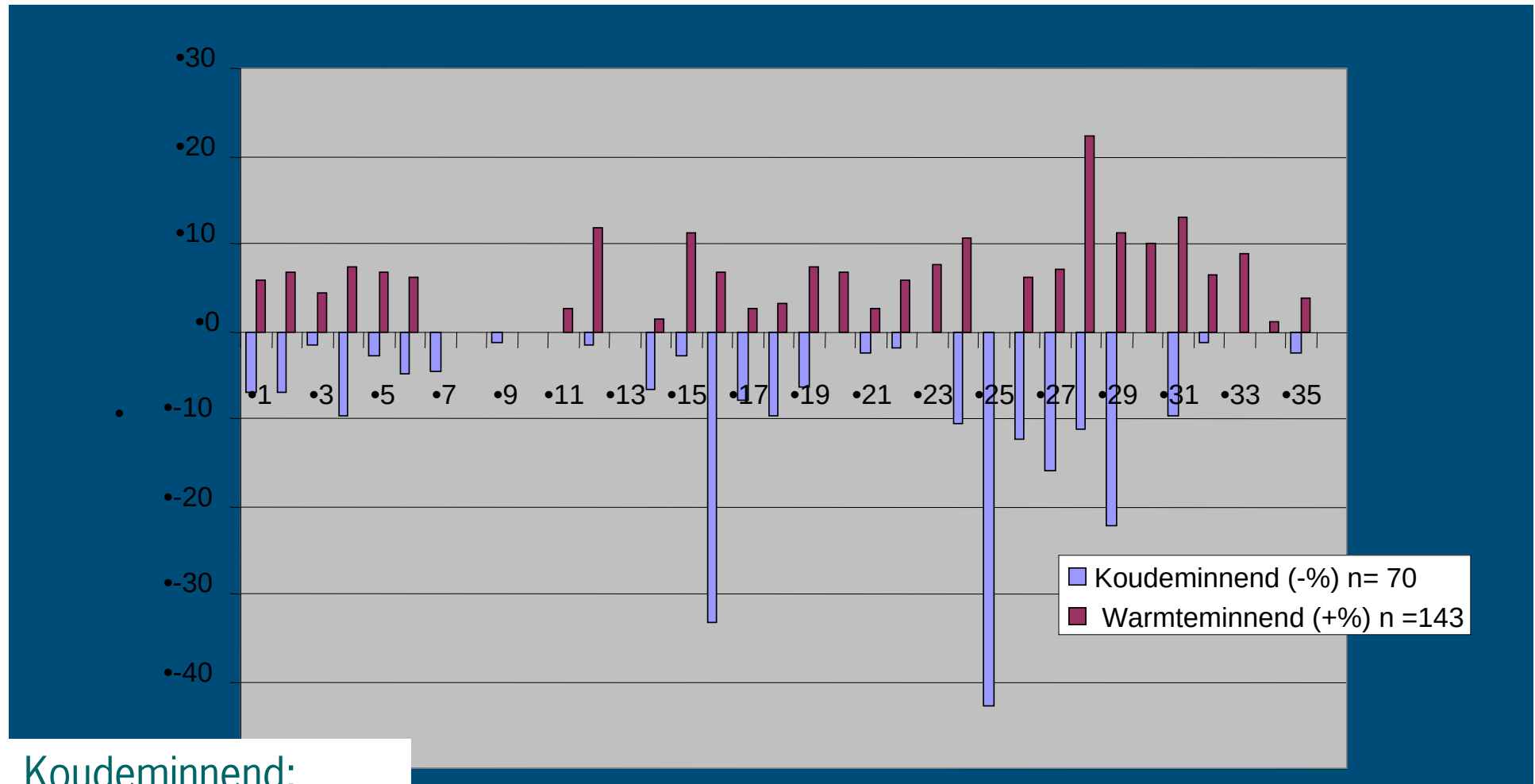
Directe effecten op abiotische omstandigheden

