

Stikstof en insectenetende vogels



Marijn Nijssen - Joost Vogels

Chris van Turnhout - Caspar Hallmann - Pauline Alefs - Jacintha van Dijk - Ruud Foppen

Arnold van den Burg - Kas Koenraads

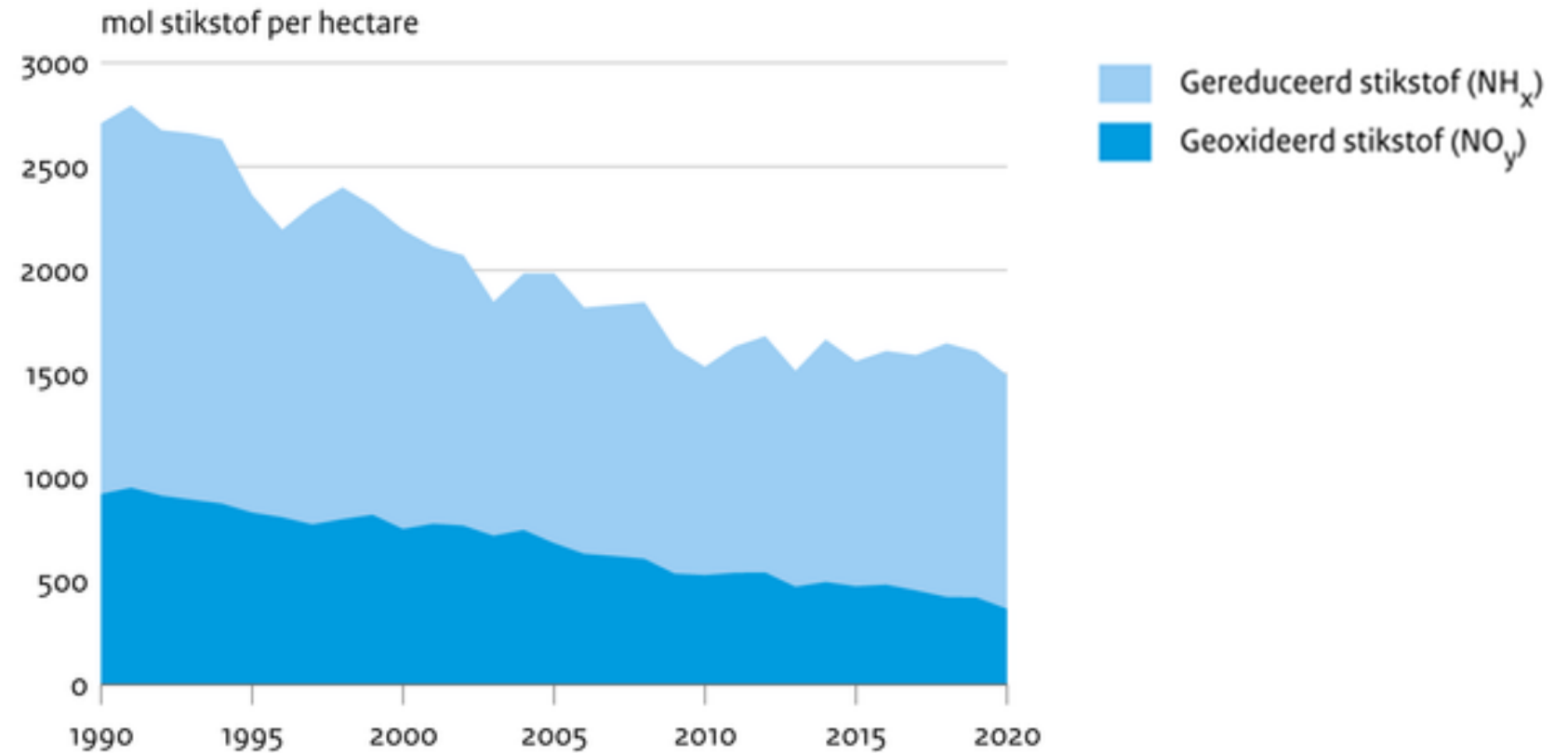


De aanleiding...



De aanleiding...

Stikstofdepositie



Bron: RIVM 2021



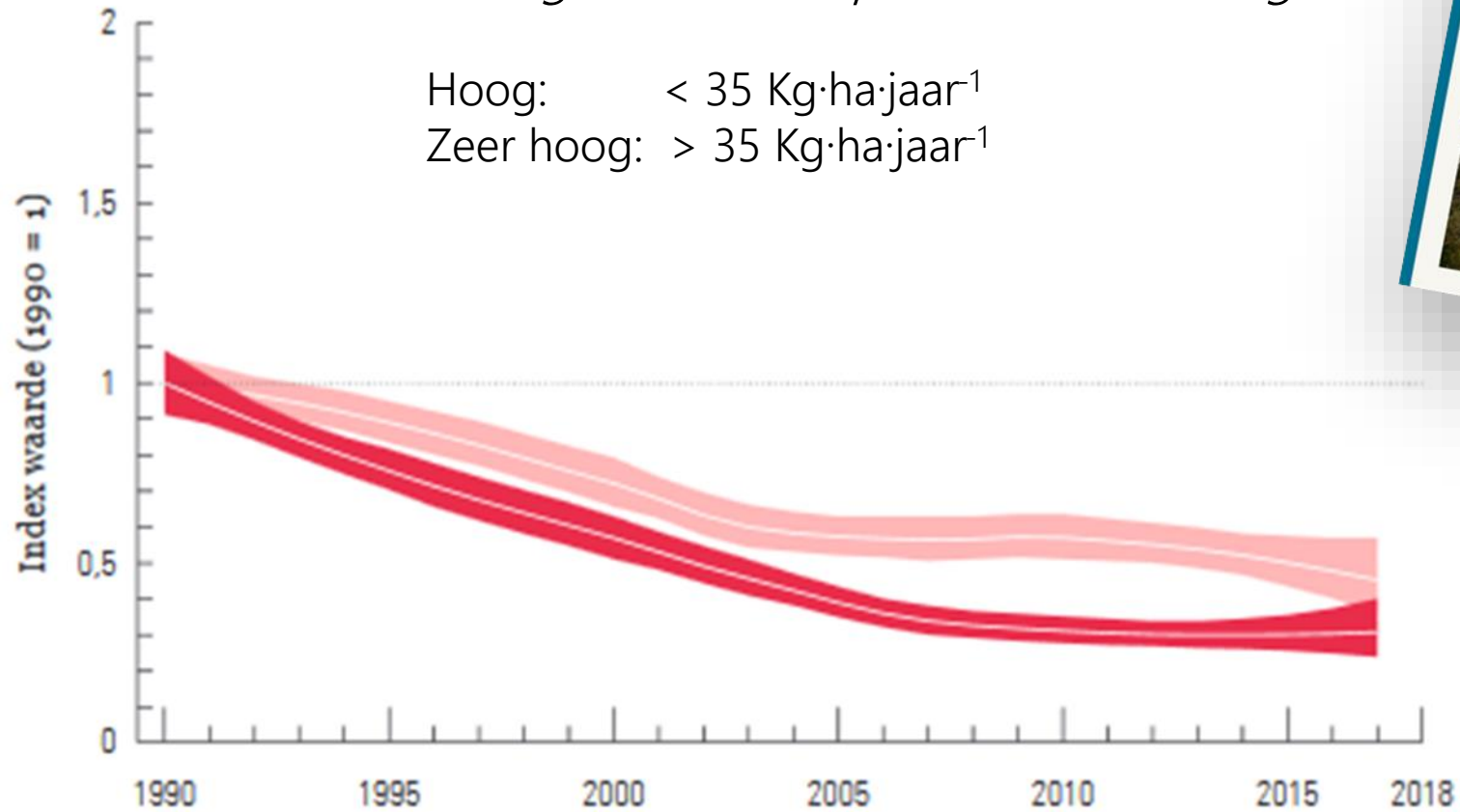
De aanleiding...

