Klimaatverandering en natuur
Mogelijkheden voor adaptatie



LNV-BO Robuuste verbindingen en Klimaatverandering

UR

ALTERRA
GREEN WORLD RESEARCH

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?

Projecten:

- LNV-BO
- BSIK Klimaat voor Ruimte

  3 AIO's
- EU-Interreg
- LNV-Kennisbasis

Regionale oplossingsstrategieen

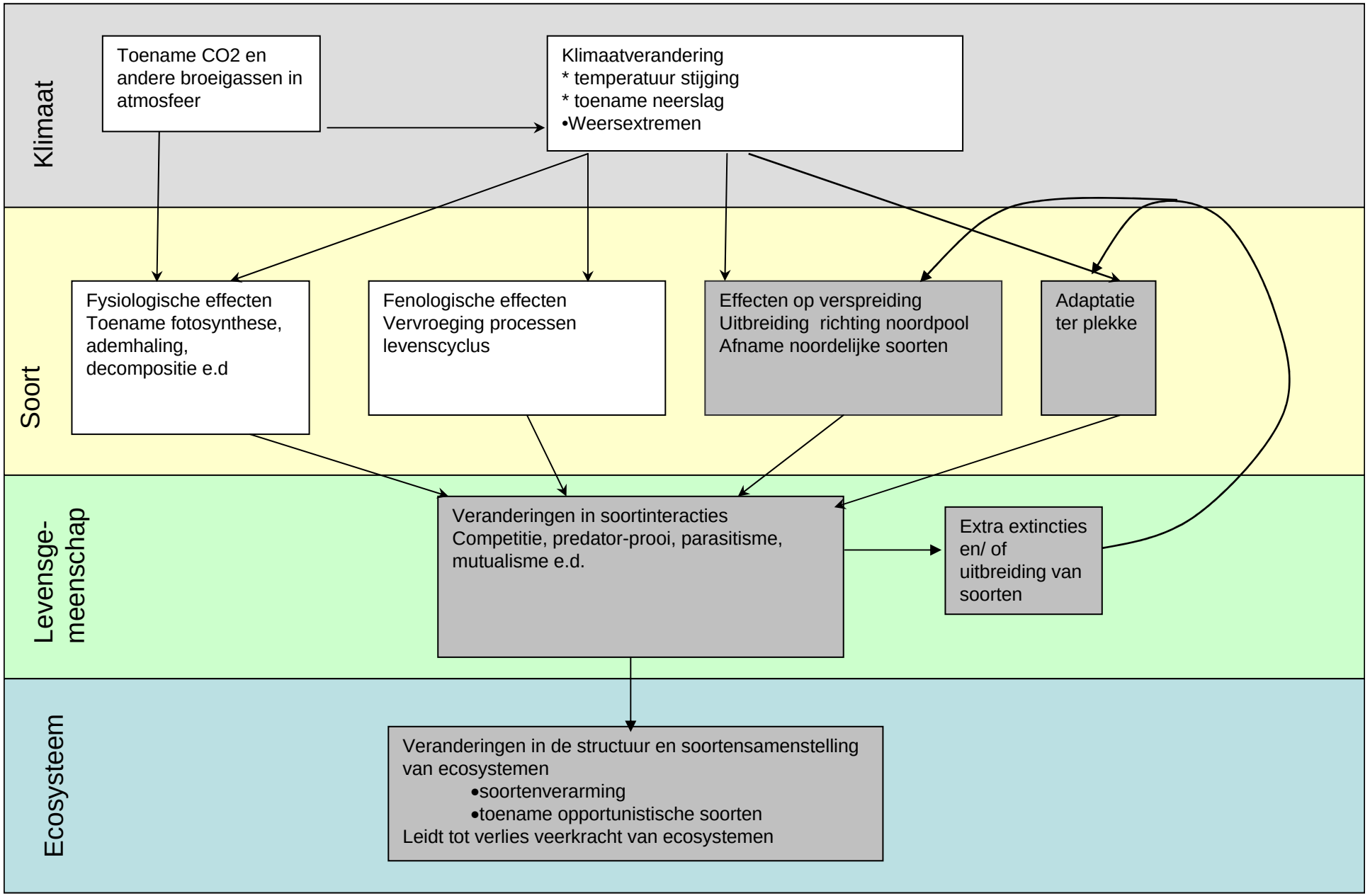
- EHS, robuuste verbindingen
- multifunctionele landschappen