- Stijging gemiddelde temperatuur
 - Extra groei
 - Achteruitgang waterkwaliteit
 - Verruiging
- Droge warme zomers
 - Afname groei door vocht tekort
 - Verdroging
 - Extra mineralisatie

Directe effecten op abiotische omstandigheden

- Zeespiegel stijging
 - Oppervlakteverlies kustecosystemen
 - (Maar ook verschuiving kustecosystemen landinwaards)
 - Toename zoute invloeden
- Toename overstromingsfrequentie rivieren, beken en fluctuaties grondwater- en oppervlaktewaterstand
 - Fysieke schade kruidlaag
 - Verruiging
 - (maar ook toename opp overstromingsgebied)

Fractie koude en warmteminnende soorten verschilt



Koudeminnend:

- Hoogveen
- Natte heide
- Droge heide

Warmteminnend:

- Moeras
- Stilstaande wateren

Zowel warm als koud:

- Veenlandschap
- Bos van arme grond

Samenvattend: Ecosystemen krijgen de komende eeuw te maken met een continu proces van verandering dit leidt tot verandering soortensamenstelling en achteruitgang biodiversiteit

Extinctie van soorten
door weersextremen

Extinctie van soorten
door terugtrekken
geschikte klimaatzone

Extinctie door
mismatches in
voedselketen

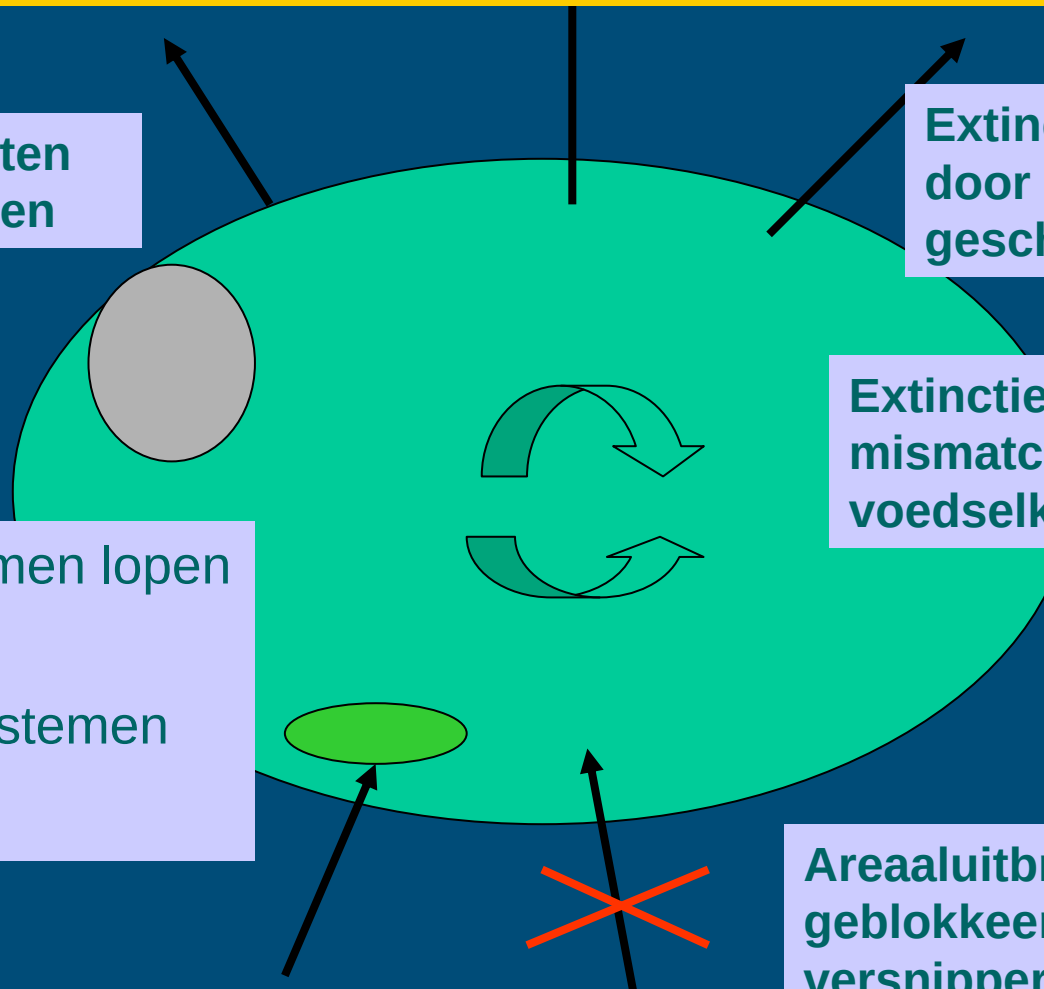
Welke ecosystemen lopen
grootste risico?