Living planet index heidefauna

10 dagvlinders, 4 reptielen, 11 broedvogels

Hoog: < 35 Kg·ha·jaar⁻¹

Zeer hoog: > 35 Kg·ha·jaar⁻¹



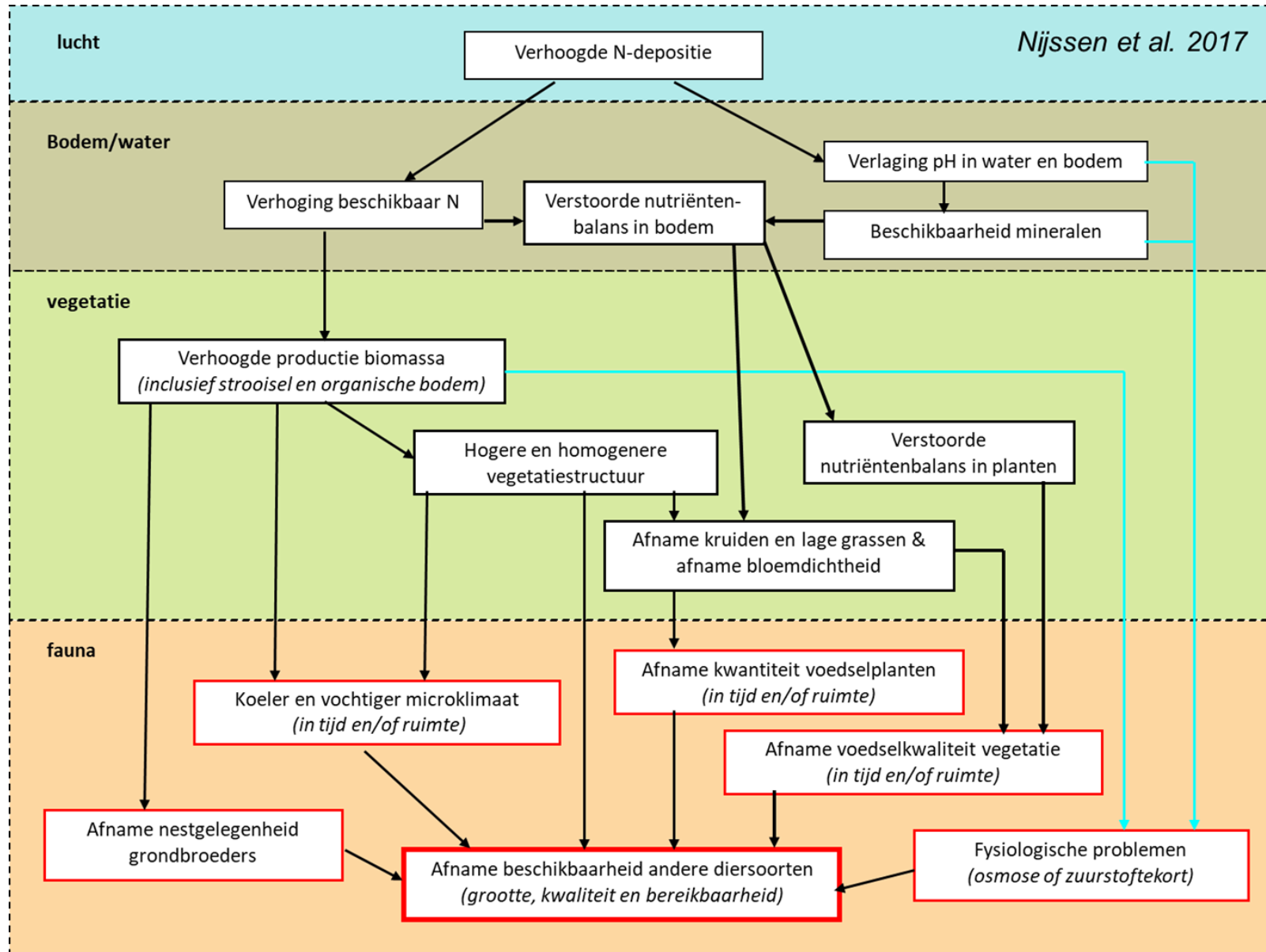
OBN
natuur
kennis

Legenda

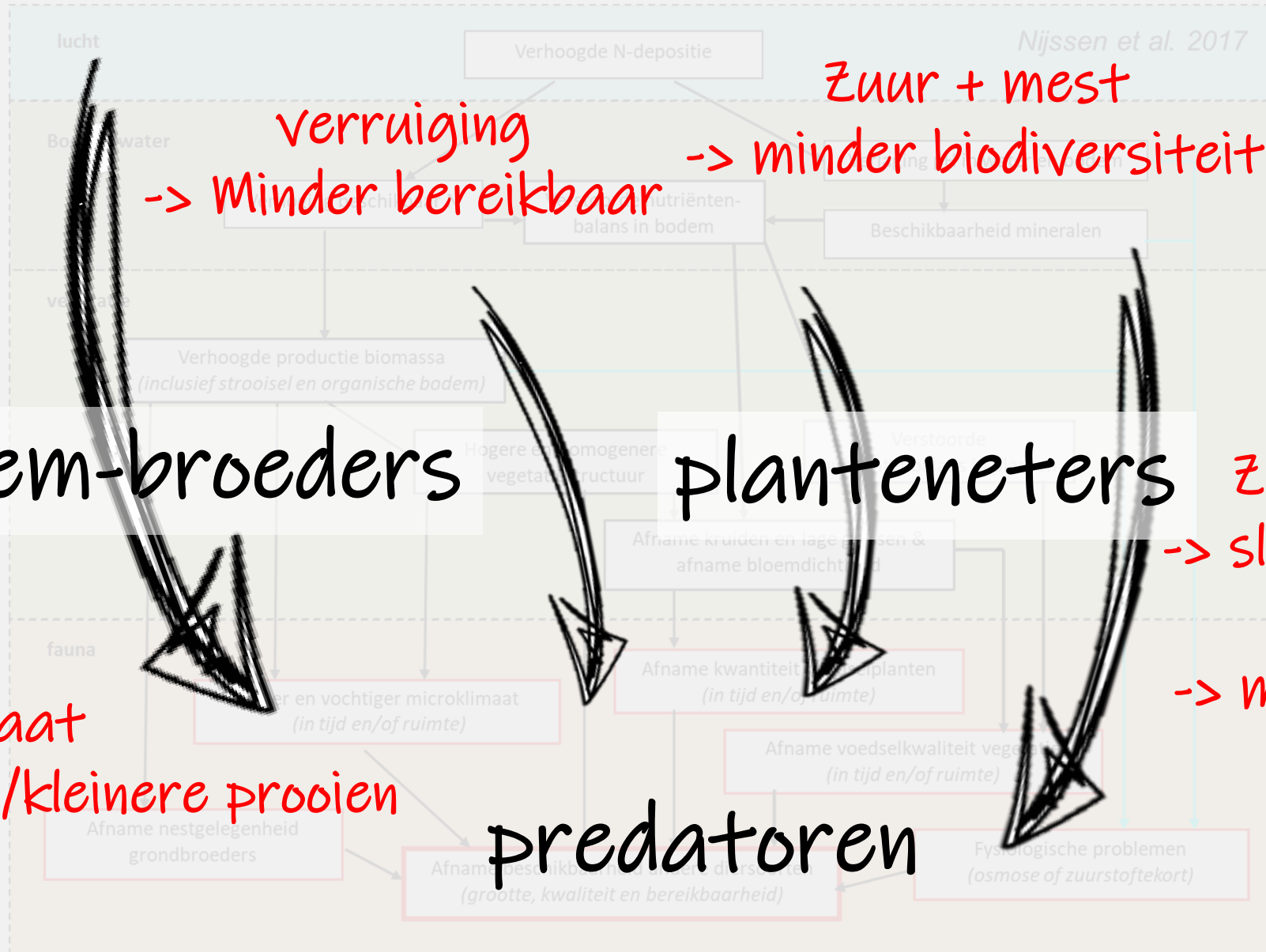
- LPI Heide, N-hoog
- Betrouwbaarheidsinterval
- LPI Heide, N-zeer hoog
- Betrouwbaarheidsinterval



Doorwerking van stikstof op dieren...



