

Bijdragen aan Biodiversiteit

Wat waar waarom

Arjen Strijkstra, Lector Bijen en Biodiversiteit
Hogeschool Van Hall Larenstein, Leeuwarden

Bijdragen aan biodiversiteit

Arjen Strijkstra, bioloog en bijenlector. Wereldwijd staat de biodiversiteit onder druk en ontstaan er plagen zoals de eikenprocessierups. Voor golfbanen ligt hier een gigantische kans: een bijdrage leveren aan de biologische diversiteit in Nederland. Arjen van het lectoraat Bijengezondheid legt uit hoe golfbanen te werk kunnen gaan.

Biodiversiteit voor plaagbestrijding...

Lijkt te lukken...

<https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=25453>
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Eikenprocessierups>
<https://processierups.nu/>



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=25453>. The website header includes the 'NATURE TODAY' logo and navigation links: HOME, NATUURBERICHTEN, WAARNEMINGEN, OVER ONS, NATURE TODAY GO, and AGENDA. There are also search, globe, and user icons. The main content area features a blue box with the text: '21 duizend liefhebbers van natuur krijgen het al GRATIS natuurnieuws per email van Nature Today! Topbiologen delen hun kennis graag. Meld je ook aan'. Below this is a 'Zie ook' section with a list of related articles: 'Voor eerst op film: koolmees voert processierups aan jongen' (10-jul-2019), 'Vogels bestrijden processierupsen' (10-jul-2019), 'Koolmezen eten zelfs poppen van eikenprocessierups' (3-jul-2018), 'Ook kauwen hebben eikenprocessierupsen ontdekt' (14-mei-2019), and 'Film: Mezen en ringmussen jagen op jonge eikenprocessierupsen' (20-apr-2019). To the right of the text is a large image of a black and white tit perched on a branch, eating a caterpillar. Below the image is the article title: 'Natuurlijke bestrijding eikenprocessierups ook tweede jaar zeer succesvol'. The author is 'Hellingman Onderzoek en Advies Kenniscentrum Eikenprocessierups Wageningen University'. The article text states: '1-SEP-2019 - In het tweede jaar van het project 'Natuurlijke bestrijding eikenprocessierups' werden op een proeflocatie met natuurlijke vijanden 80% minder nesten aangetroffen dan op de controlelocatie. Op de proeflocatie werd bijna 90% van de nesten aangevreten. Op de controlelocatie maar 3%. Tijdens het landelijke processierups-symposium voor professionals op 25 september worden de resultaten toegelicht.'

Even voorstellen...

Lector Bijen en biodiversiteit, docent Wildlife management...
Toegepast onderzoek... Studentenonderzoek



Projecten

Honingbijen – SIA RAAK Varroa sensitief hygiene gedrag; zwarte bijen

Wilde bijen / insecten / biodiversiteit

EU Beespoke: agrarisch bestuiverslandschap UK, NL, B, D, DK, S

EU LIFE Farming the future: biodiversiteit in agroforestry

EU B-rapsodie: via muziek / kunst, internationale activiteiten

B-aware: landschap en zaden...

Silence of the Bees: awareness, leren, activeren

Bijenpact: afspraken, verbinden, steunen actieve partijen

Wie bent u...?



Lectoraat Bijengezondheid / Bijen en Biodiversiteit

Bijen zijn enorm belangrijk in (agro)**ecosystemen**

Voor **bestuiving** van gewassen en wilde planten.

Het woord '**bij**' vaak gekoppeld aan **honingbij**

Veel meer bijensoorten: **hommels en solitaire bijen**

Belangrijk voor het behoud van **biodiversiteit**

Andere insecten overigens ook...

Wat kan je nou voor goeds doen voor insecten...

(Verbloemen wij de bijenproblemen, wellicht...)



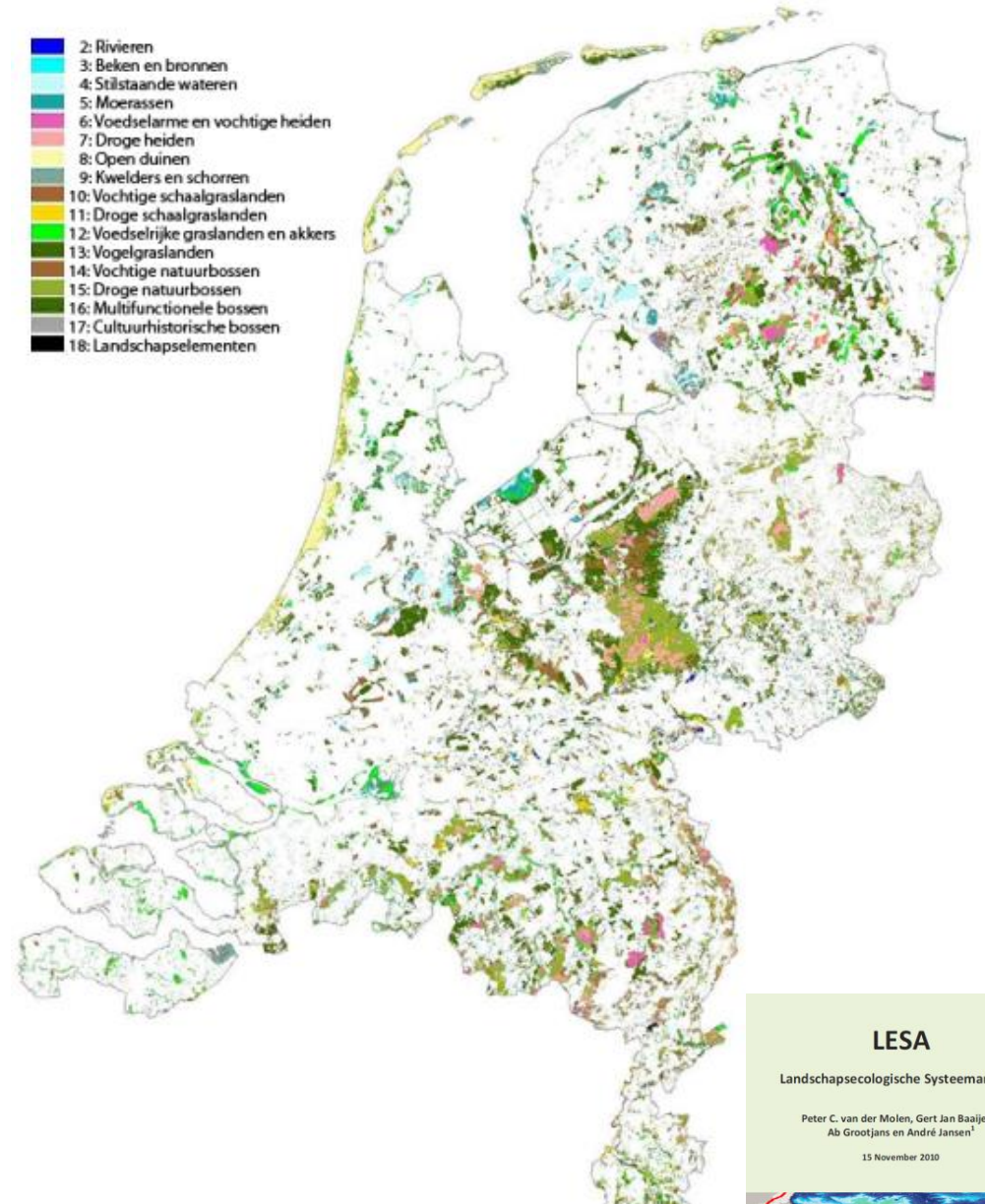
Kijken naar Nederlandse natuur...

Stads-, boeren-, natuur-

Landschap: complex, allerlei patronen...