Versnipperde systemen

Wetlands

Areaaluitbreiding
mobiele soorten

Areaaluitbreiding
geblokkeerd door
versnippering



Adaptatie van het landschap aan klimaatverandering

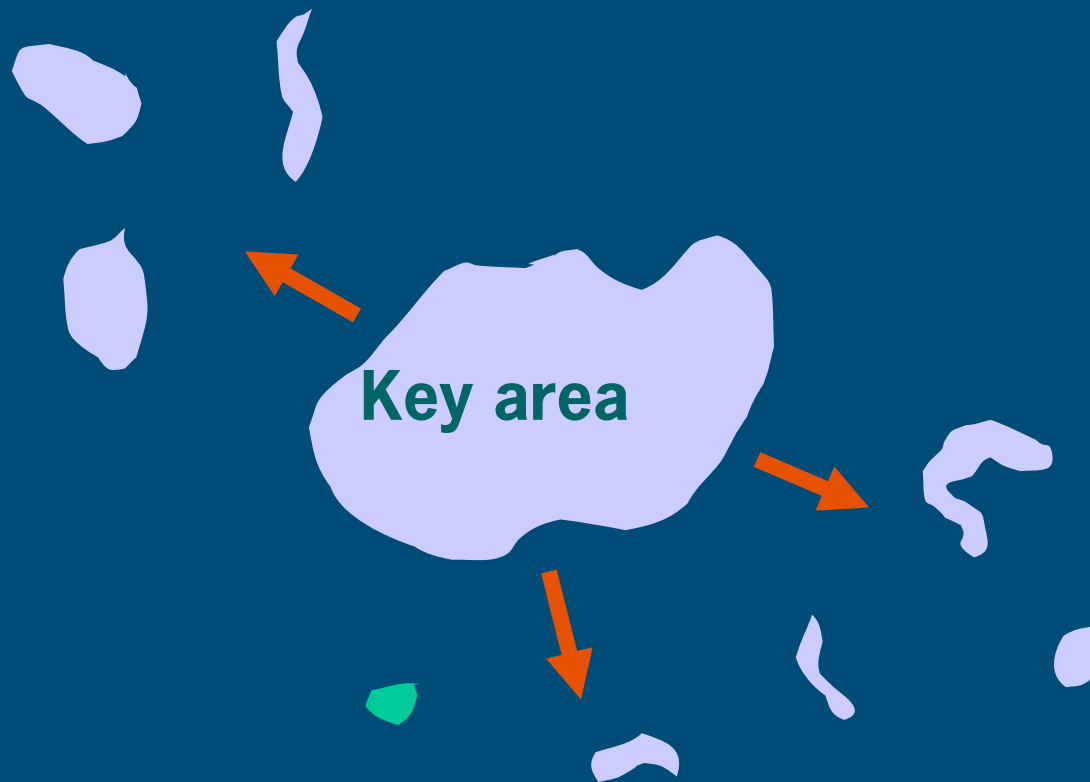
Stuur op condities die veerkracht van ecosystemen vergroten
i.p.v. handhaven status quo

1. Risicospreiding door het creëren van een grootschalige ruimtelijke samenhang
 - faciliteert range expansie
 - vergroot herstelveermogen na verstoringen
2. Risicospreiding in ecosystemen met hoge biodiversiteit
 - meer alternatieven in voedselketen
 - grote gebieden met interne heterogeniteit (gradienten)