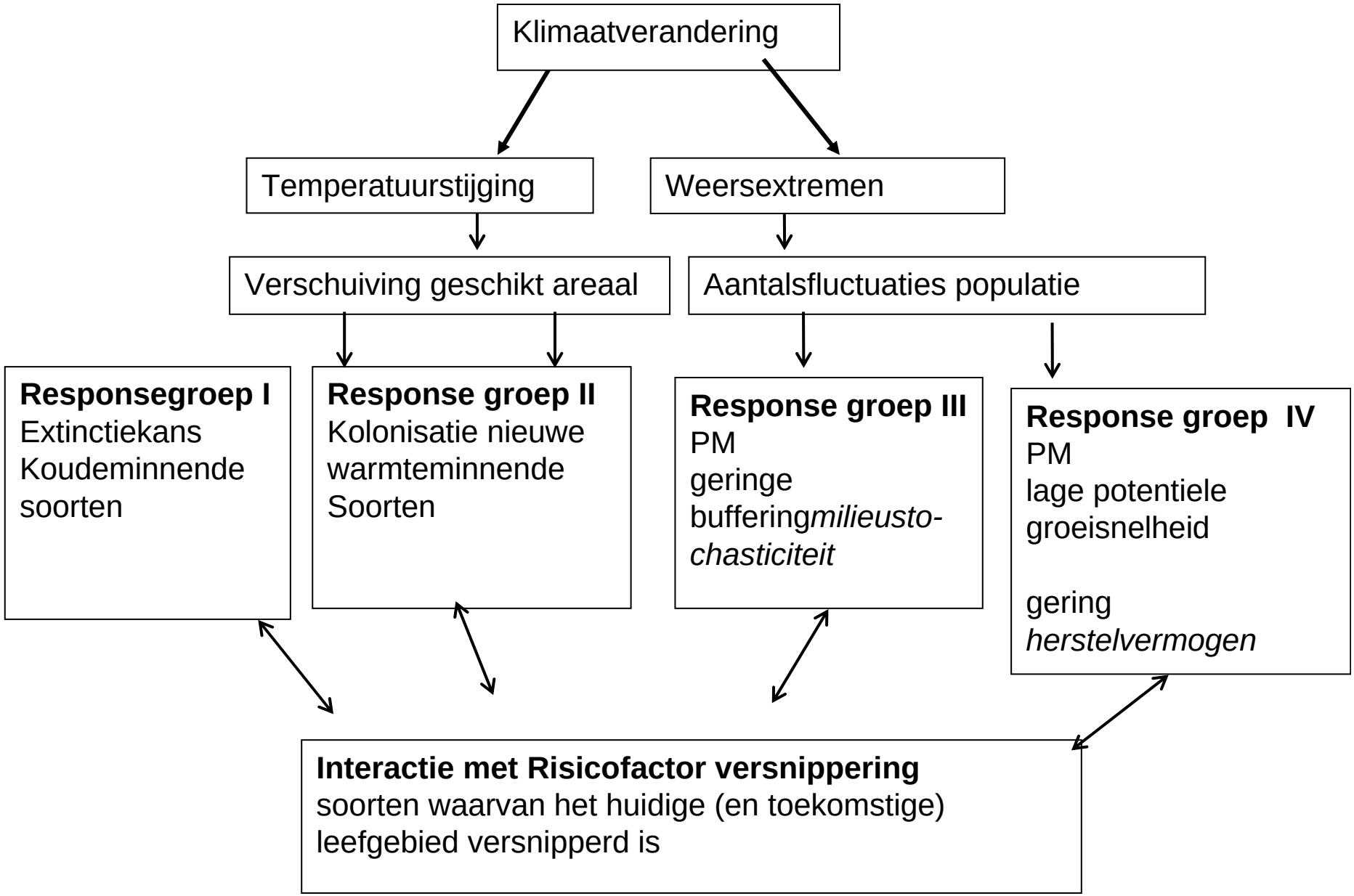
Onderdelen project RV en KV

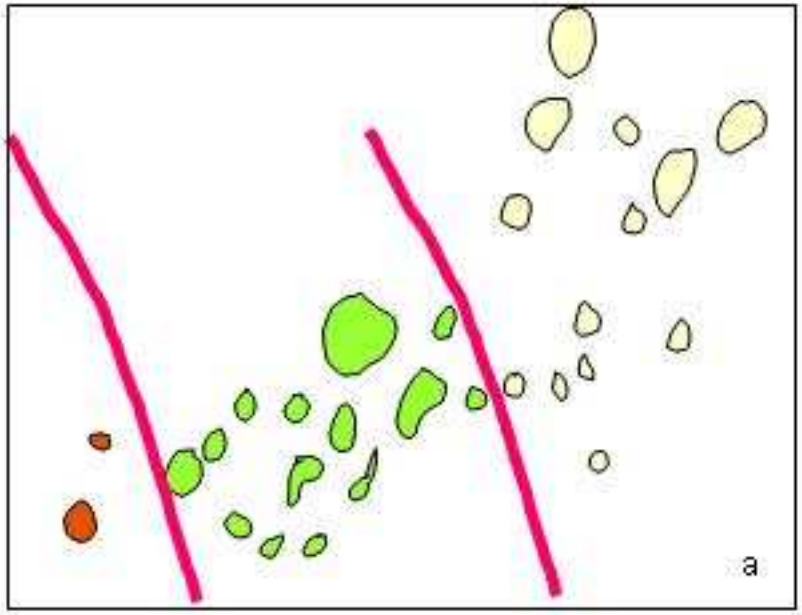
- Wat maakt soorten en ecosystemen gevoelig?
  - Database responsegroepen
- Invloed klimaatverandering op duurzaam voorkomen: modelsimulaties
  - Soorteigenschappen
  - tempo klimaatverandering
  - ruimtelijke samenhang natuur
- Bottlenecks in de EHS?
  - Ontwikkeling instrumentarium
  - doorrekenen bottlenecks
  - Robuuste verbindingen als oplossingstrategie

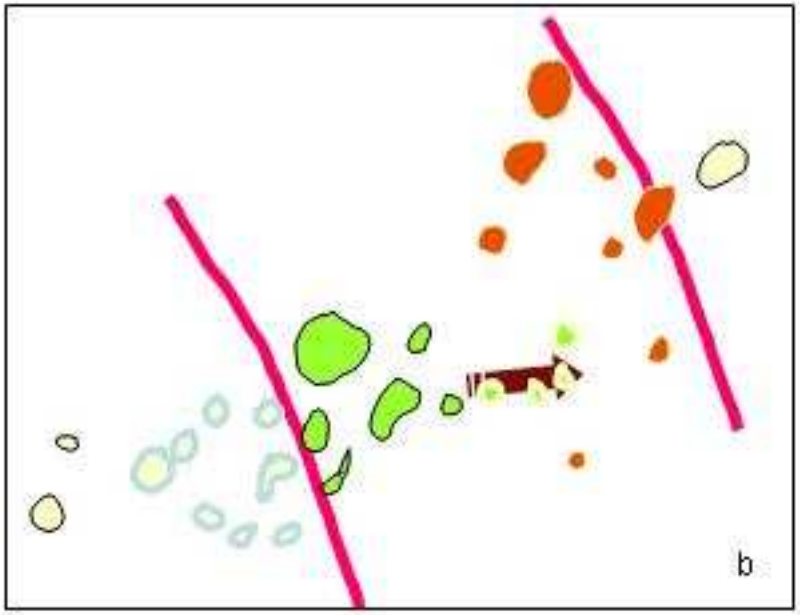
Producten 2006

- Brochure effecten klimaatverandering op natuur, mogelijkheden voor adaptatie
- CD-ROM-v1 Responsegroepen kwetsbaarheid natuur voor klimaat-verandering
- Analyse bottlenecks NW Europa
- 2006 1e resultaten Modelsimulaties

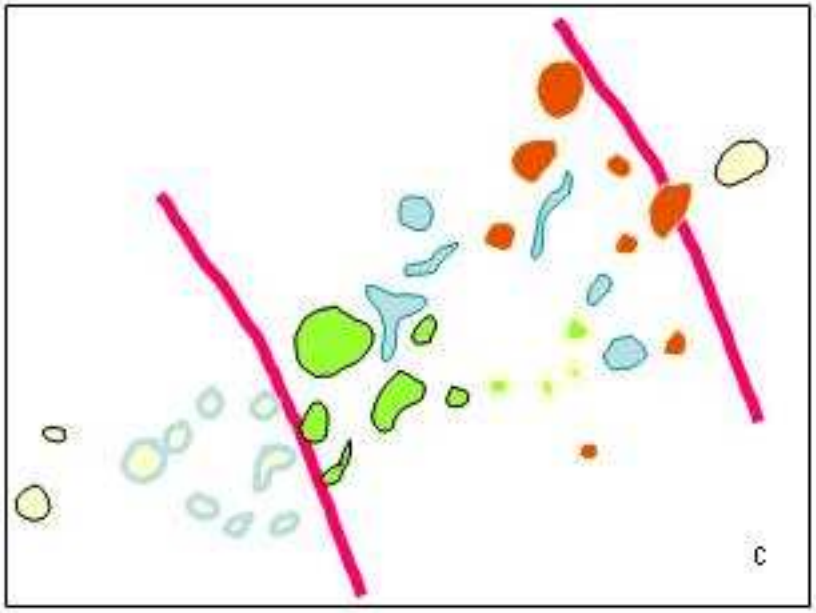

Klimaat
Toename CO2 en andere broeigassen in atmosfeer
Klimaatverandering
* temperatuur stijging
* toename neerslag
•Weersextremen
Soort
Fysiologische effecten
Toename fotosynthese, ademhaling, decompositie e.d
Fenologische effecten
Vervroeging processen levenscyclus
Effecten op verspreiding
Uitbreiding richting noordpool
Afname noordelijke soorten
Adaptatie ter plekke
Levensge-meenschap
Veranderingen in soortinteracties
Competitie, predator-prooi, parasitisme, mutualisme e.d.
Extra extincties en/ of uitbreiding van soorten
Ecosysteem
Veranderingen in de structuur en soortensamenstelling van ecosystemen
•soortenverarming
•toename opportunistische soorten
Leidt tot verlies veerkracht van ecosystemen