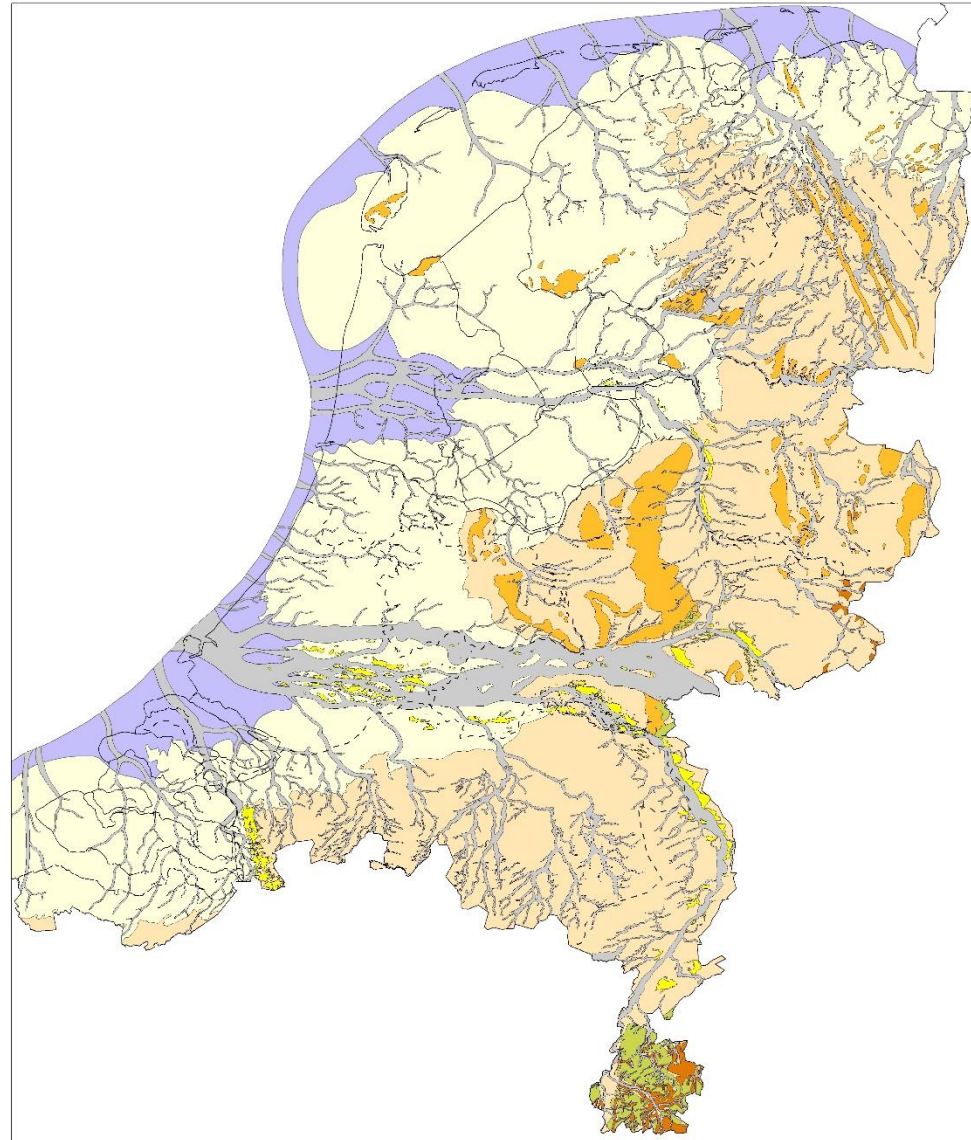


Figuur 1 Caleidoscoop van het Nederlandse landschap.



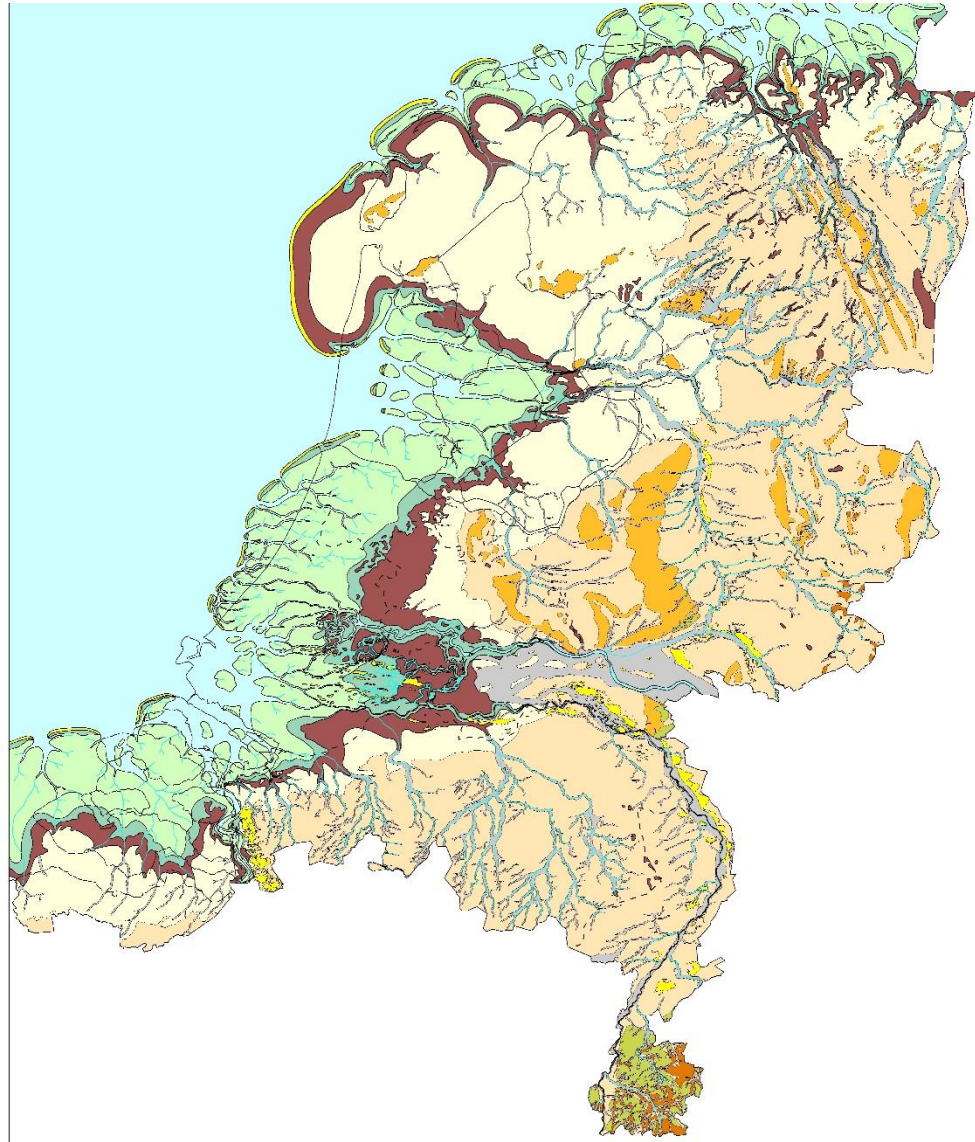
Landschap

9000 v. Chr.



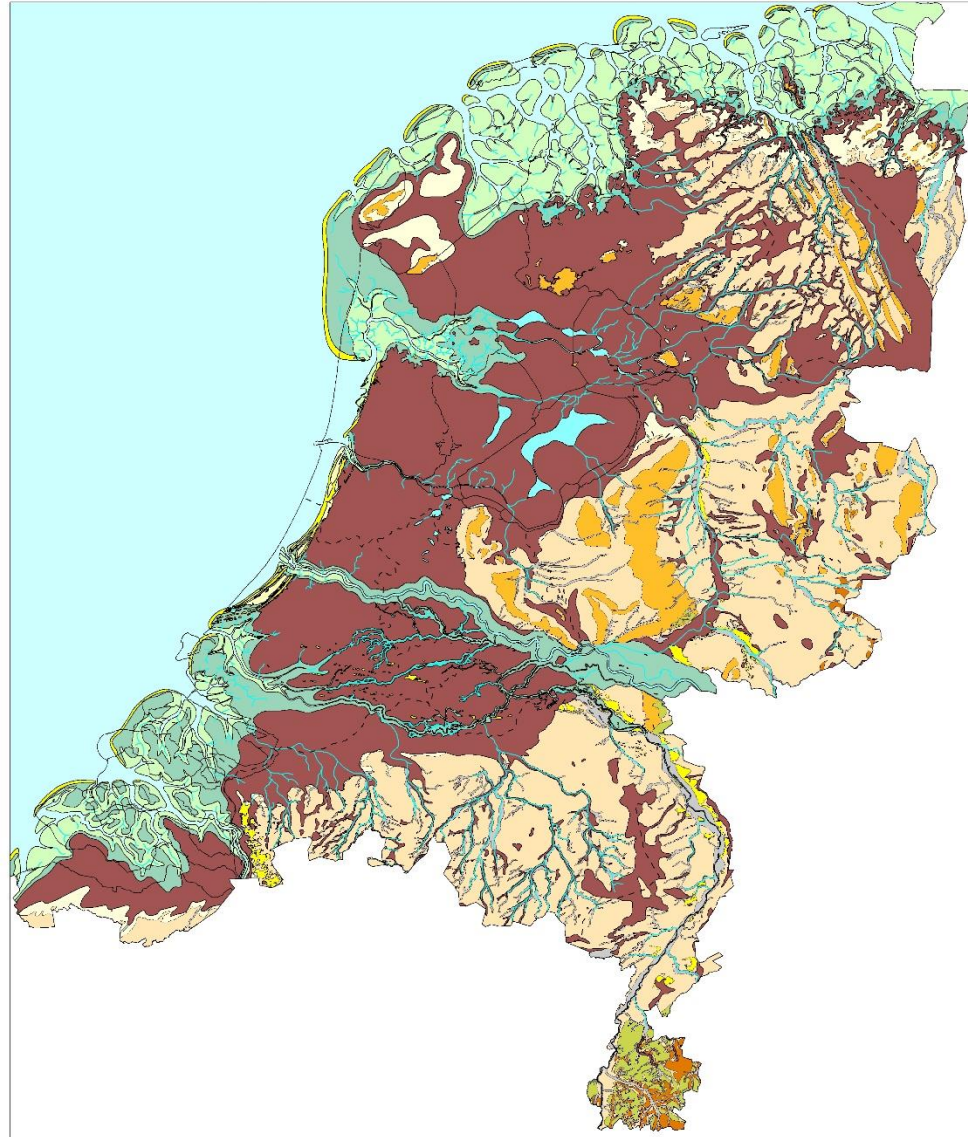
komt niet
uit de lucht
vallen

5500 v. Chr.