Stikstof depositie



microklimaat

-> Minder/kleinere prooien

Zuur + mest

-> minder biodiversiteit

Zuur + mest

-> slechtere plant

Kwaliteit

-> minder prooien

predatoren

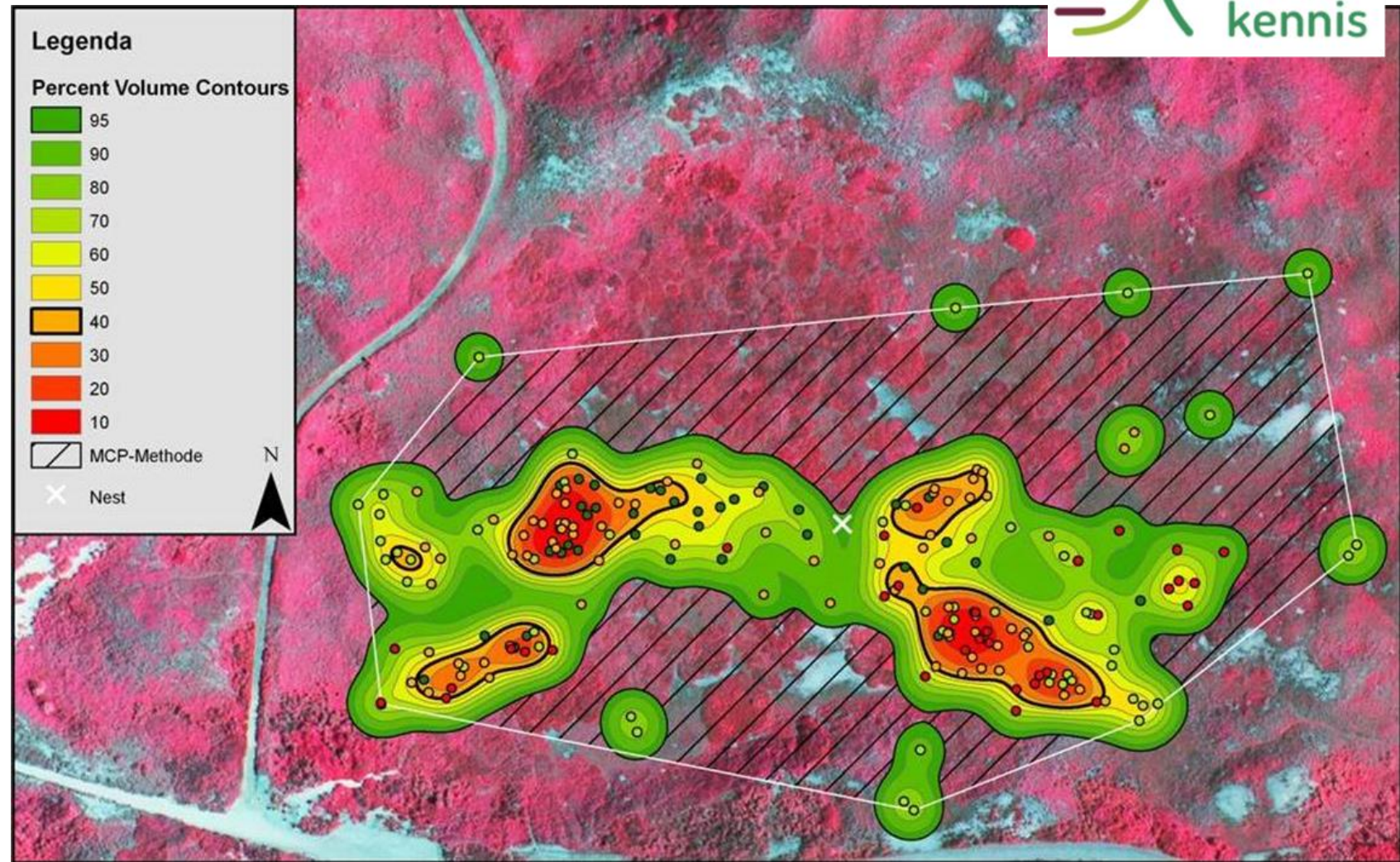
Verruiging leefgebied Tapuit



Gebruik leefgebied Tapuit

Van Oosten & Versluijs 2012

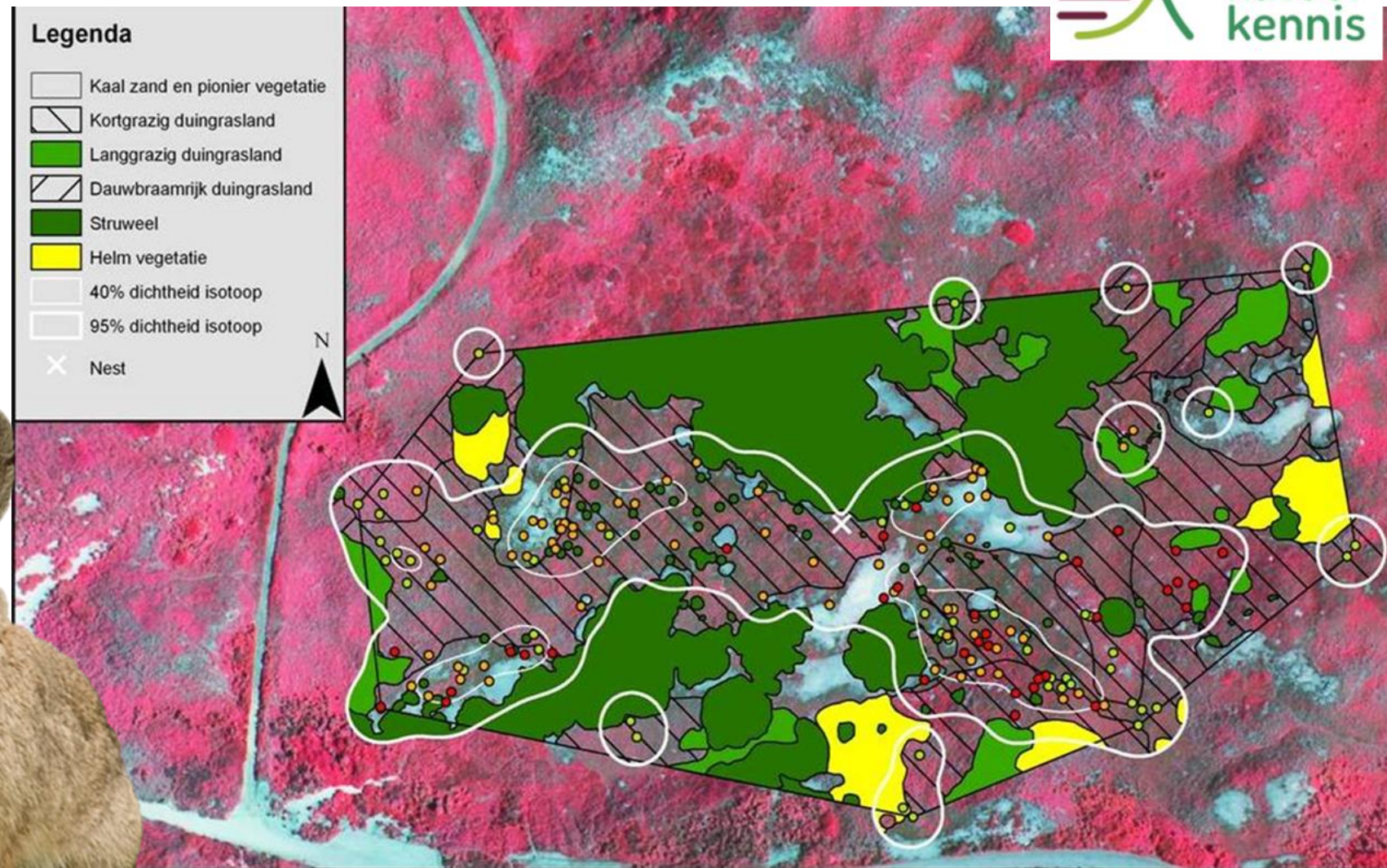
- 6 territoria onderzocht
- 50% voedsel uit 16% van territorium



Gebruik leefgebied Tapuit

Van Oosten & Versluijs 2012

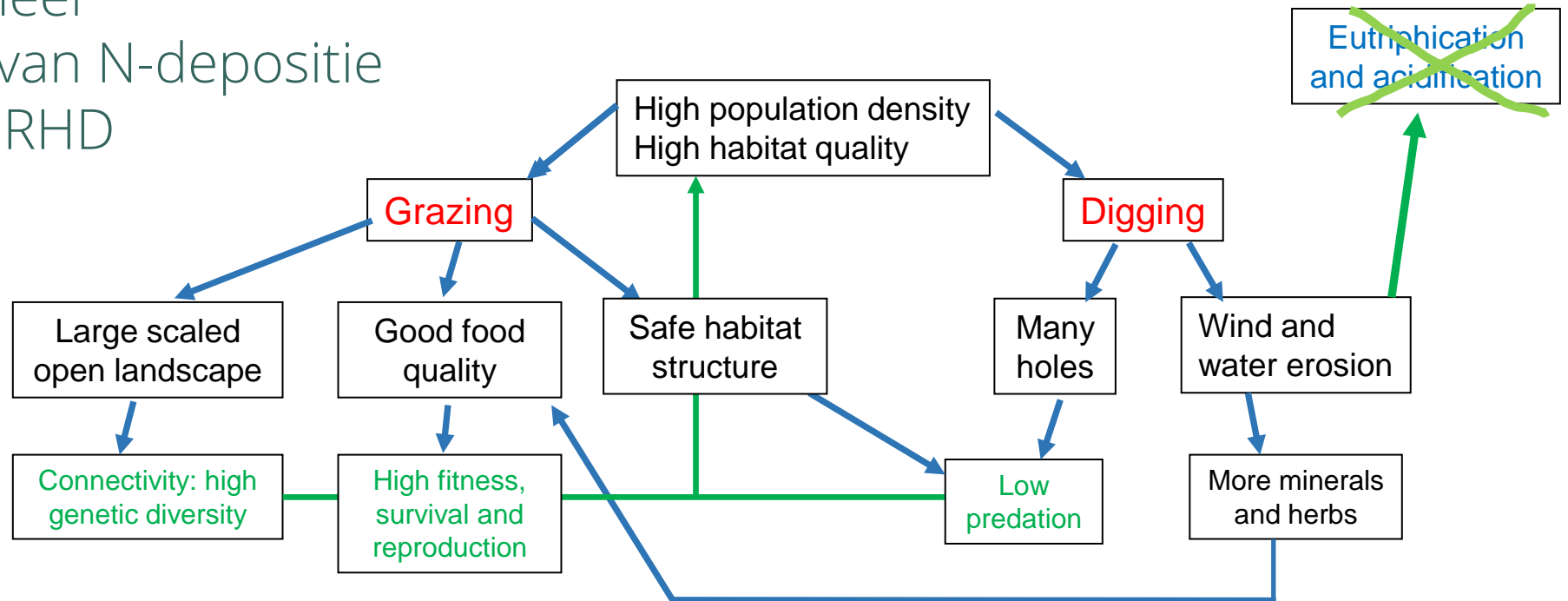
- Elk territorium heeft $\pm 1,1$ ha open terrein
- Stuifkuilen!
- Rol van konijn



Konijnen als sleutelsoort

Dekker et al. 2022

- Ecosystem engineer
- Mitigeren effect van N-depositie
- Myxomatose en RHD



Plantchemie ...