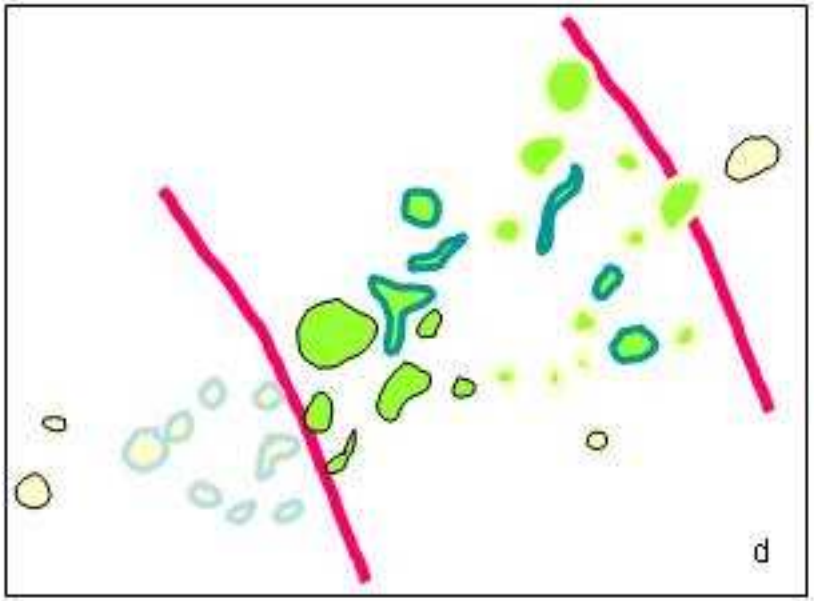

Klimaatverandering
Temperatuurstijging
Weersextremen
Verschuiving geschikt areaal
Aantalsfluctuaties populatie
Responsegroep I
Extinctiekans
Koudeminnende soorten
Response groep II
Kolonisatie nieuwe warmteminnende Soorten
Response groep III
PM
geringe buffering*milieusto-chasticiteit*
Response groep IV
PM
lage potentiele groeisnelheid
gering *herstelvermogen*
Interactie met Risicofactor versnippering
soorten waarvan het huidige (en toekomstige) leefgebied versnipperd is