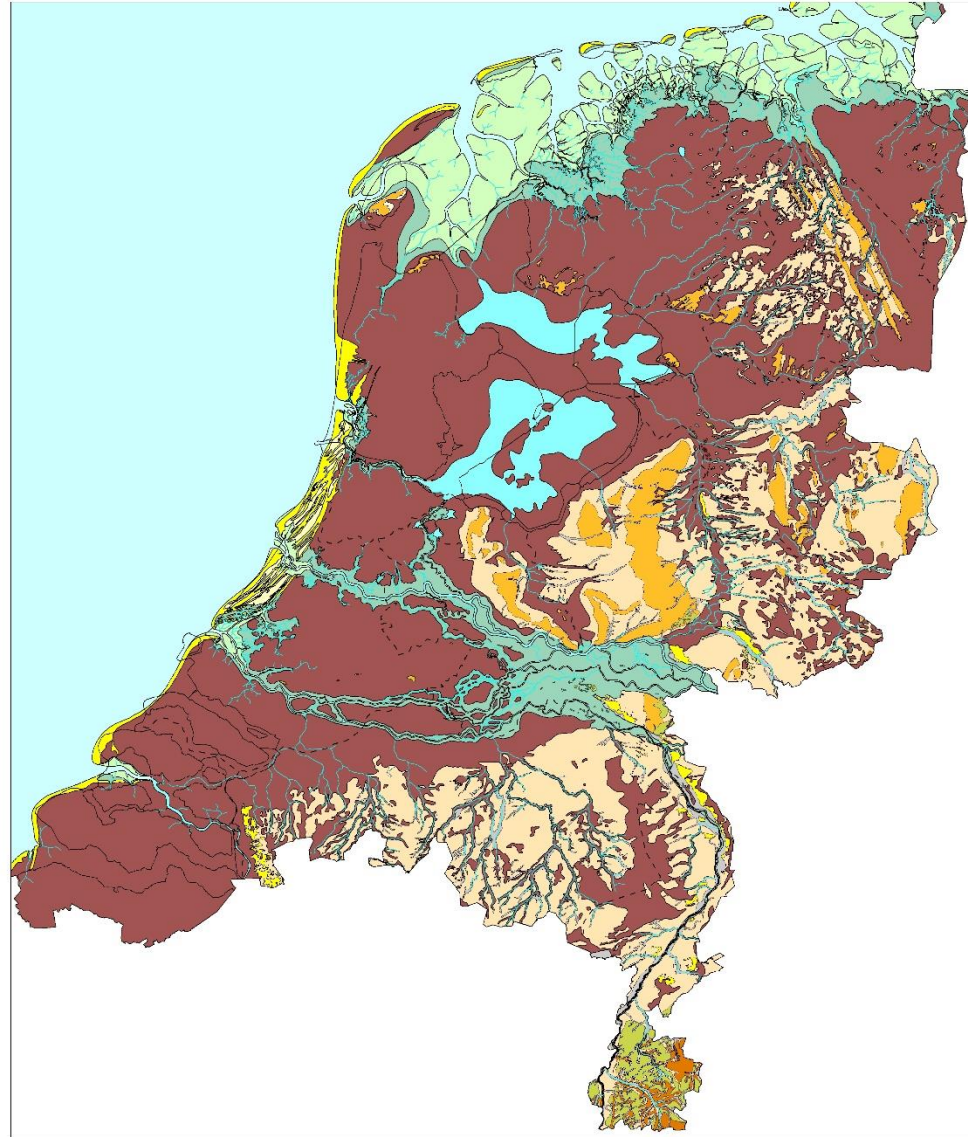
Vos, P. & S.de Vries 2013: 2^e generatiepaleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/11/16 gedownload van www.archeologiein nederland.nl

2750 v. Chr.



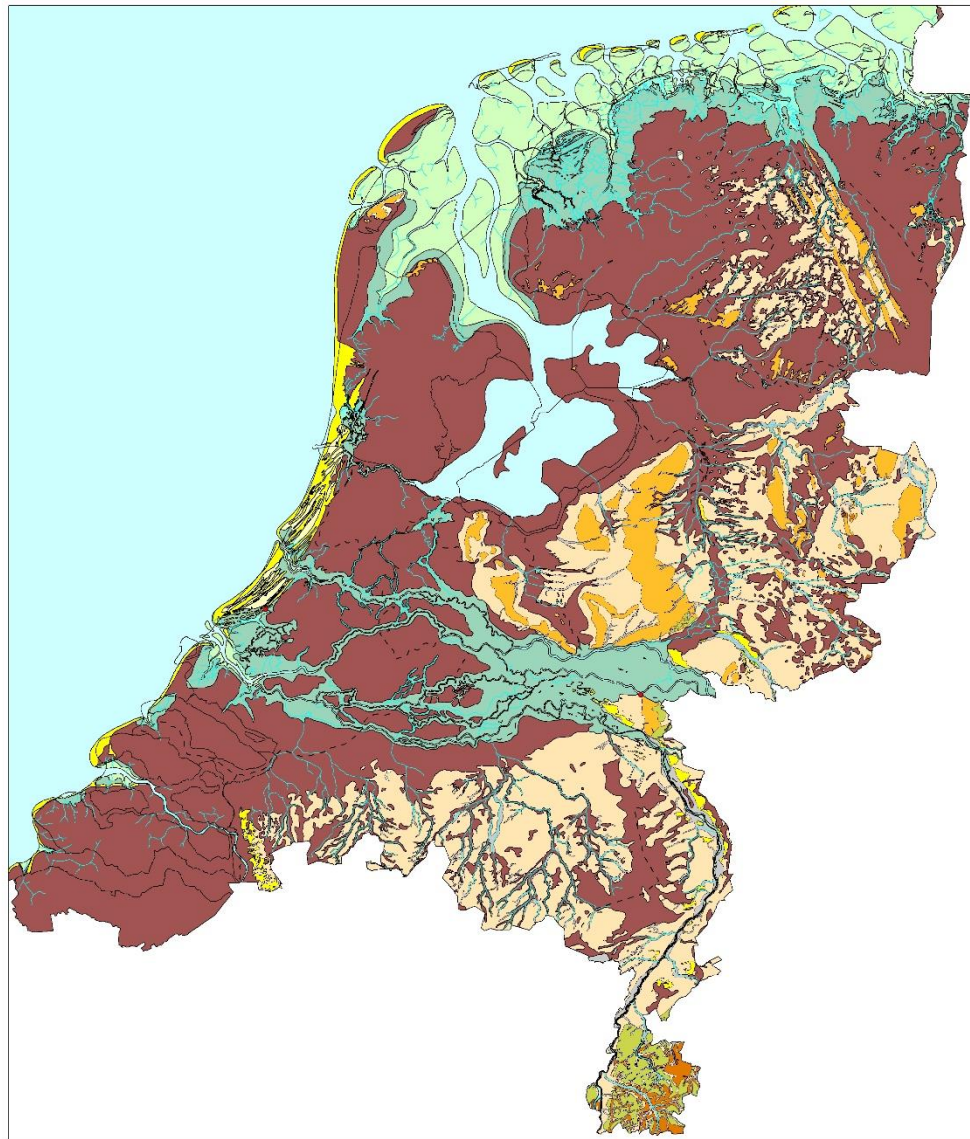
Vos, P. & S.de Vries 2013: 2^e generatiepaleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/11/16 gedownload van www.archeologiein nederland.nl

500 v. Chr.