Voorbeelden adaptatie



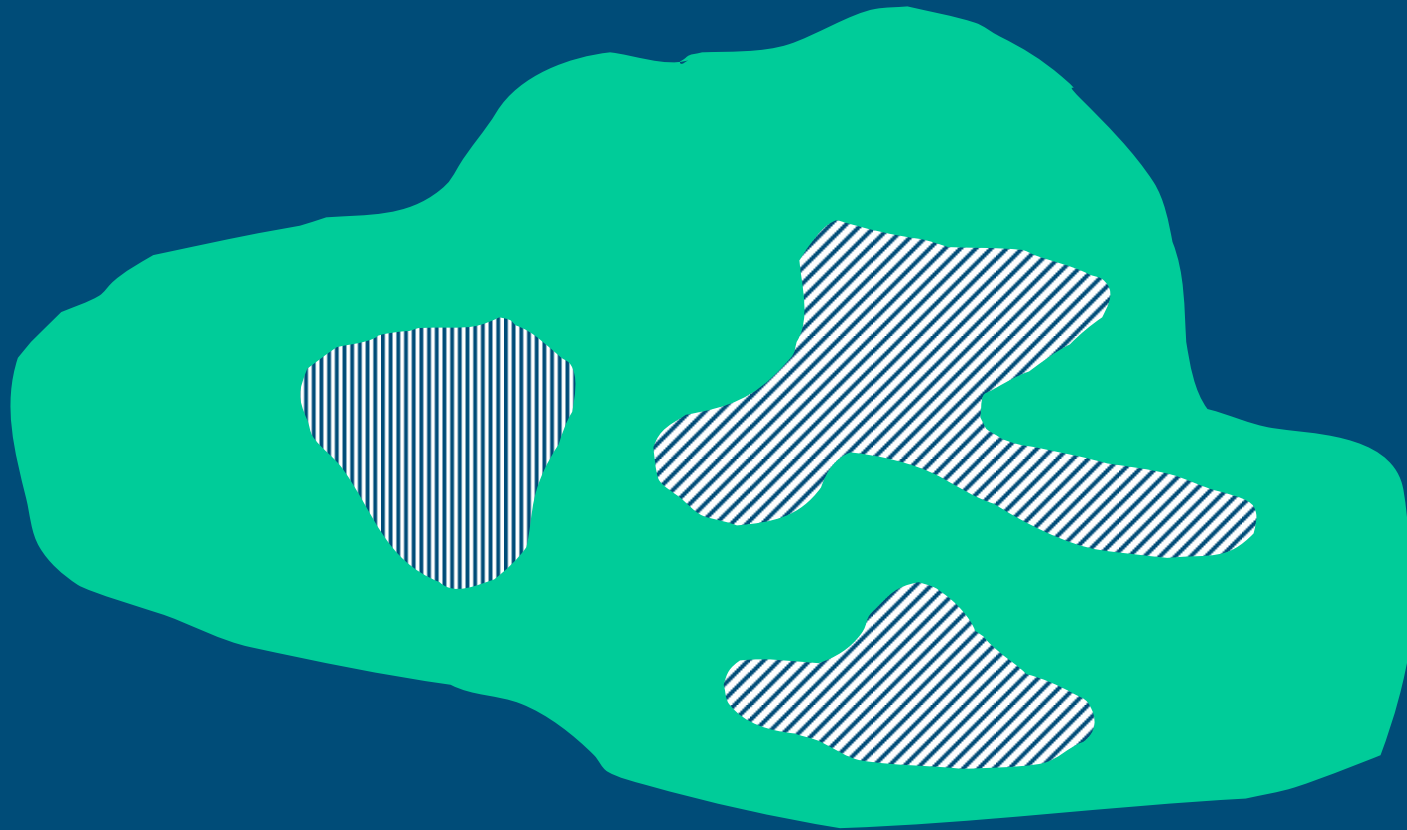
Vergroot natuurgebieden: compensatie voor populatiefluctuaties