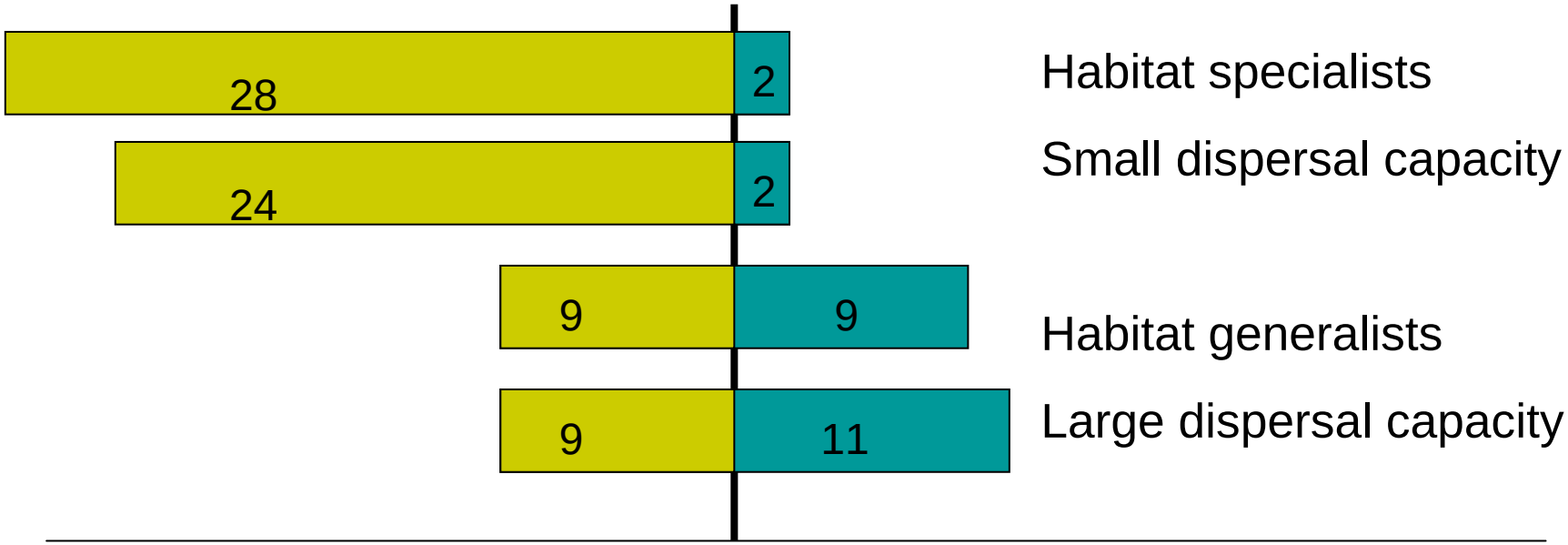


Areaalverschuiving en versnippering





Warren et al 2001



Declining **Expanding**



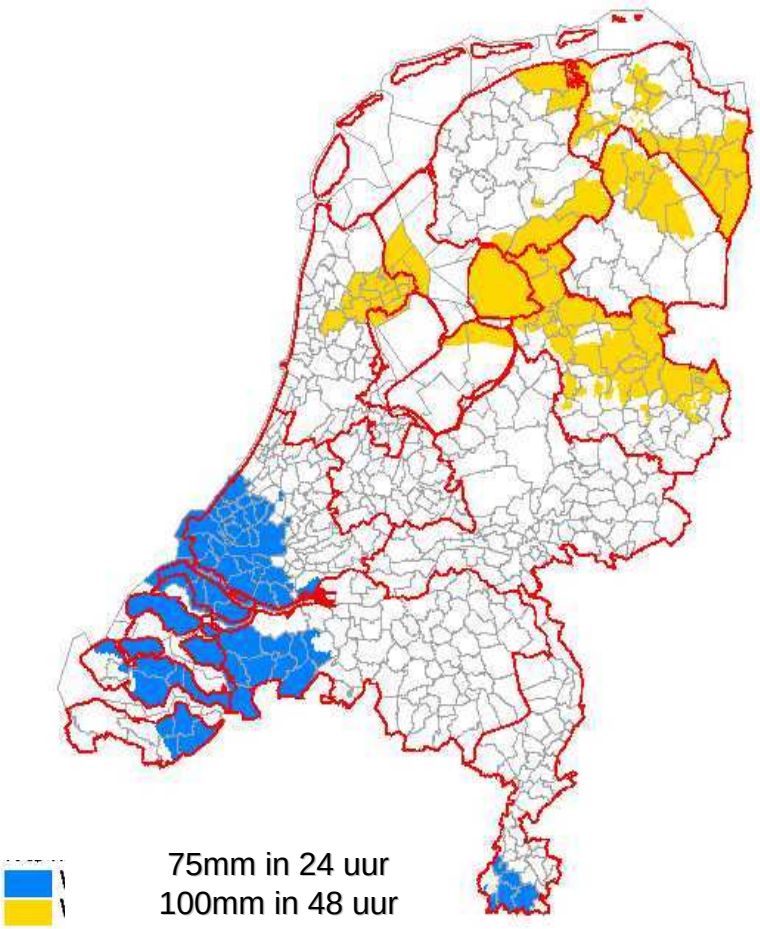
Short-distance disperser



Long-distance disperser

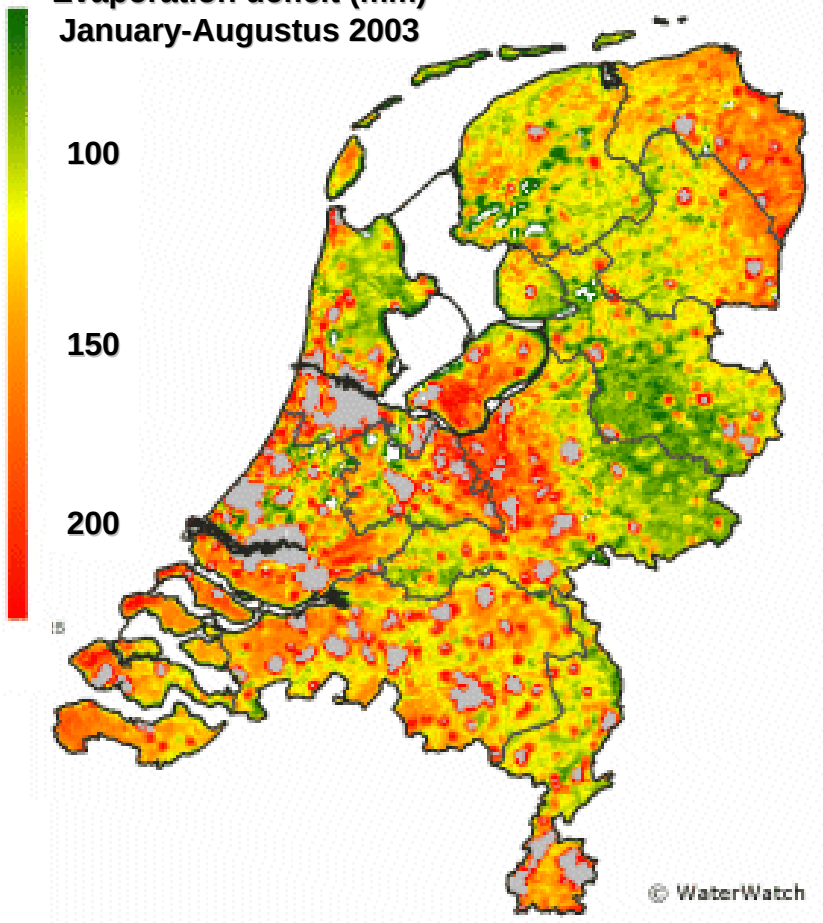
Toename weersextremen

Extreme rains in 1998



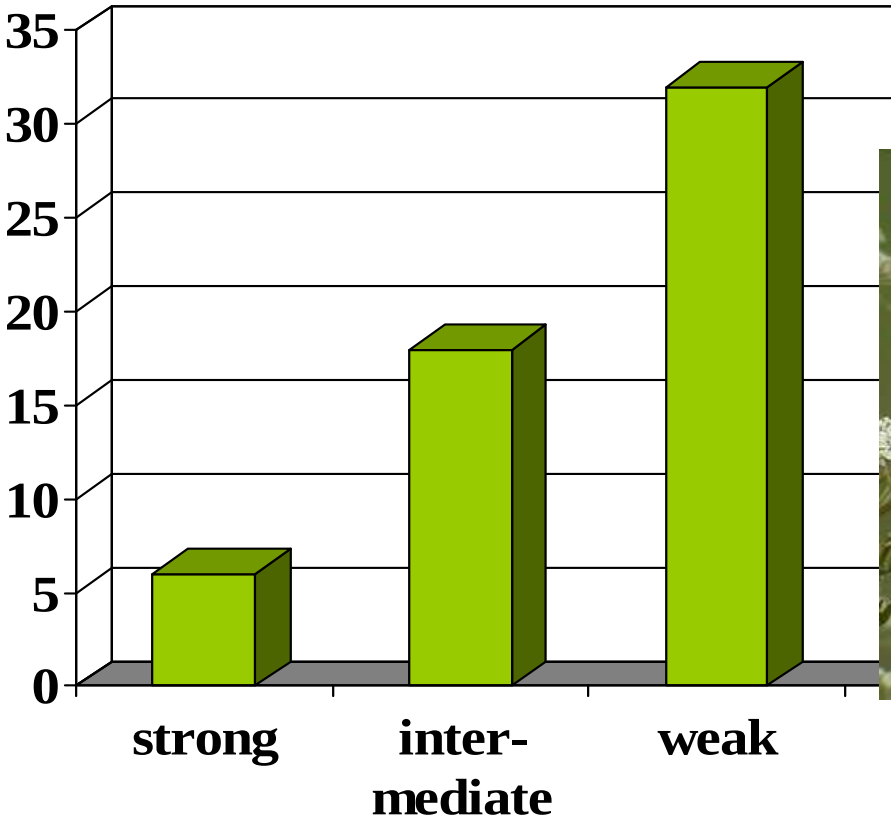
75mm in 24 uur
100mm in 48 uur

Evaporation deficit (mm)
January-Augustus 2003



Weersextremen
Herstelvermogen verloopt trager door versnippering

Jaren tot herstel na verstoring





Ruimtelijke samenhang

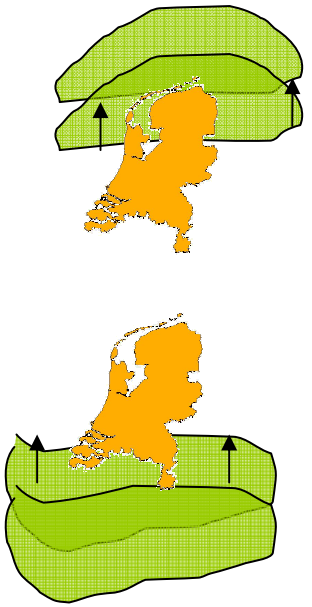
Foppen et al. 1999

Database responsegroepen klimaatverandering

*** Temperatuurstijging**

Responsegroep 1 Koudeminnende soorten met zuidgrens areaal door of dicht onder Nerderland

Responsegroep 2 Warmteminnende soorten met noord grens areaal door of dicht onder Nerderland