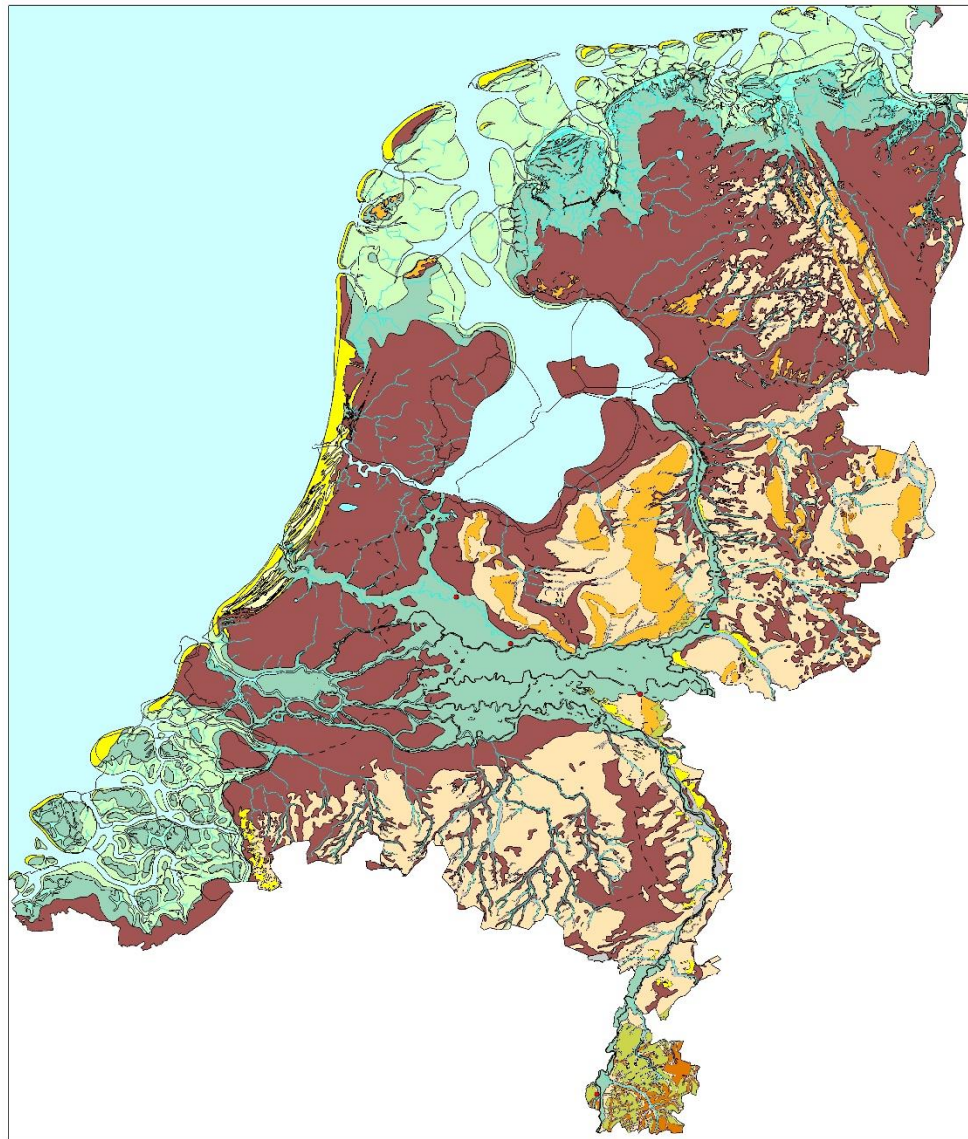
Vos, P. & S.de Vries 2013: 2^e generatiepaleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/11/16 gedownload van www.archeologiein nederland.nl

100 n. Chr.



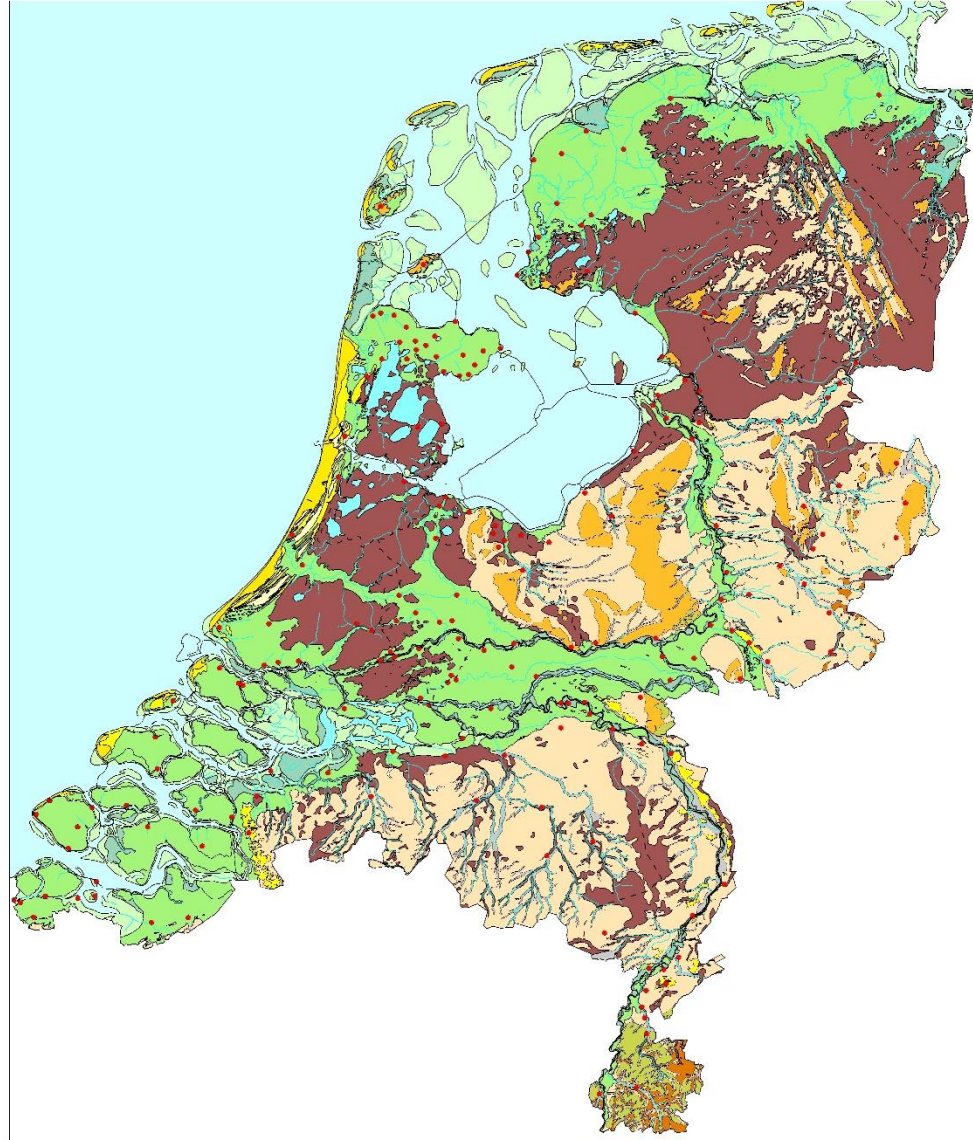
Vos, P. & S.de Vries 2013: 2^e generatiepaleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/11/16 gedownload van www.archeologiein nederland.nl

800 n. Chr.



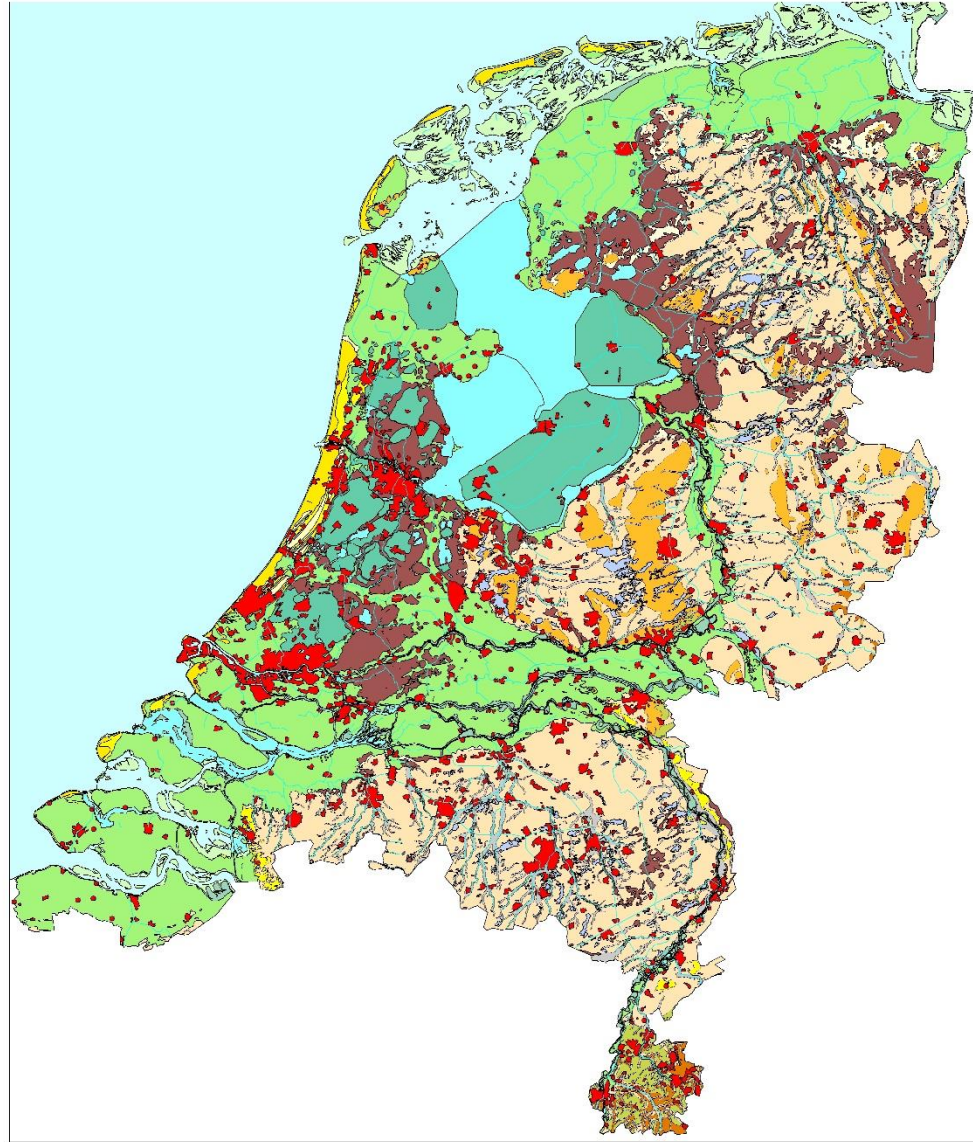
Vos, P. & S.de Vries 2013: 2^e generatiepaleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/11/16 gedownload van www.archeologiein nederland.nl

1500 n. Chr.