Dekker et al. 2022

- Correlatie tussen status van populatie en voedselkwaliteit
- Totaal N niet (zo) belangrijk
- C:N-ratio = verteerbaarheid
- N: element ratio = kwaliteit

locatie	status	C:N ratio	N:P ratio	N:Ca ratio	N:Fe ratio	N:K ratio
Texel - Hoornderslag	matig	22,4	23,9	9,7	165,8	27,6
Goeree - Westduinen	matig	21,6	11,8	11,1	192,5	20,3
Ameland - Buren	hoog	27,8	13,1	8,0	191,9	26,5
Ameland - Hollum	hoog	25,7	17,1	4,4	143,6	34,3
Solleveld-Noord	matig	19,0	29,0	8,3	151,7	48,7
PWN - De Westerd	matig	22,6	12,4	4,8	180,1	27,7
Texel - Eierlandse duinen	laag	16,9	17,4	9,3	146,1	39,8
Solleveld - Bloedberg	matig	17,7	18,6	7,6	119,6	30,9
PWN - Koningsduin	matig	22,8	7,9	6,5	129,8	24,3
PWN - De Bleek	laag	36,7	17,0	6,7	109,5	17,4
Meijendel - Harstenhoek	matig	14,3	15,8	5,9	137,3	39,9
Duitsland	matig	15,1	18,3	6,1	36,3	41,6
AWD - Zeeveld	hoog	21,9	12,3	4,8	51,7	20,1
Ameland - Ballum	hoog	29,4	9,3	6,0	82,0	19,7
AWD - Mussenveld	matig	19,6	17,3	5,7	96,4	37,0
AWD-Starrenbroek	hoog	22,7	11,0	7,8	89,7	18,2
Vieland	laag	23,1	6,7	5,9	148,2	13,6
Zwanenwater	laag	18,8	7,4	7,6	127,4	13,4
Goeree - Meinerswaal	laag	16,4	7,7	6,0	141,0	11,0
Goeree - Westkop	laag	14,5	10,9	5,2	265,5	10,2
Meijendel - Meeuwenduin	hoog	22,9	8,4	5,5	53,0	8,2
Maasvlakte-Zuid 3	referentie	21,4	6,6	5,2	35,7	4,0
Noordwijkse Golfclub - fair	referentie	19,8	7,6	5,5	86,2	12,4
Noordwijkse Golfclub - rough	referentie	20,2	7,6	5,5	106,6	10,2
Maasvlakte	referentie	17,5	8,6	3,3	32,5	16,2
De Banken	hoog	20,4	6,1	5,4	64,6	11,4
Maasvlakte - Zuid 2	referentie	17,5	7,0	2,7	40,2	5,6
Maasvlakte - Zuid 1	referentie	16,3	7,8	3,1	49,1	8,5

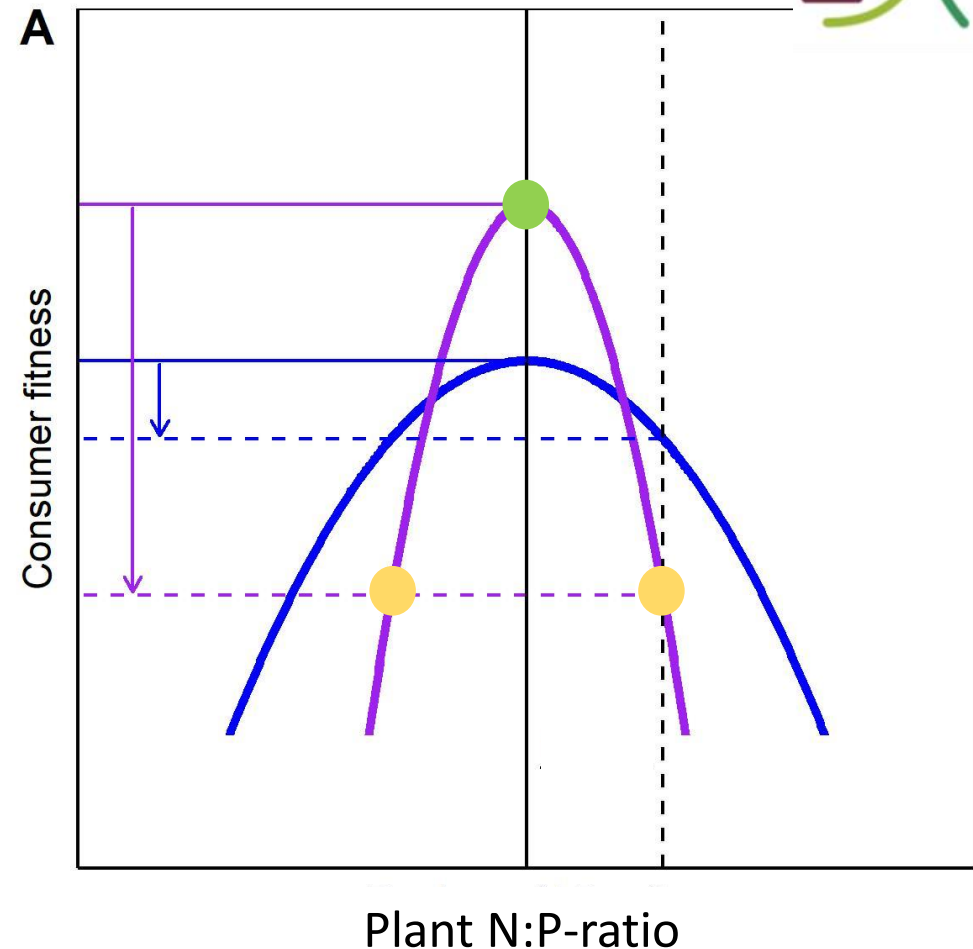


Plantchemie: waar ligt het optimum?

- Voor alle (verhoudingen tussen) elementen bestaat een optimum voor fitness, groei en overleving
- Dit optimum verschilt per soort!

- Optimaal
- Suboptimaal

— Specialist



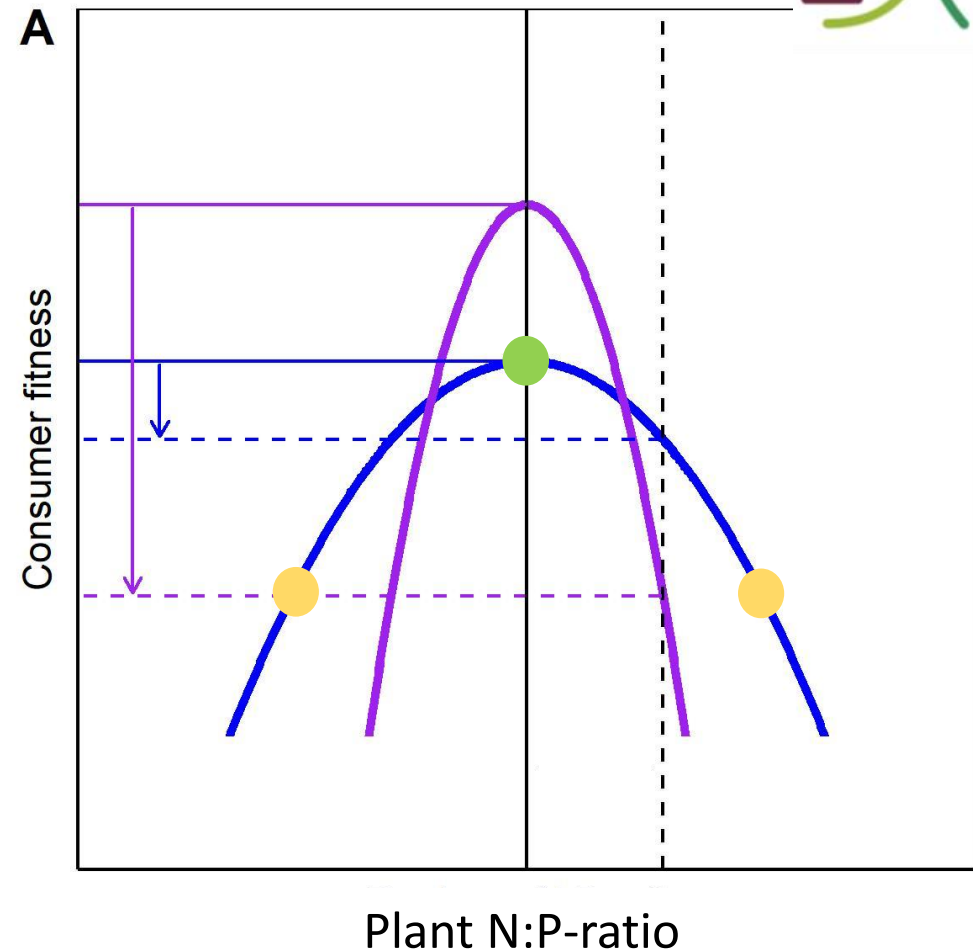
Vogels et al. 2023

Plantchemie: waar ligt het optimum?

- Voor alle (verhoudingen tussen) elementen bestaat een optimum voor fitness, groei en overleving
- Dit optimum verschilt per soort!