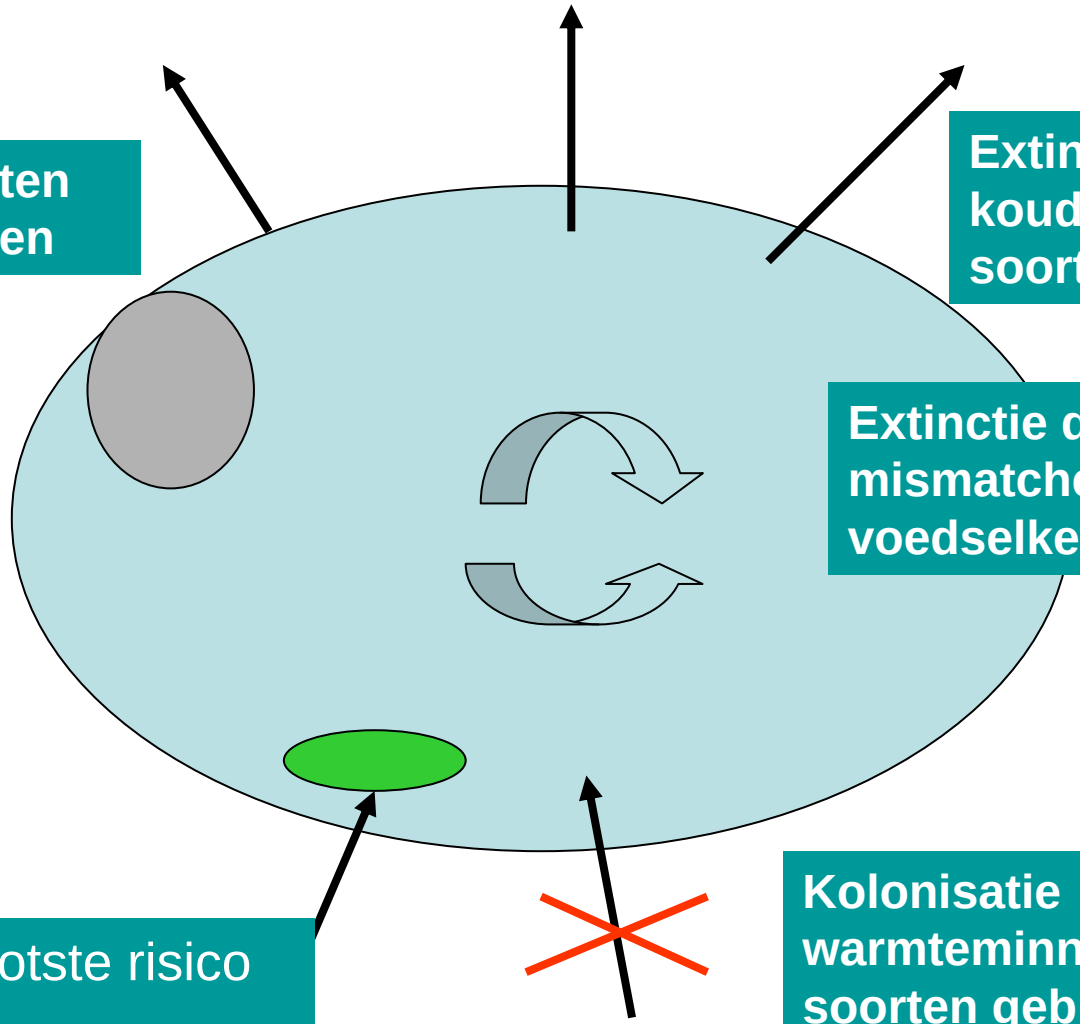
*** Toename weersextremen**

Toename aantalsfluctuaties

- Database
  - Voorspelde weersextremen KNMI modellen
  - Welke fase in levenscyclus is gevoelig (reproductie, sterfte)
  - Welk weerstype en wanneer
    - Koud nat voorjaar
    - Droogte in zomer
    - Zachte natte winter

Ecosystemen	*temp*	*droge zomers*	*Overstromingen*	*stormen*	*stijging zee*	*Abotisch*	RS	Score
veen- en zeekleilandschap	-	-			-	3		3
duinlandschap	-	-		-	-	4		4
meer	-	-	-			3		3
Beek, beekdalbos	-	-	-	-		4	***	12
ven en duinplas	-	-	-			3	*	5
moeras	-	-	-	-		4	***	12
nat schraalland	-	-				2	*	3
hoogveen	-	-	-			3	***	9
natte heide	-	-				2		6
bos van arme gronden	-	-		-		3	**	6
bos van rijke gronden	-	-		-		3	***	9
bos van bron en beek	-	-		-		3	***	9
overig stromend en stilstaand water	-	-	-			3	**	5

Verlies biodiversiteit in ecosystemen



Extinctie van soorten door weersextremen

Extinctie van koudeminnende soorten

Extinctie door mismatches in voedselketen?

Kolonisatie warmteminnende soorten geblokkeerd door versnippering

Ecosystemen grootste risico

Versnipperde systemen

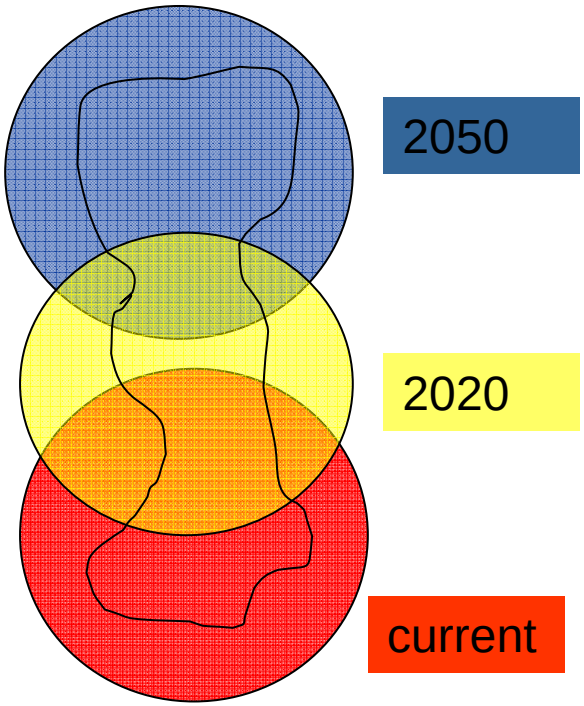
Moerassen, kustecosystemen

BRANCH analyse NW Europese schaal

- 3 ecosysteemtypen
  - Moeras
  - Bos
  - Natuurlijk grasland
- 3 ecoprofielen per ecosysteemtype
  - Dispersievermogen (afstand, barrieregevoelig)
  - Oppervlakte behoefte

BRANCH project - EU Interreg project

Adaptation: Climate proof networks



Project aims

- Identify climate proof networks and non-climate proof networks after climate change
- Recommend adaptation strategies
- Regional case studies