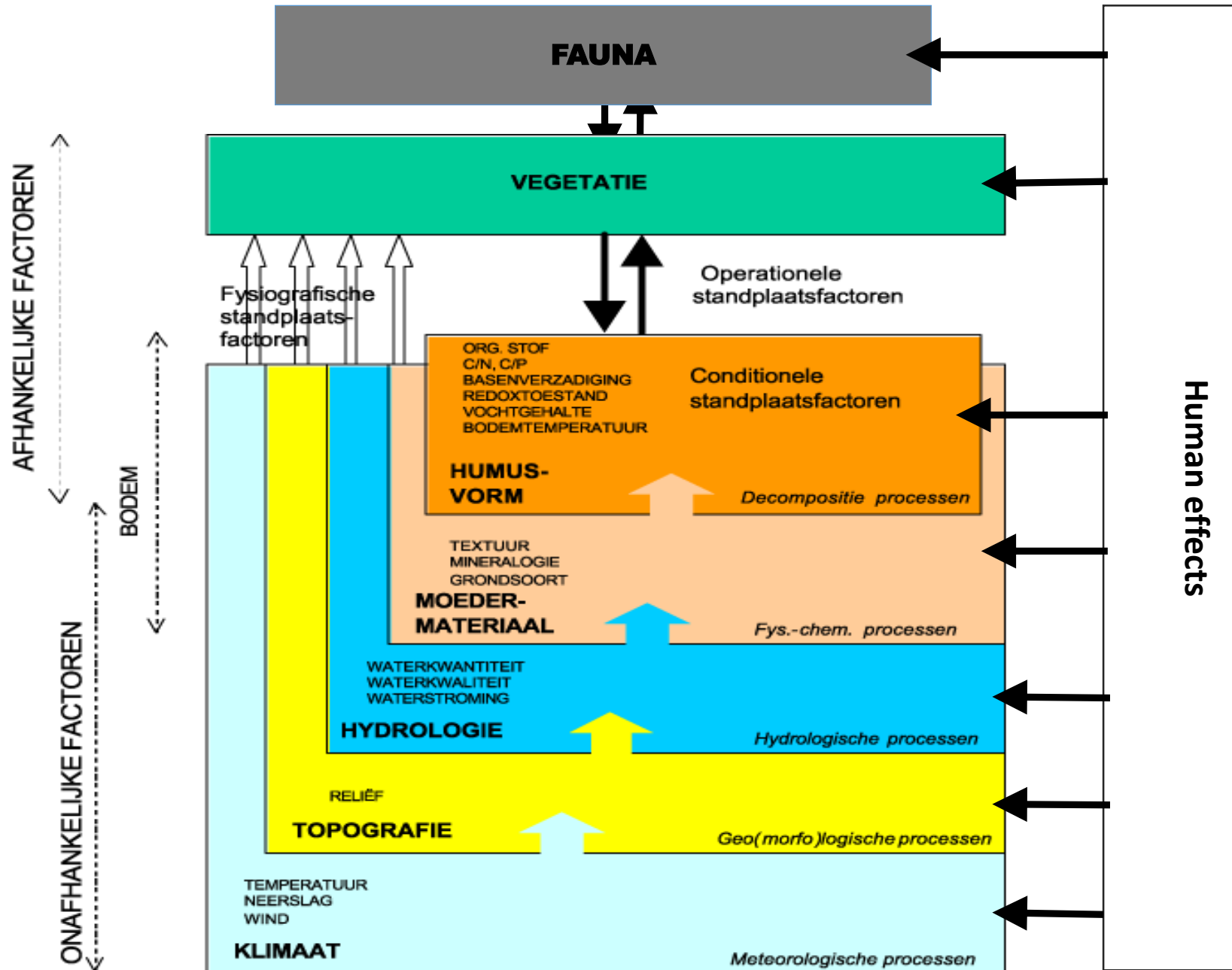


Vos, P. & S.de Vries 2013: 2^e generatiepaleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/11/16 gedownload van www.archeologiein nederland.nl

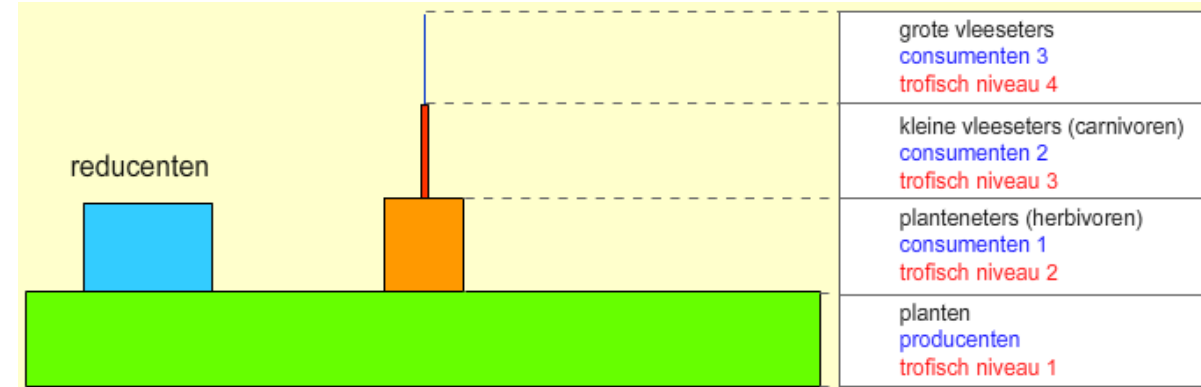
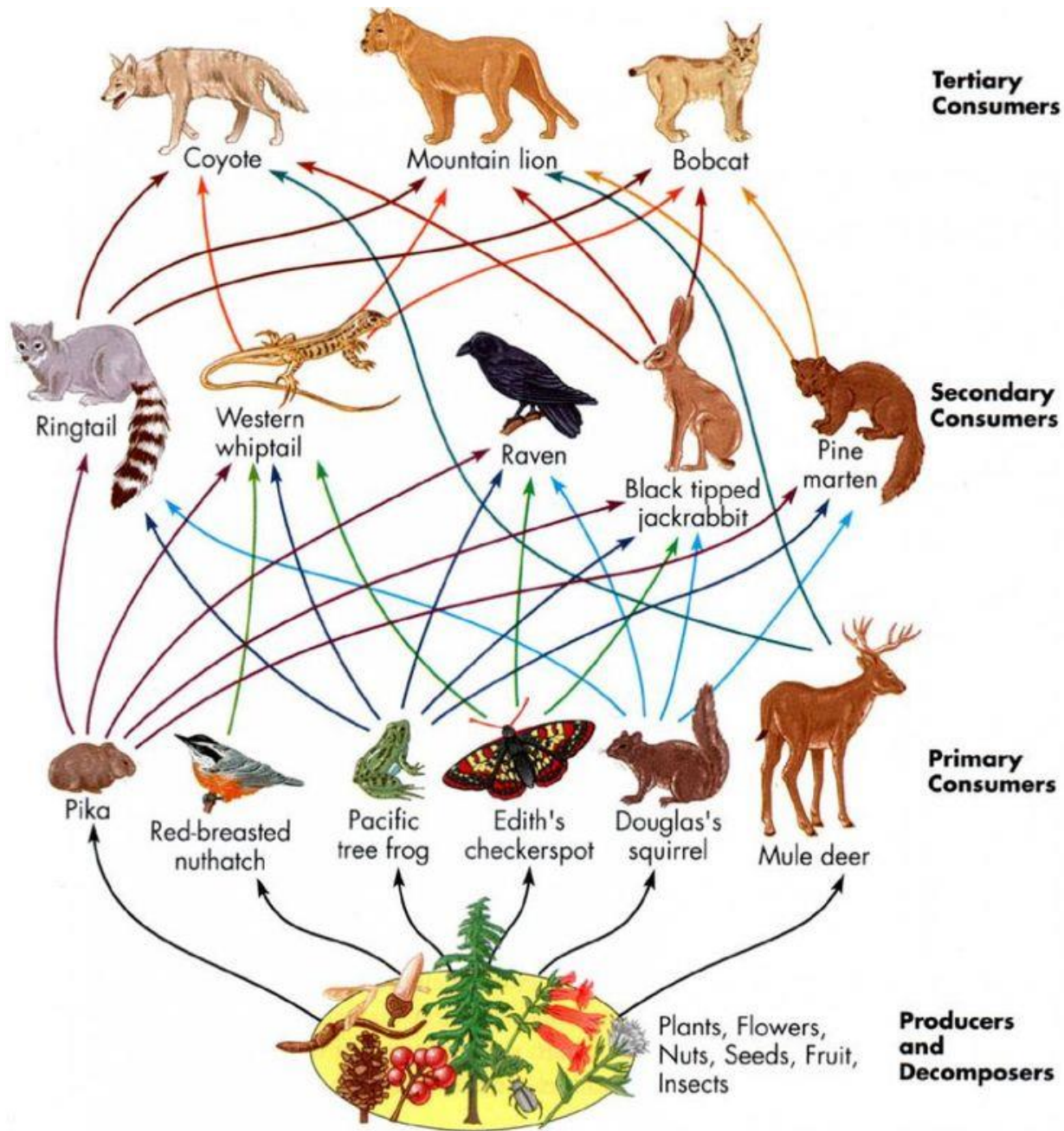
2000 n. Chr.