- Optimaal
- Suboptimaal

— Generalist

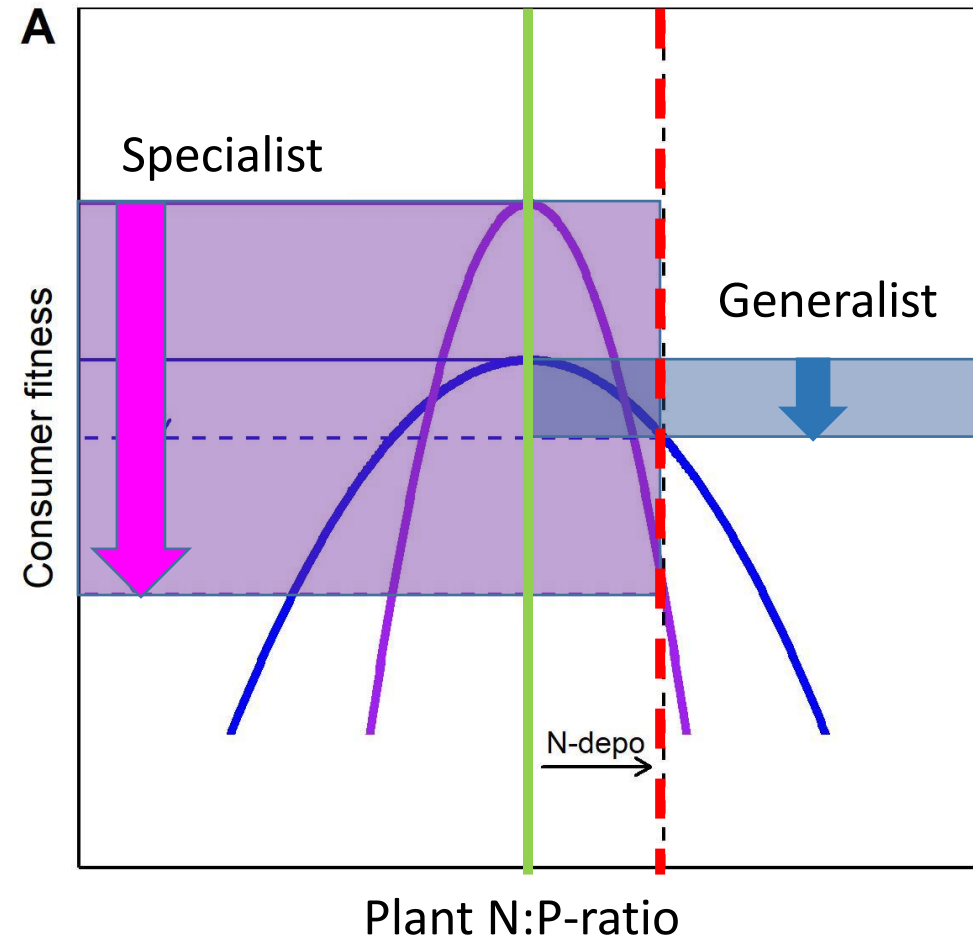


Vogels et al. 2023



Grote verschillen tussen soorten!

- Generalisten hebben een bredere curve met een lagere top
- Wanneer voedselkwaliteit verandert door N-depositie is het effect op fitness kleiner!



Vogels et al. 2023



Stikstof als mogelijke oorzaak van contrasterende aantalstrends bij insectenetende vogels van droge bossen en heide

OBN Onderzoek 2021-2023

1^e fase: trendanalyse

- Welke soorten insectenetende broedvogels van droge bossen en droge heide op de zandgronden
- Welke omgevingsfactoren spelen een rol? Zoals regio, bodem en stikstofdepositie, bossamenstelling en –leeftijd en beheer?
- Kunnen de verschillen in trends worden verklaard uit de ecologische eigenschappen van de onderzochte soorten, zoals voedselkeuze en foerageergedrag?

2^e fase: onderzoek effectiviteit herstelmaatregelen

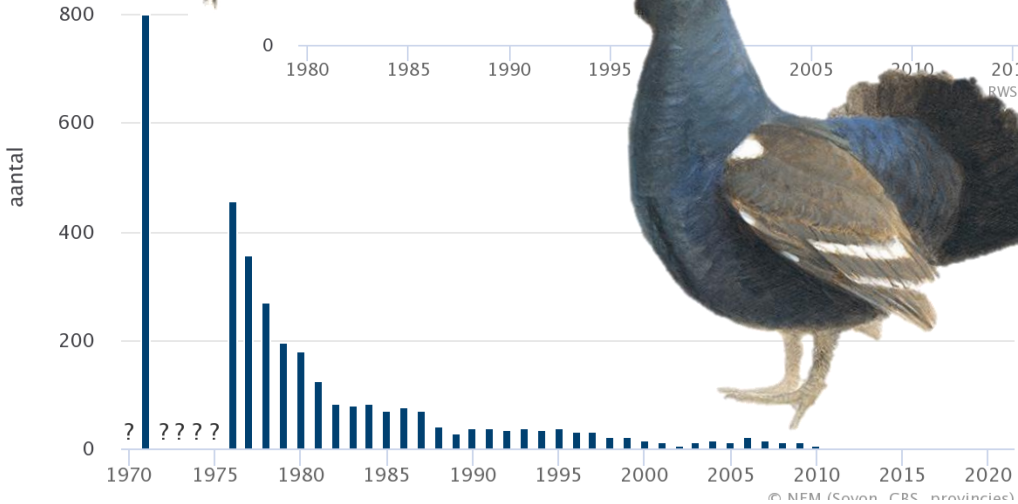
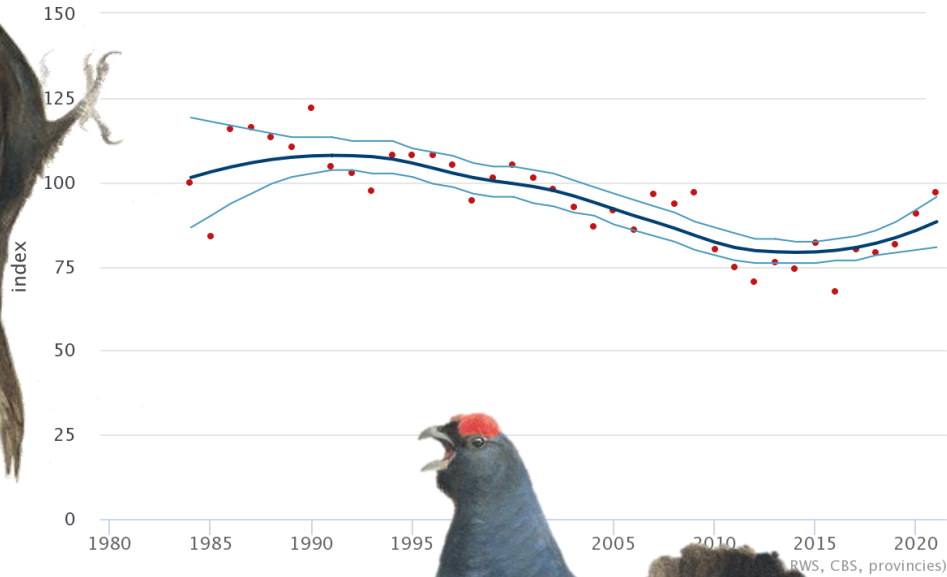
→ Veldonderzoek effect van maatregelen



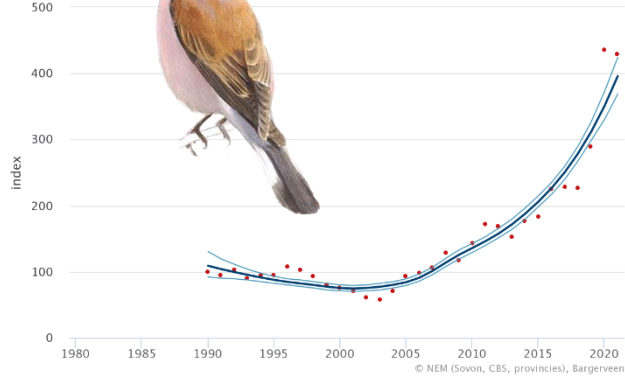
Contrasterende trends



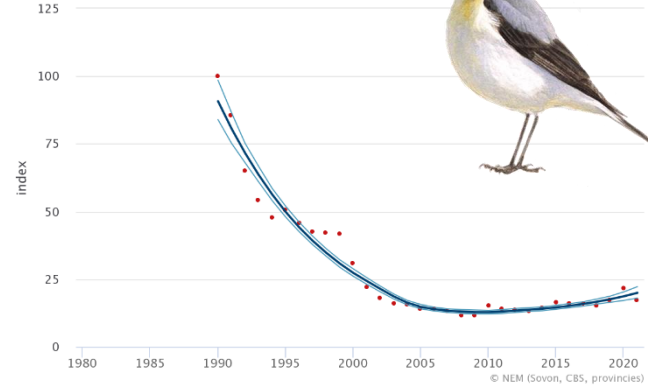
Zwarte Specht
broedvogeltrend - Nederland