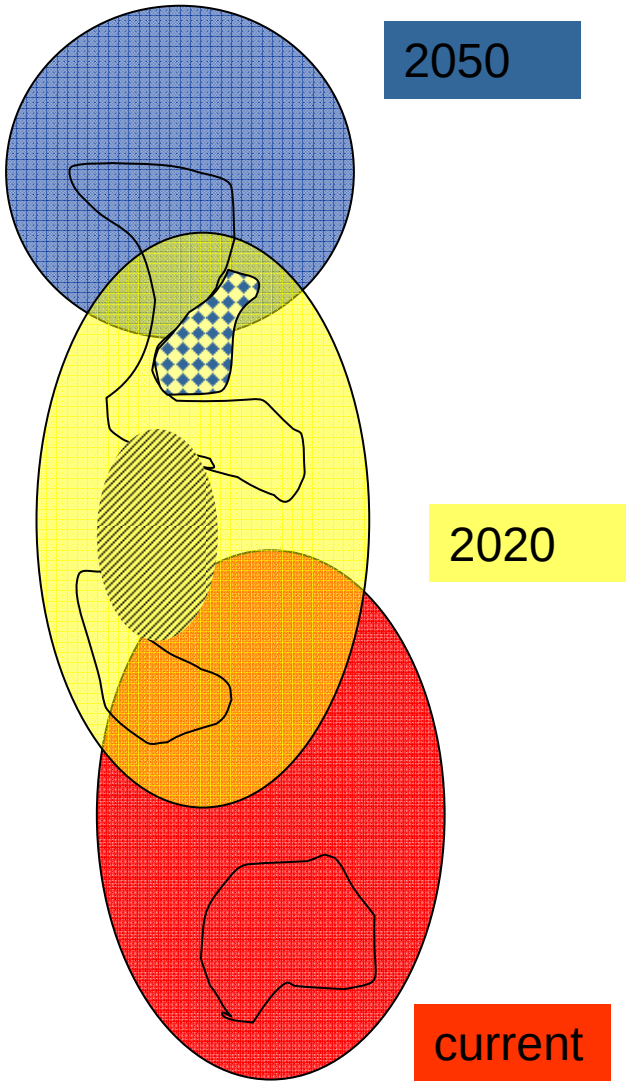
Consortium

UK English Nature (Lead partner), Tyndall Centre, Environmental Change Institute, County Council Hampshire and Kent

FR Conservatoire du Littoral

NL Province Limburg, Alterra

Adaptation Non Climate proof network



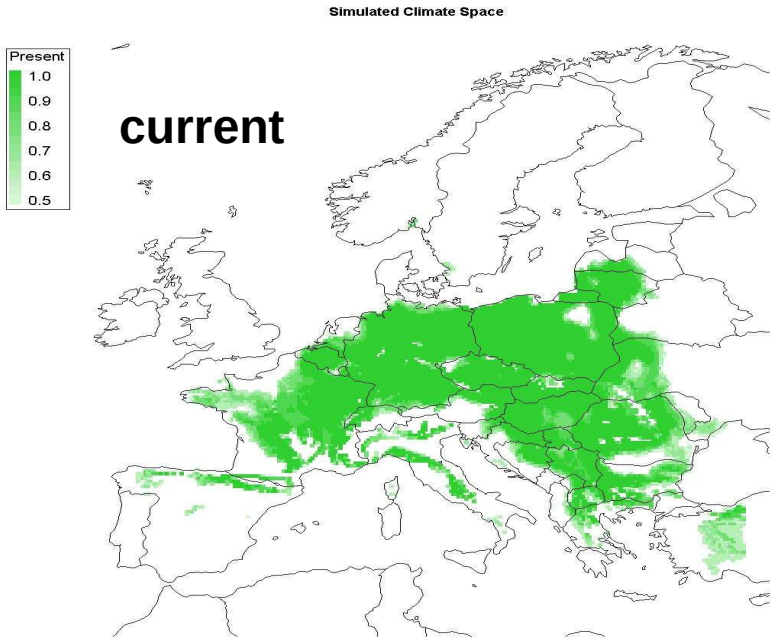
Adaptation strategies:

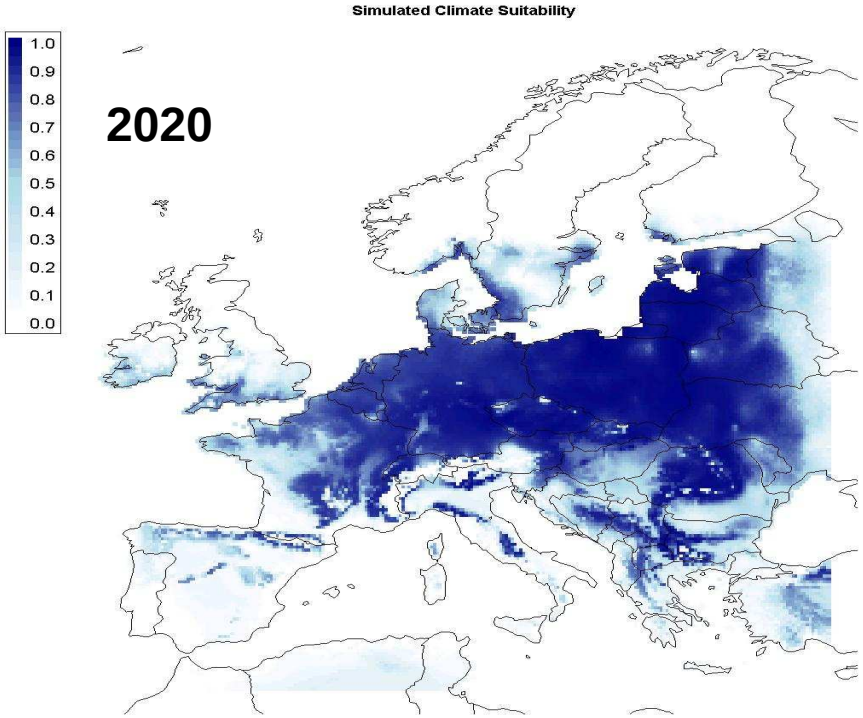
- Mitigate to slow CC process
- Link separate networks
- Create extra habitat in colonization/overlap zone

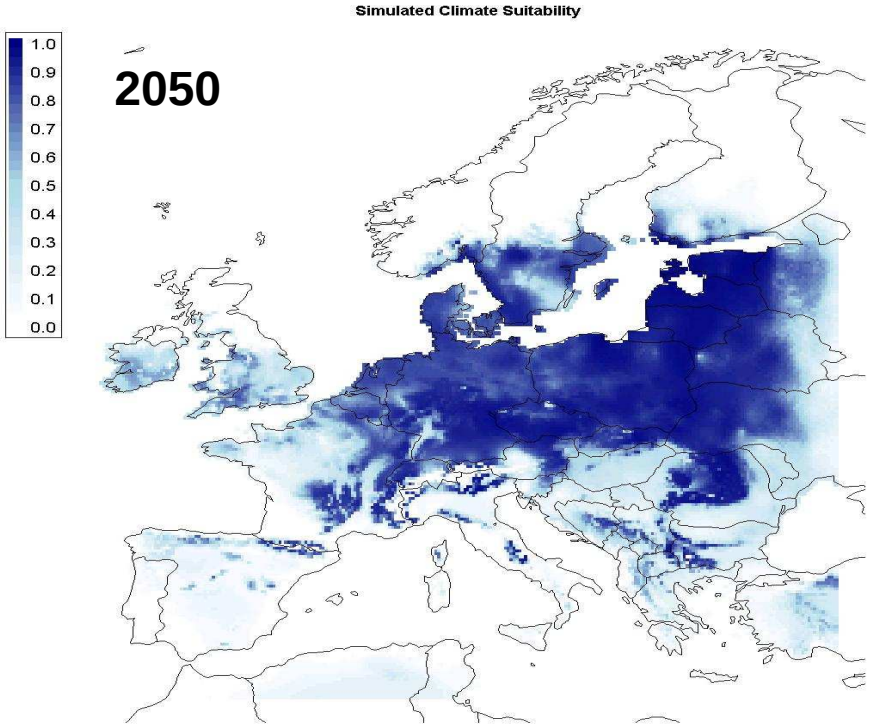
Verschuiving potentieel areaal

Middelste bonte specht

SPECIES Model (Environmental Change Institute)