Vos, P. & S.de Vries 2013: 2^e generatiepaleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 16/11/16 gedownload van www.archeologiein nederland.nl

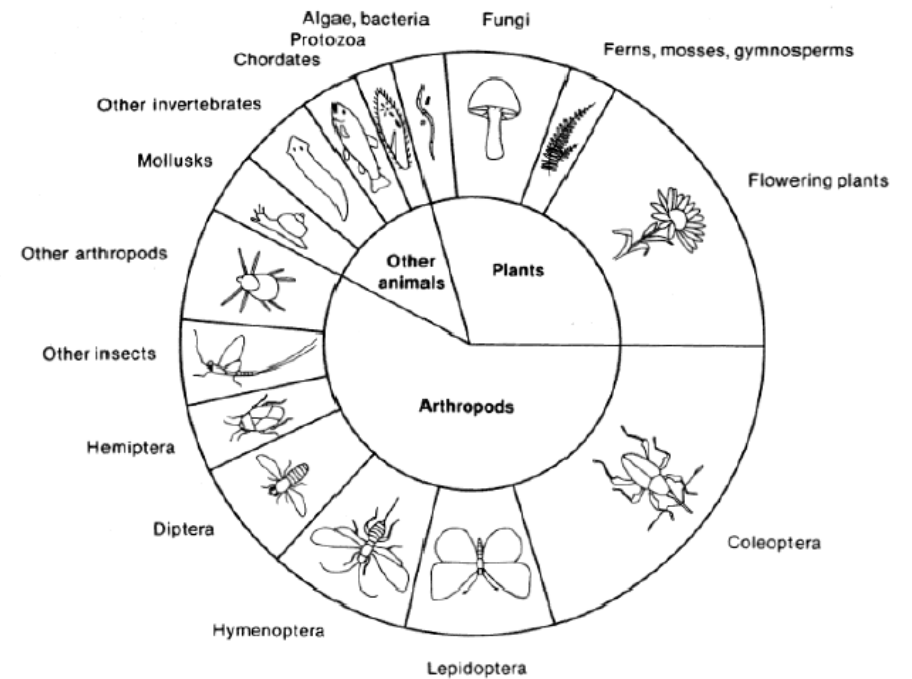
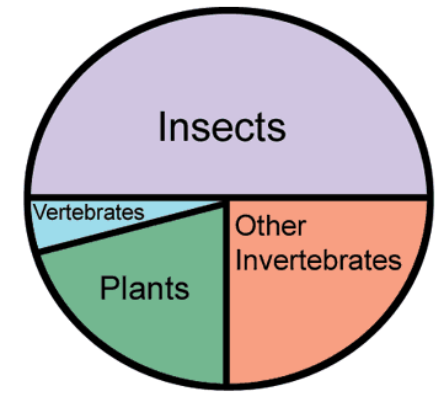
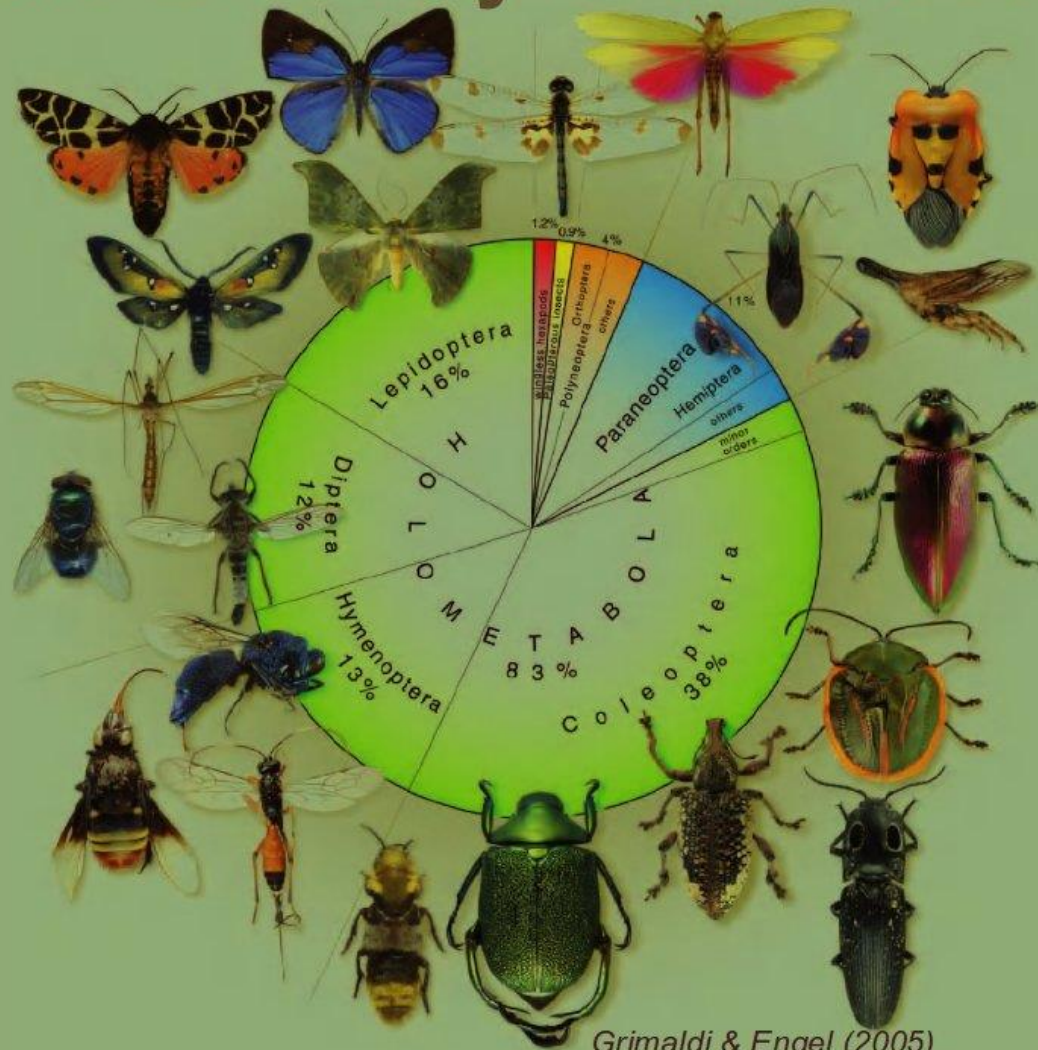


Biodiversiteit



Insecten: veel biodiversiteit...!

The Diversity of the Insects



Kleine biodiversiteit

Centrale functie op allerlei niveaus...

Bodemvorming... (afbraak, bufferen, hergebruik van voedingstoffen)

Populatie regulatie... (balans tussen soorten, plaagbestrijding...)

Bestuiving... (voortbestaan ge-coëvolueerde planten...)





Insects as drivers of ecosystem processes

Louie H Yang¹ and Claudio Gratton²

Strooisel, dood materiaal recyclen

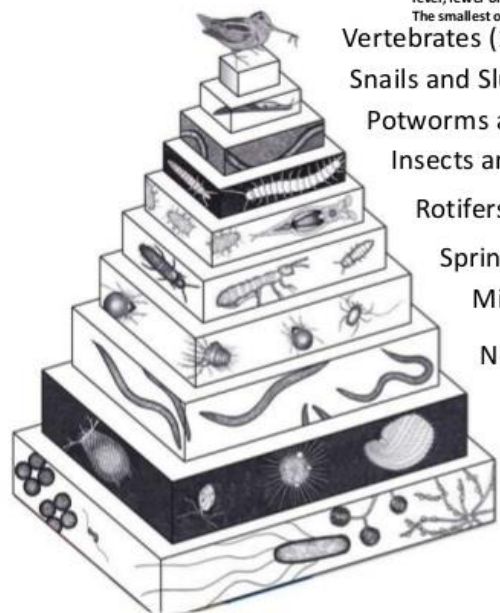
Bioturbatie: snipperen, eten / poepen

Voorbewerken voor schimmels / bacteriën

Daarna weer beschikbaar...

Biology Pyramid

This pyramid represents a food chain showing the diversity of living organisms found in most soils. The base has lots of organisms, which tend to be small and support life for organisms above. Upward through each level, fewer organisms remain until you get to the top with a single bird. The smallest organisms, it turns out, are the most abundant.