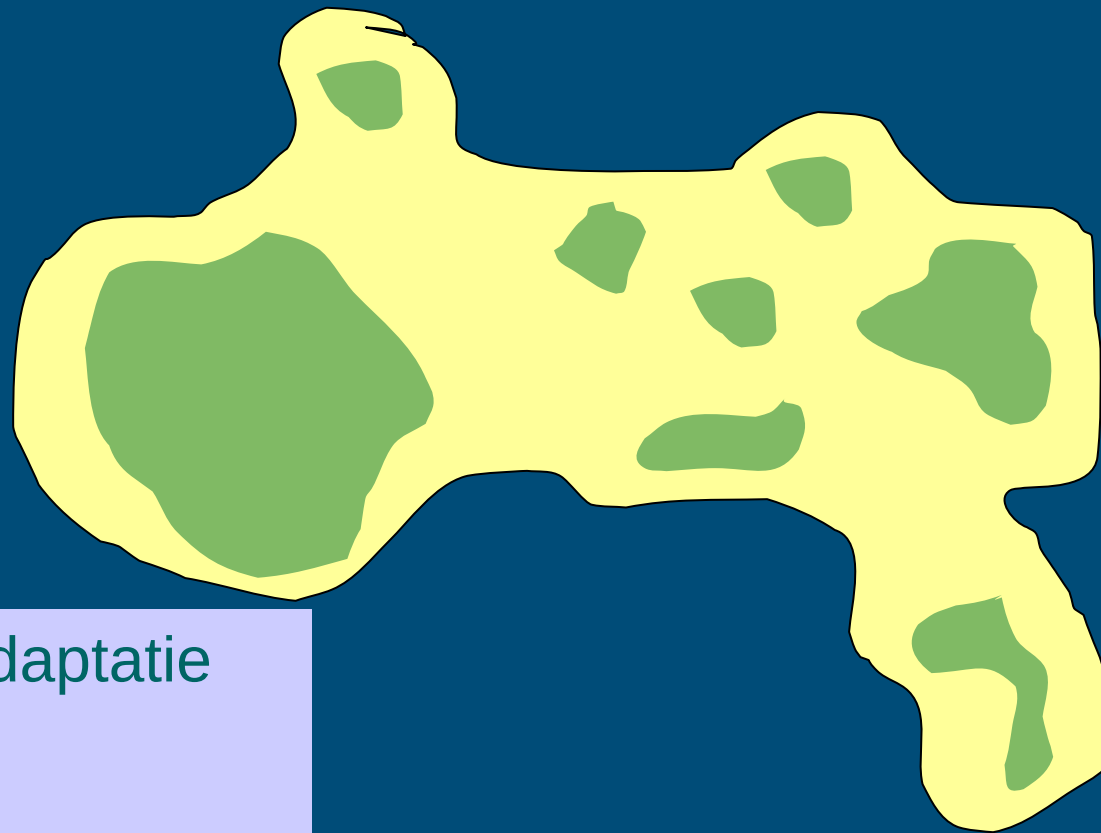
**Robuuste verbindingen:
verbindt habitatnetwerken voor het verschuiven van soorten**



Vergroot interne heterogeniteit: ruimte voor gradienten



Multifunctionele klimaatmantels rond natuurgebieden



Multifunctionele adaptatie

Biodiversiteit

Waterveiligheid

Landbouw

Recreatie

Vermijd onomkeerbaar
landgebruik rond Natura 2000
gebieden

Natuurlijke elementen in agrarisch landschap



Biodiversiteit:

- doorlaatbaarheid
- abiotische condities
nutrienten

Multifunctioneel:

- recreatie
- plaag regulatie

Geertsema et al. 2004

Water management

Biodiverseit

- regionale water retentie
- abiotic condities
- vergroot netwerk nieuwe leefgebieden

Multifunctioneel

Veiligheid - overstromingen

Landbouw: - overstromingen, retentie