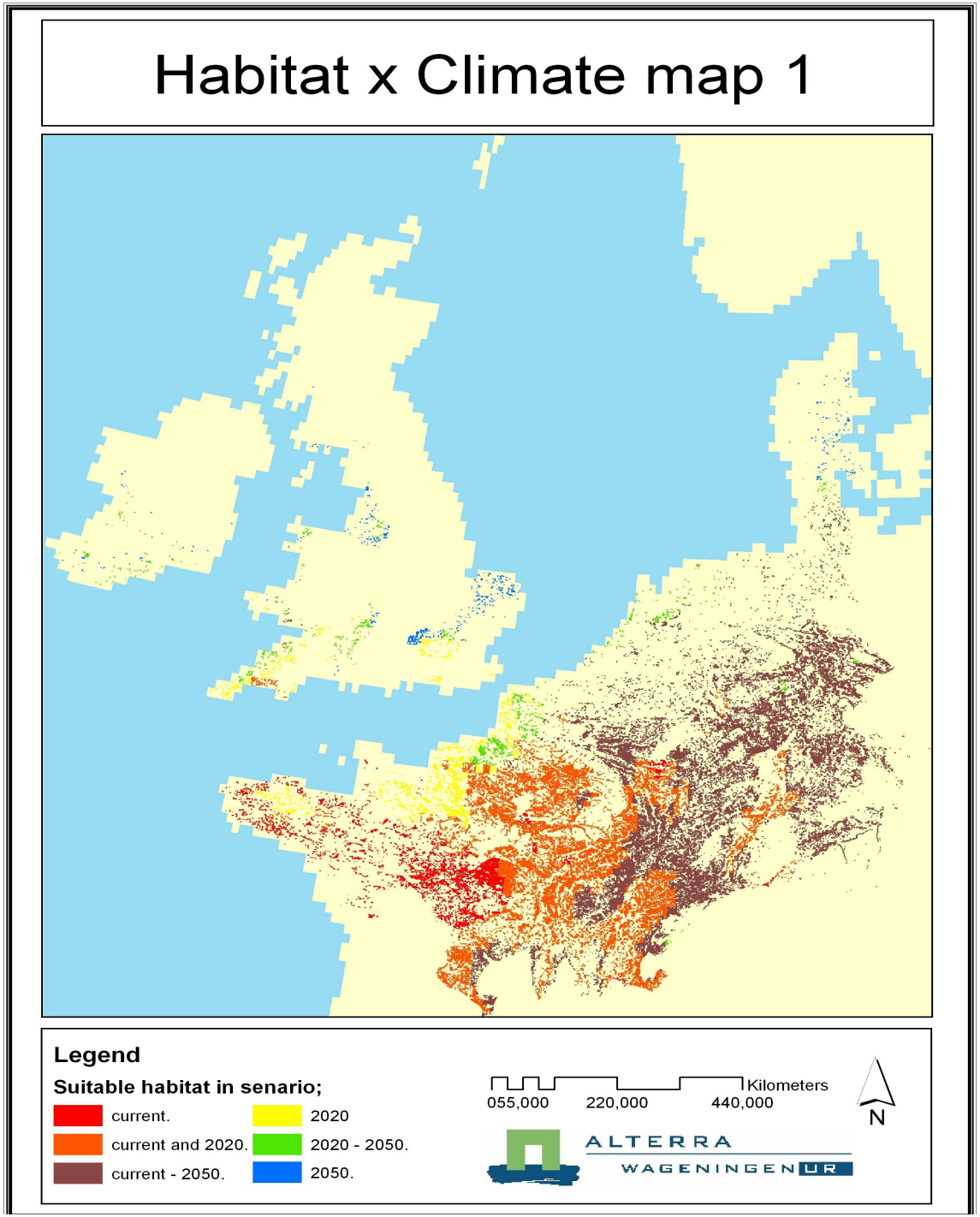


Potentieel geschikt leefgebied na klimaatverandering

Huidige situatie

2020

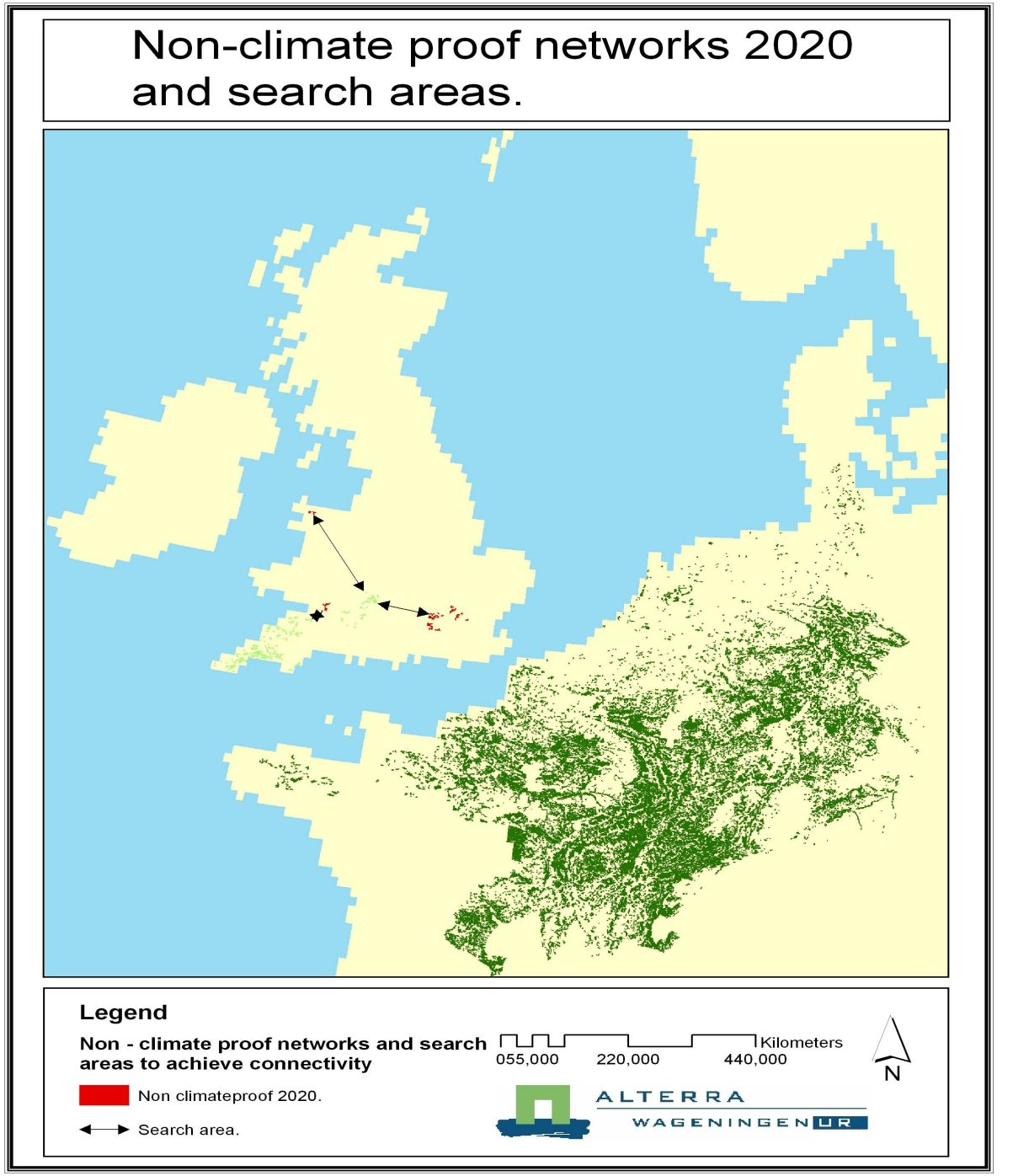
2050



2020

Waar liggen de klimaatbestendige netwerken?

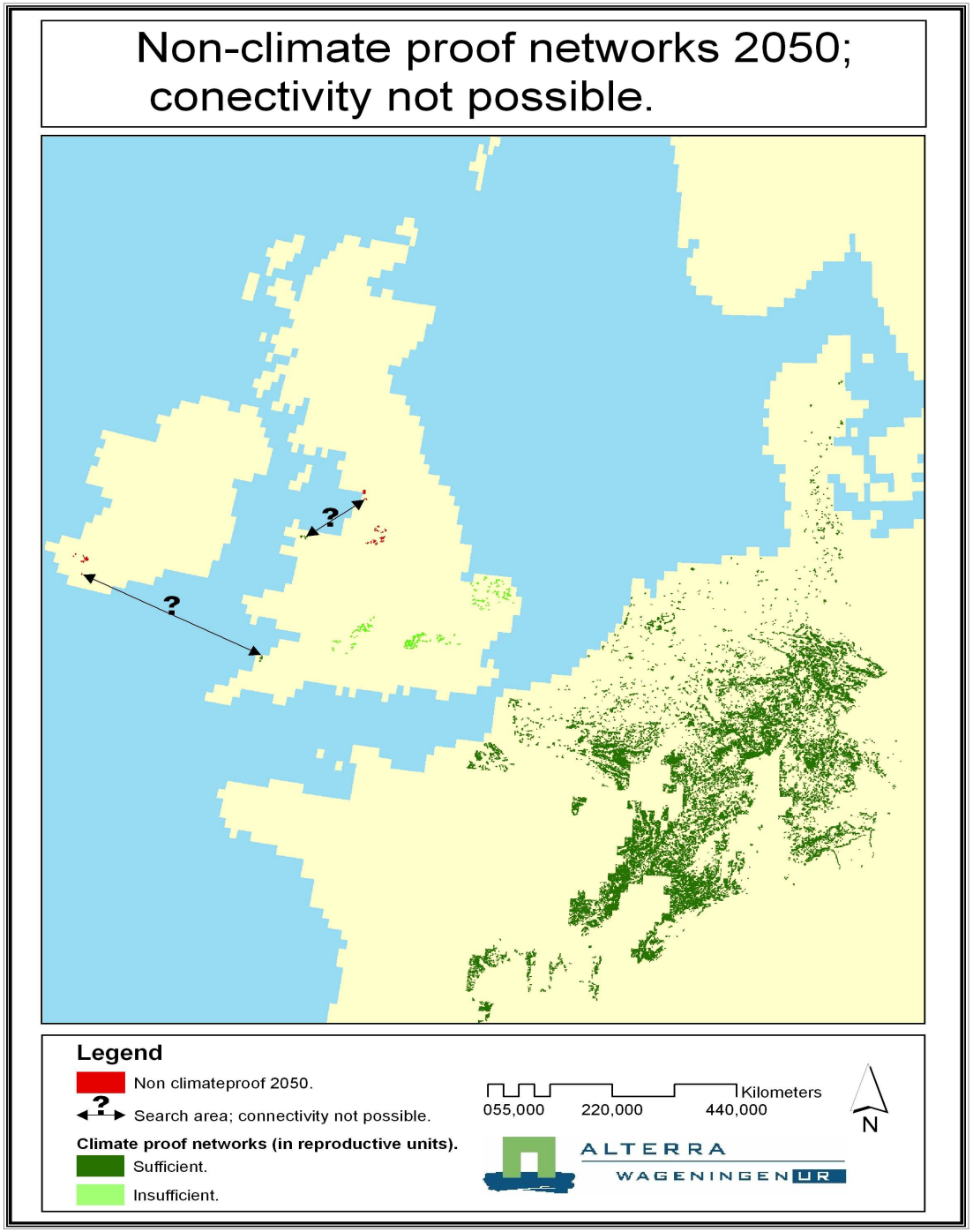
Waar liggen de niet klimaatbestendige netwerken?



2050

Waar liggen de klimaatbestendige netwerken?

Waar liggen de niet klimaatbestendige netwerken?



Modelsimulaties

- Invloed KV op duurzame overleving netwerkpopulaties
- Metapopulatiemodel METAPHOR uitbreiden met dynamiek in de tijd
  - Verschuiven geschikt areaal
    - houden soorten de veranderingen bij?
    - koude - en warmteminnende soorten
  - Toename aantalsfluctuaties
  - Invloed ruimtelijke samenhang landschap

Adaptatie EHS

- Verschuiven van soorten
- Toename aantalsfluctuaties a.g.v. Weersextremen
- Ruimtelijke adaptatiestrategieen EHS
  - Metapopulatiemodellen – CC dynamiek
  - Adaptatiestrategieen
    - Vergroten/verdichten/verbinden
    - Multifunctionele klimaatmantel –natuur, landbouw, water.

Ruimtelijke adaptatie strategieen

	Aanpassing ruimtelijke samenhang natuurgbieden	Aanpassing Omgeving natuurgebieden	Aanpassing beheer natuurgebieden
Abiotische randvoorwaarden		-Nutrienten -Waterhuishouding -Recreatiedruk	Interne heterogeniteit gradienten
Oppervlakte leefgebied	vergroot gebieden -robuuste verbindingen - fuseer kleine gebieden	- nieuwe natuur gebieden	Verander distributie van ecosystemen naar meest critische systemen
Dichtheid leefgebieden	Vergroot dichtheid stapstenen	- nieuwe natuurgebieden	
Connectiviteit	Vergroot dichtheid	Verbeter dichtheid	