Vertebrates (1)

Snails and Slugs (100)

Potworms and Earthworms (3,000)

Insects and Spiders (5,000)

Rotifers (10,000)

Springtails (50,000)

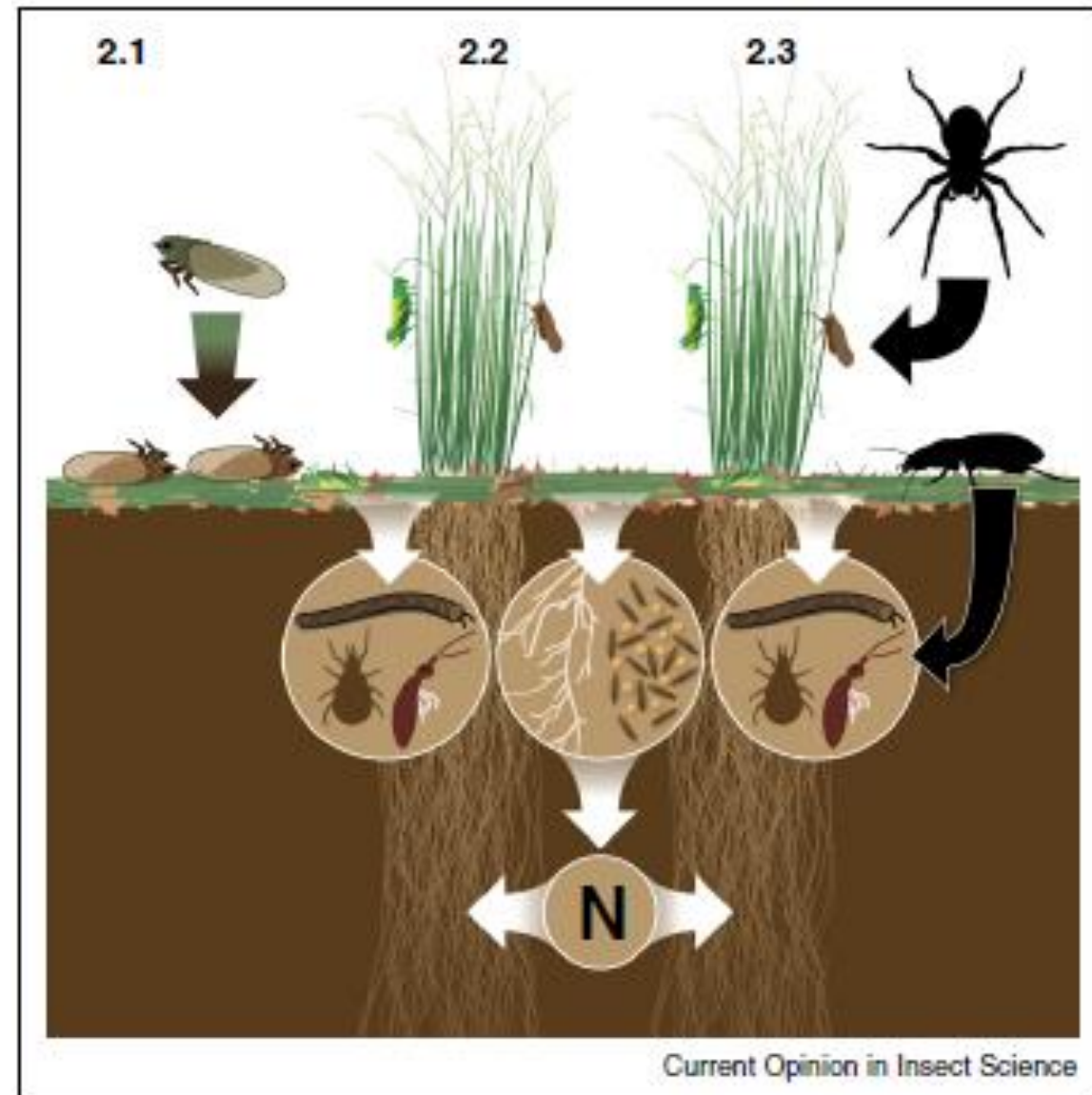
Mites (100,000)

Nematodes (5,000,000)

Protozoa (10,000,000,000)

Fungi (100,000,000,000)

Bacteria (10,000,000,000,000)



Land use imperils plant and animal community stability through changes in asynchrony rather than diversity

Nico Blüthgen^{1*}, Nadja K. Simons^{2,*}, Kirsten Jung³, Daniel Prati⁴, Swen C. Renner^{5,6}, Steffen Boch⁴, Markus Fischer^{4,7}, Norbert Hölzel⁸, Valentin H. Klaus⁸, Till Kleinebecker⁸, Marco Tschapka³, Wolfgang W. Weisser² & Martin M. Gossner²

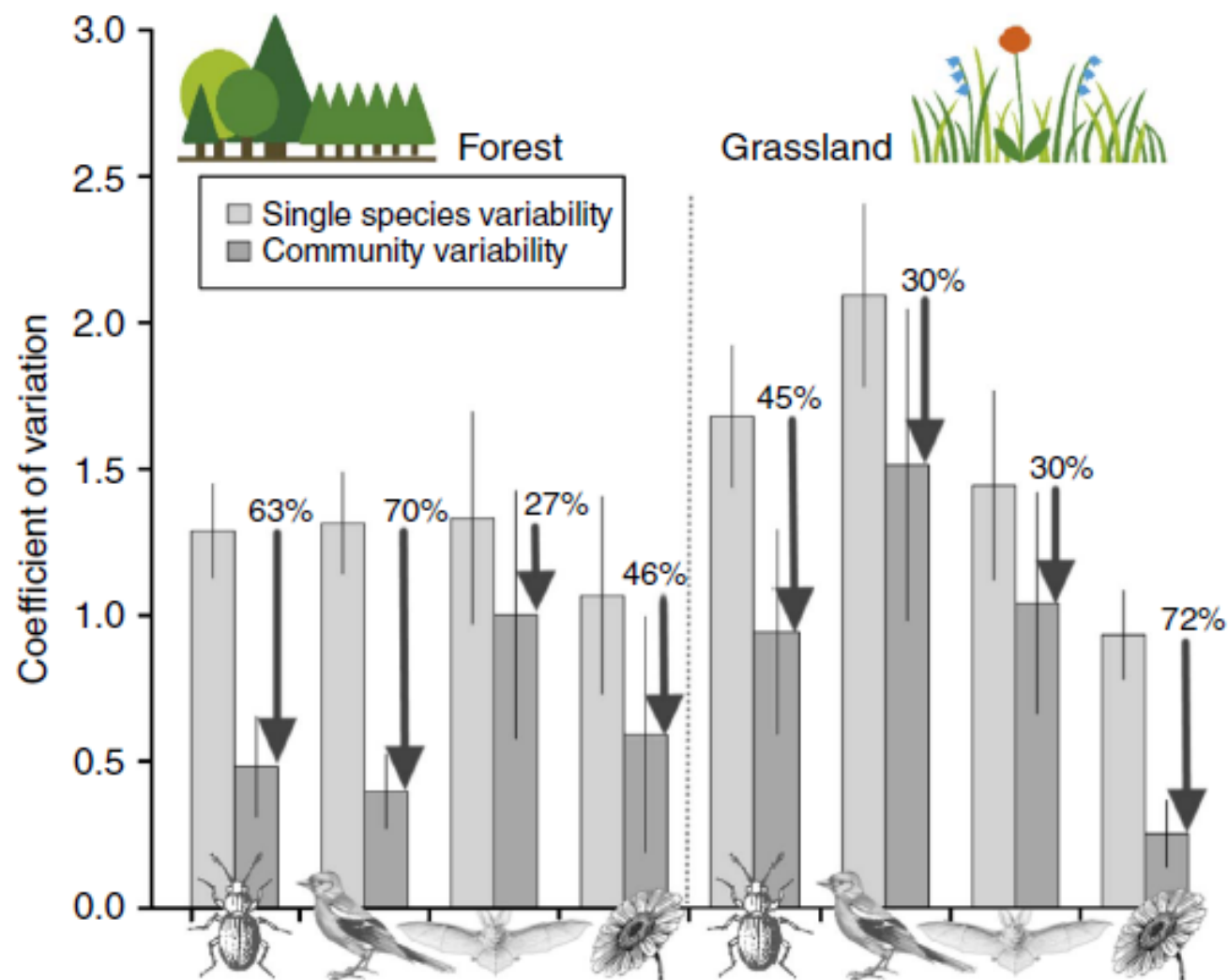


Figure 1 | Stabilization gain by communities compared with single species. Communities had a lower inter-annual variability (coefficient of variation, CV_{tot}) in total abundance than single species (CV_{sp}). The figure shows strong decreases in CV_{tot} —and thus increased stability (arrows)—compared with the mean CV_{sp} , resulting from portfolio effects and species asynchrony. Four taxa (arthropods, birds, bats and plants) in forests and grasslands were compared. Differences in stability between forests and grasslands in interaction with taxon were highly significant, whereas the relative stability gain (CV_{sp}/CV_{tot}) between the two habitats was not. Each bar shows mean \pm s.d. across all plots ($N = 135$ – 150 plots, except forest arthropods: $N = 30$).