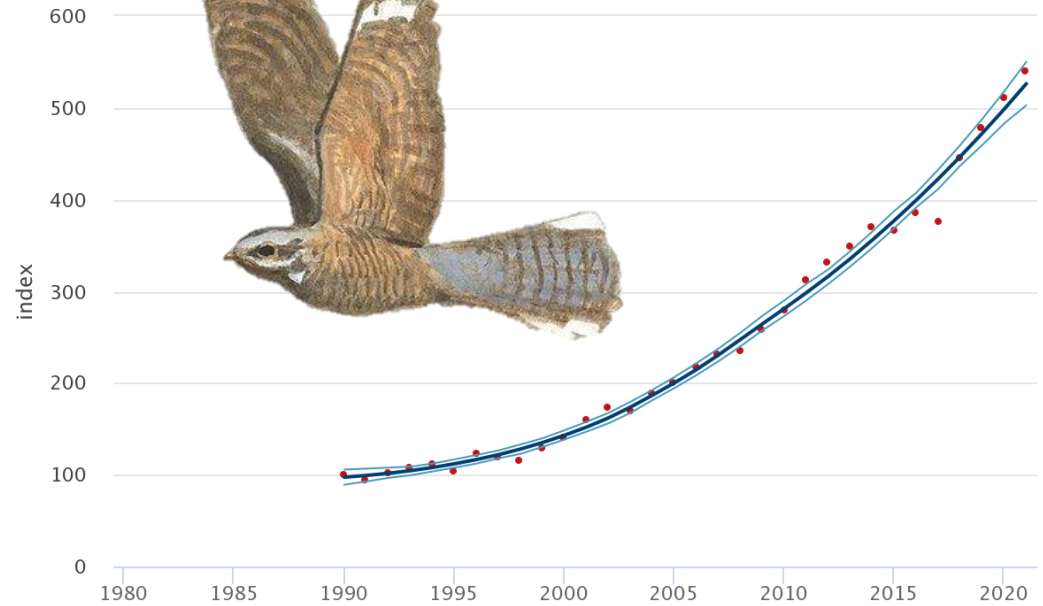
Grauwe Klauwier
broedvogeltrend - Nederland



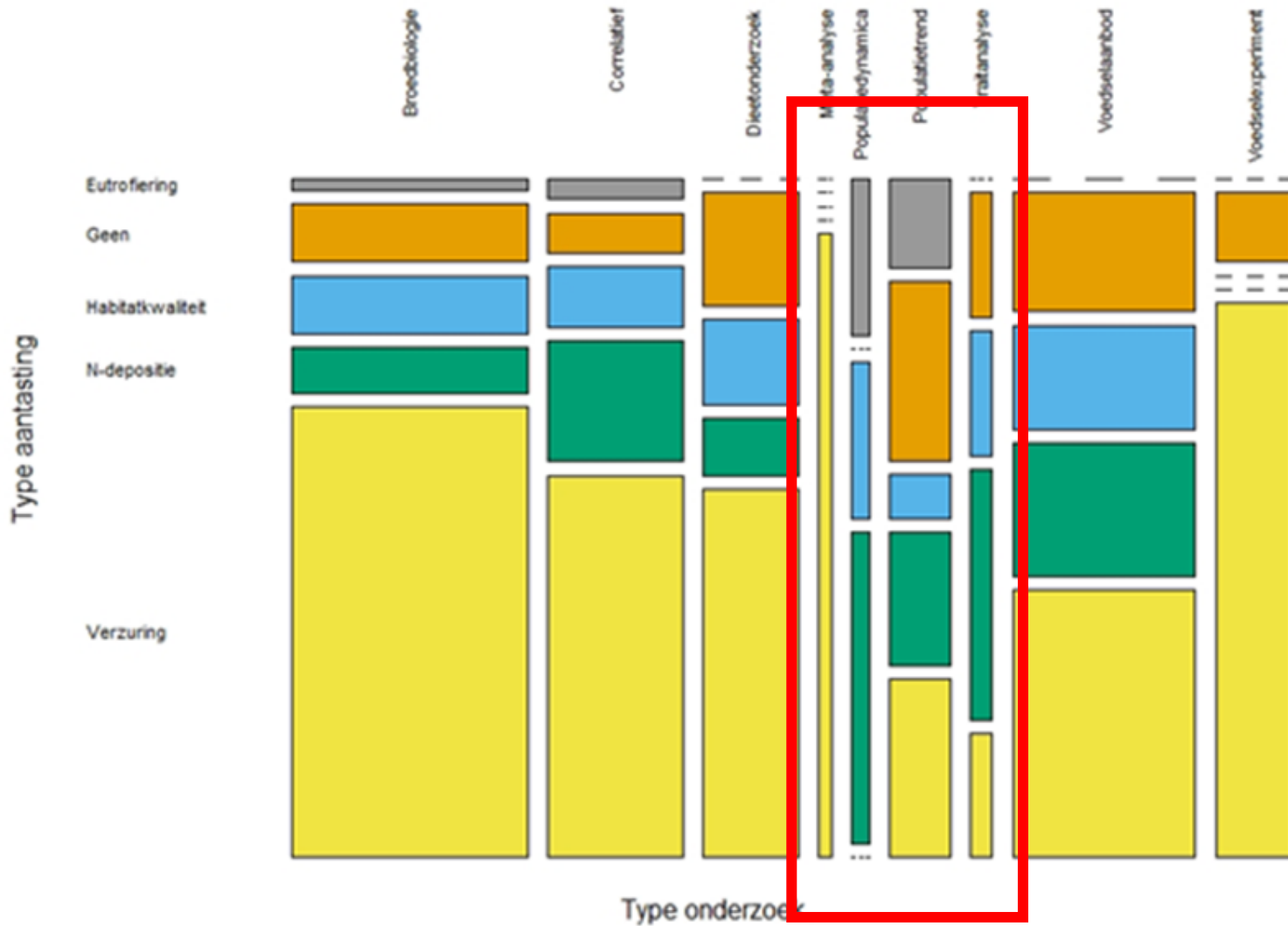
Northern Wheatear
breeding bird trend - Nederland



Nachtzwaluw
vogeltrend - Nederland



Literatuurstudie: wat weten we?



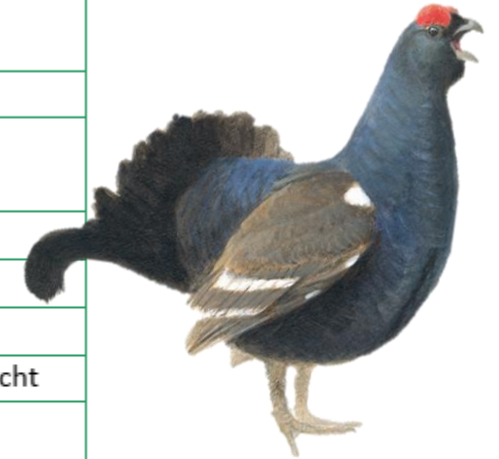
Keuzes



- Droge zandgronden meest gevoelig
- Insectivore soorten tijdens nestfase
- Factoren meenemen:
 - Verzuringsgevoeligheid van de bodem
 - Hoogte van stikstofdepositie (1990 – 2020)
 - Type leefgebied
 - Eigenschappen van soorten



Soorten

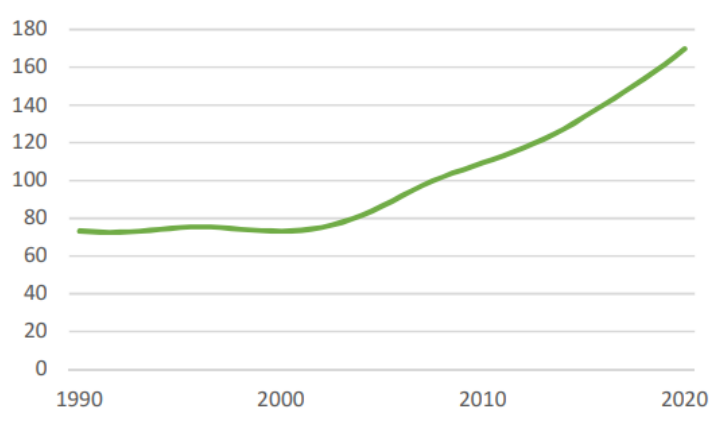


Heide, stuifzand, veen	Heide en bos	Naaldbos + gemengd bos	Loofbos + gemengd bos
Boomleeuwerik	Boomvalk	Bonte Vliegenvanger	Appelvink
Boompieper	Fitis	Boomkruiper	Boomklever
Braamsluiper	Gekraagde Roodstaart	Goudhaan	Fluiter
Draaihals	Groenling	Goudvink	Glanskop
Duinpieper	Grote lijster	Grauwe Vliegenvanger	Groene Specht
Geelgors	Houtduif	Grote Bonte Specht	Heggenmus
Grasmus	Koekoek	Kuifmees	Holenduif
Graspieper	Koolmees	Matkop	Houtsnip
Grauwe Klauwier	Nachtzwaluw	Merel	Kleine Bonte Specht
Klapekster	Putter	Pimpelmees	Middelste Bonte Specht
Kneu	Roodborst	Sijs	Vuurgoudhaan
Korhoen	Spotvogel	Staartmees	Wielewaal
Roodborsttapuit	Spreeuw	Vink	
Stenuil	Tjiftjaf	Zanglijster	
Tapuit	Tuinfluiter	Zwarte Mees	
Veldleeuwerik	Wespendief	Zwarte Specht	
Witte Kwikstaart	Winterkoning		
Wulp	Zomertortel		
	Zwartkop		

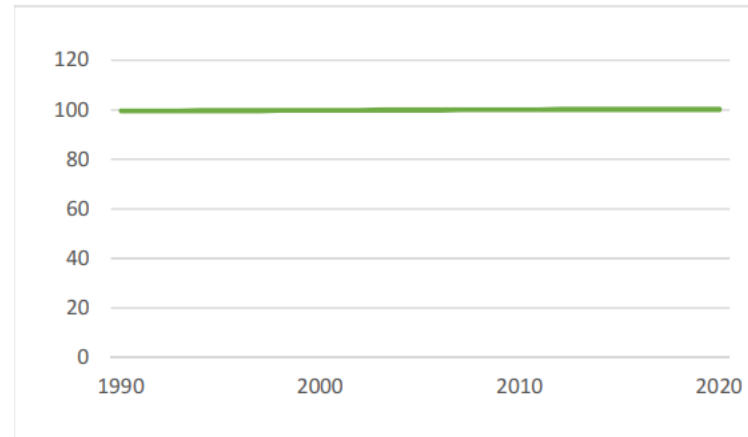


Patronen per leefgebied

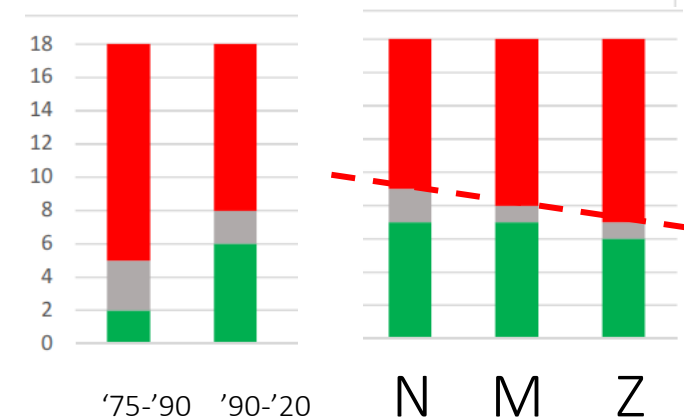
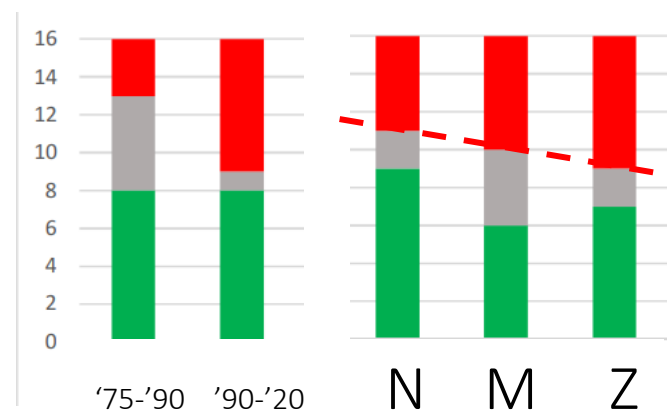
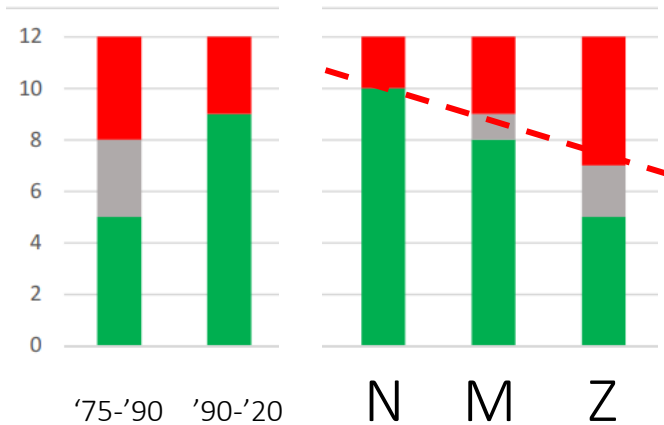
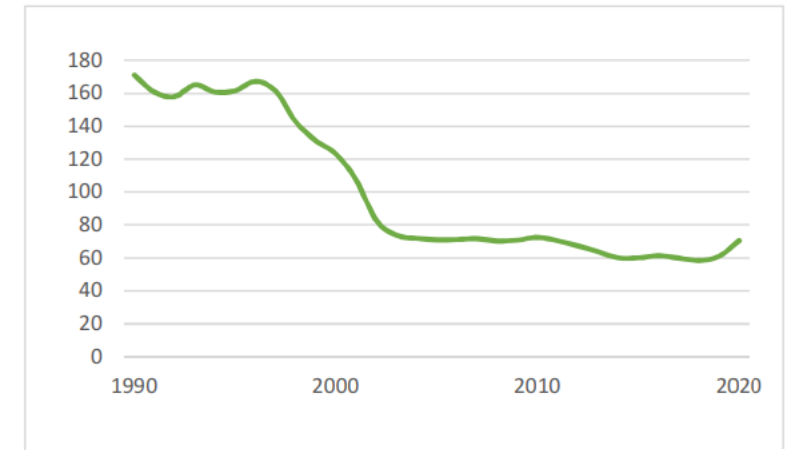
Loofbos



Naaldbos

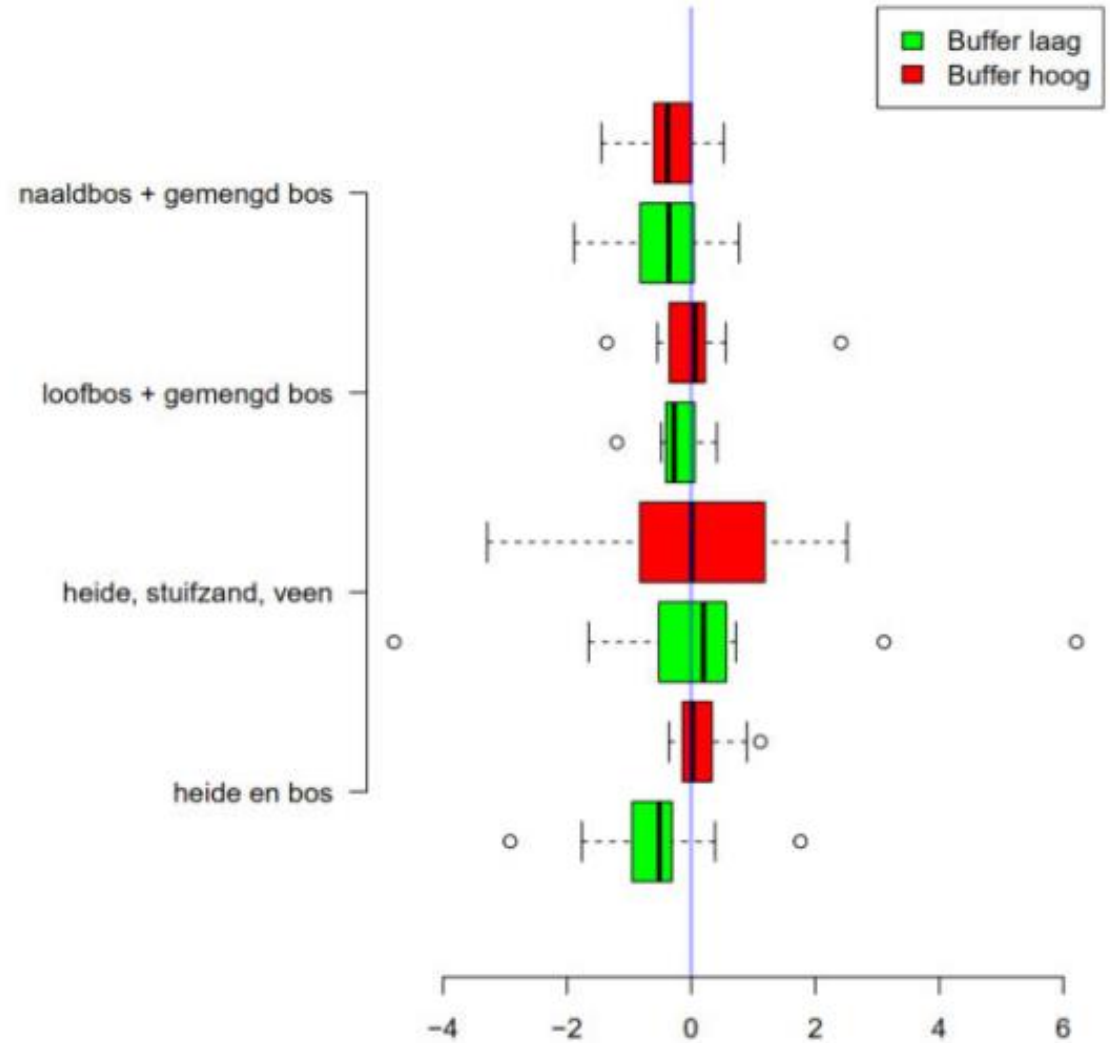


Heide



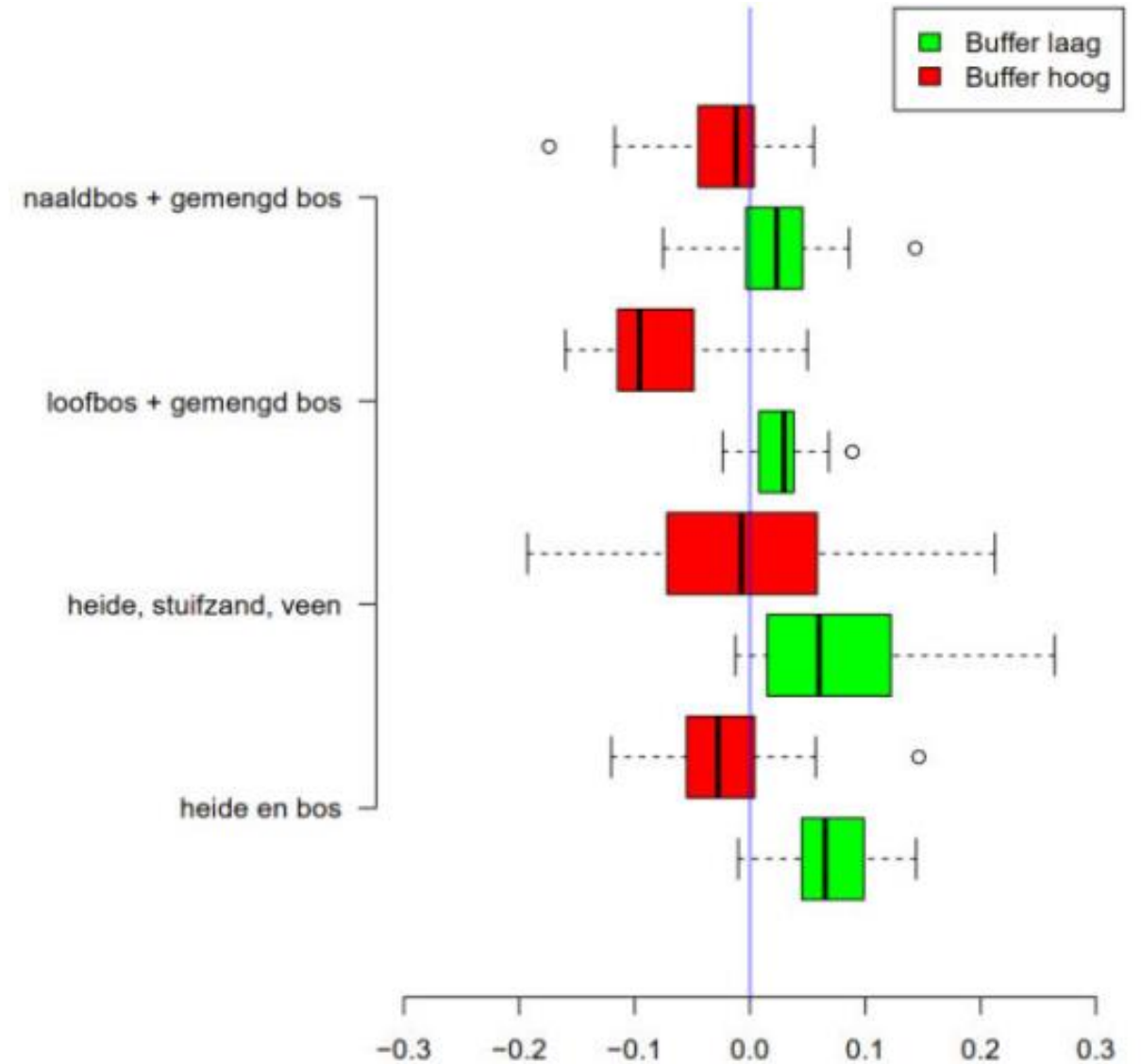
Modelanalyses per soort

- Relatief ten opzichte van de gemiddelde trend
- significant negatief effect van stikstof op de *dichtheid*
- Dit effect is het grootst in naaldbos en heide en bos, kleiner in loofbos en afwezig in heide en stuifzand.



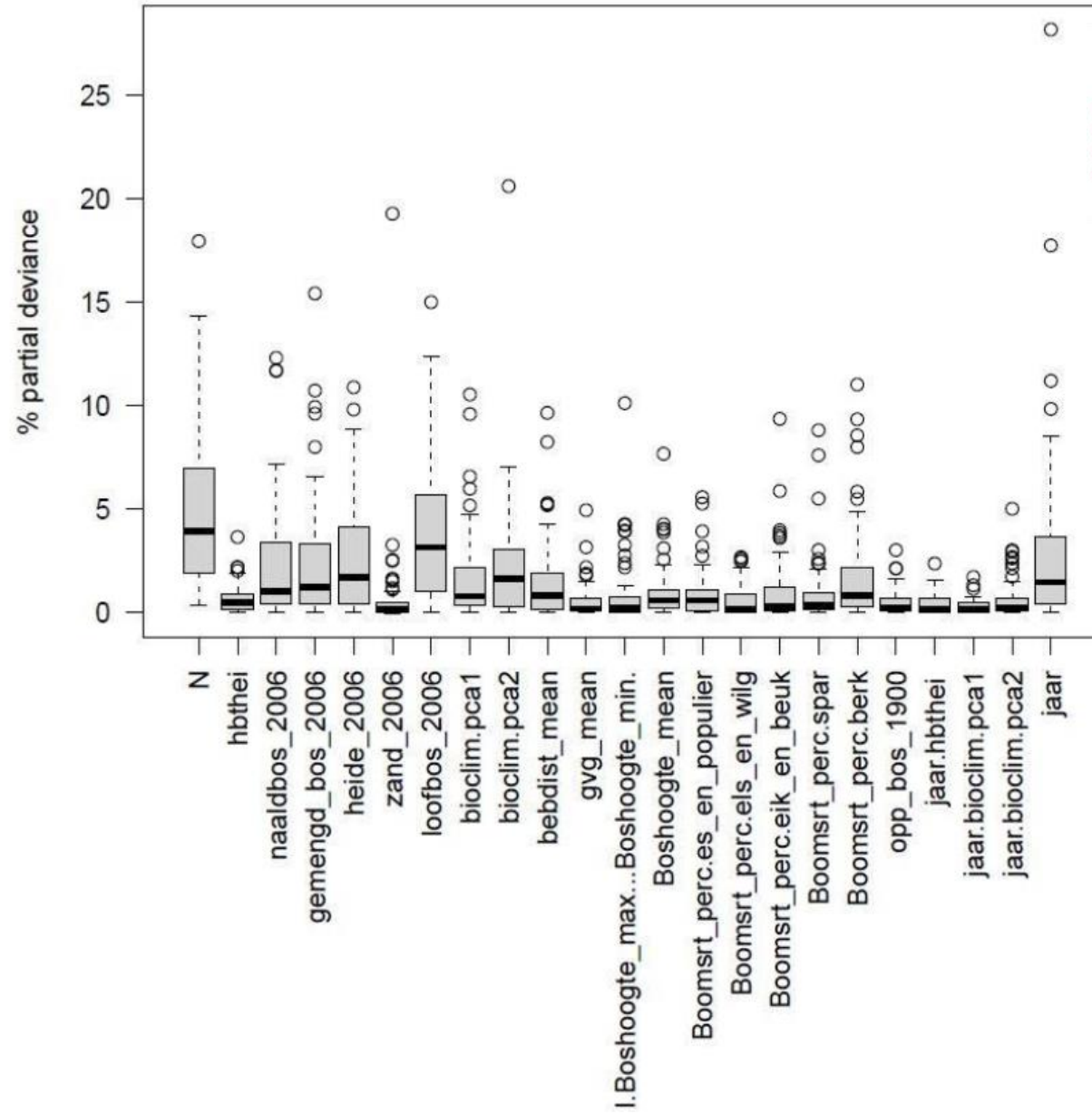
Modelanalyses per soort

- Relatief ten opzichte van de gemiddelde trend
- significant negatief effect van stikstof op de *dichtheid*
- Dit effect is het grootst in naaldbos en heide en bos, kleiner in loofbos en afwezig in heide en stuifzand.
- Er is geen negatief effect van stikstofdepositie op de *trend*



Hoeveel verklaard stikstofdepositie?

- Totale verklaring van variatie is een paar %
- N wel de meest verklarende factor!



Hoeveel verklaren eigenschappen van soorten?



Bij een slecht gebufferde bodem verklaren vogeleigenschappen 38% variatie van effecten stikstofdepositie op de *dichtheid*. Gevoelig zijn soorten met...

- Klein territorium
- Hoge relatieve groeisnelheid
- Relatief dikke eischaal
- gemiddeld grote prooien in dieet

Bij een beter gebufferde bodem 19% verklaring van variatie.

Veel minder verklaring van variatie in *trends*.



Conclusies

- Stikstof heeft een significant negatief effect op de dichtheid van insectivore broedvogels op droge zandgronden.
- Grote verschillen tussen leefgebieden en bodemtype.
- Het effect van N-depositie is klein, maar ten opzichte van veel andere variabelen relatief groot.
- Vogeleigenschappen bieden handvatten voor begrip over mechanismen (en dus voor beheermaatregelen...)



Vervolg: vergelijking van soort-paren



Koolmees, Zwarte mees, Kuifmees

Roodborsttapuit, Tapuit en Paapje



Zanglijster en Nachtegaal