Insecten verzamelingen uit 63 Duitse natuurgebieden 1989-2016

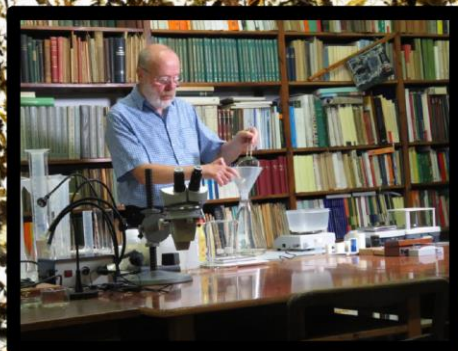
Hallman et al. 2017

Deltaplan biodiversiteitsherstel
www.nern.nl

Totaal gewicht aan vliegende insecten

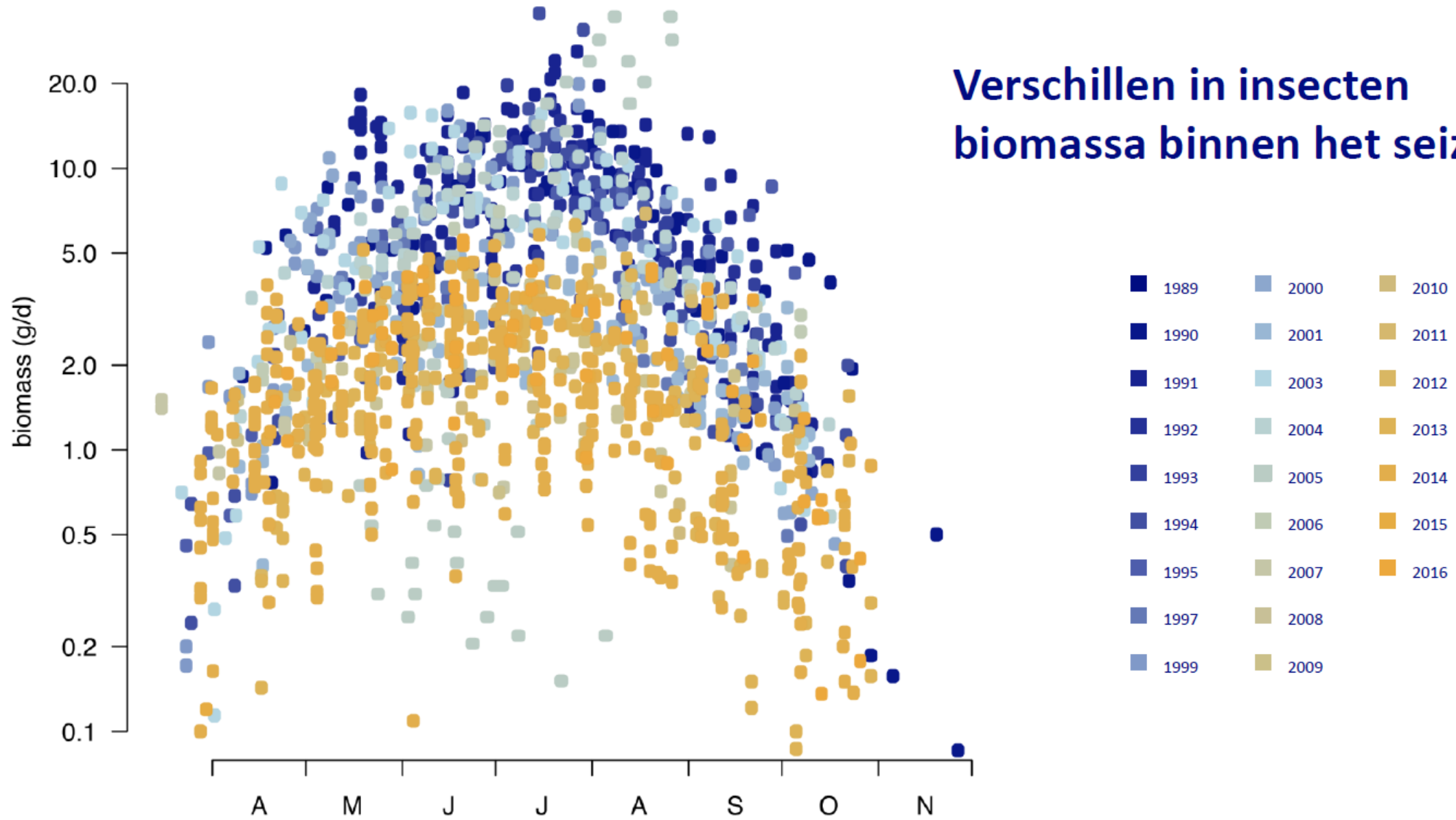


© ENTOMOLOGISCHER VEREIN KREFELD

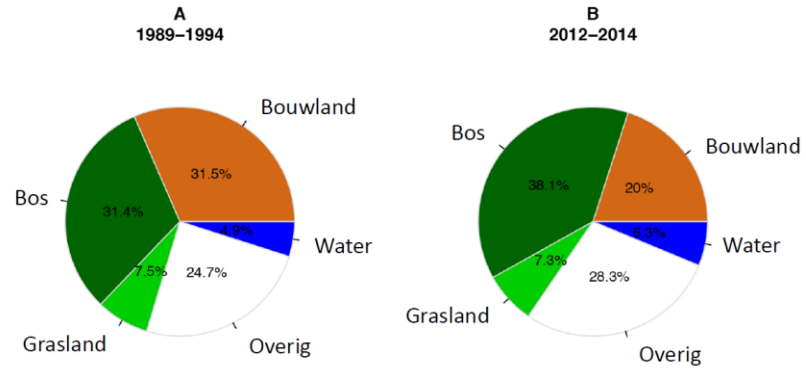


© ENTOMOLOGISCHER VEREIN KREFELD

Verschillen in insecten biomassa binnen het seizoen

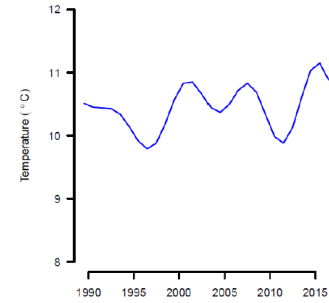


Veranderingen in het landschap?

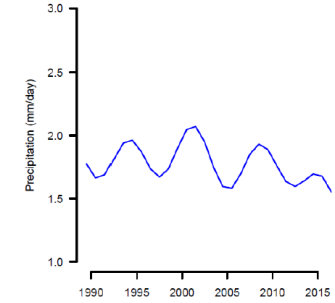


Klimaatverandering?

Temperatuur



Neerslag



Verschillende typen natuurgebieden

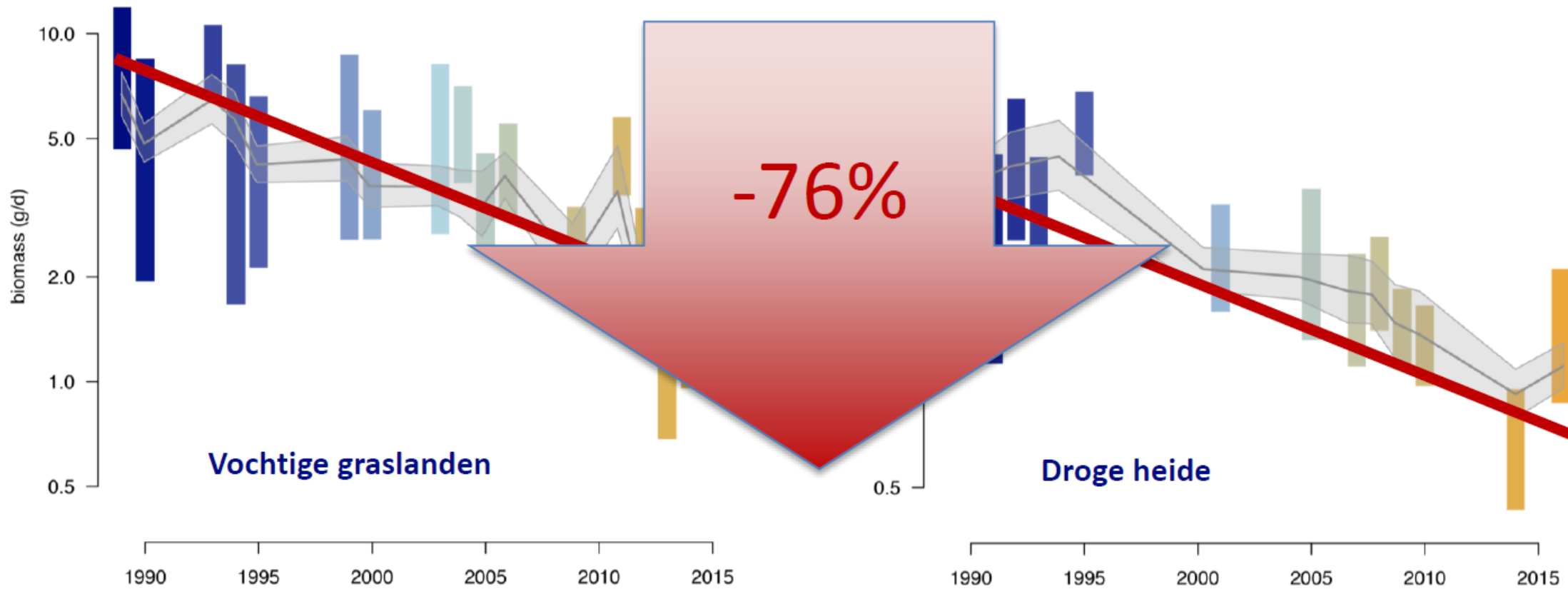


Vochtige graslanden



Droge heide

Driekwart achteruitgang in insecten biomassa over 27 jaar





ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Biological Conservation

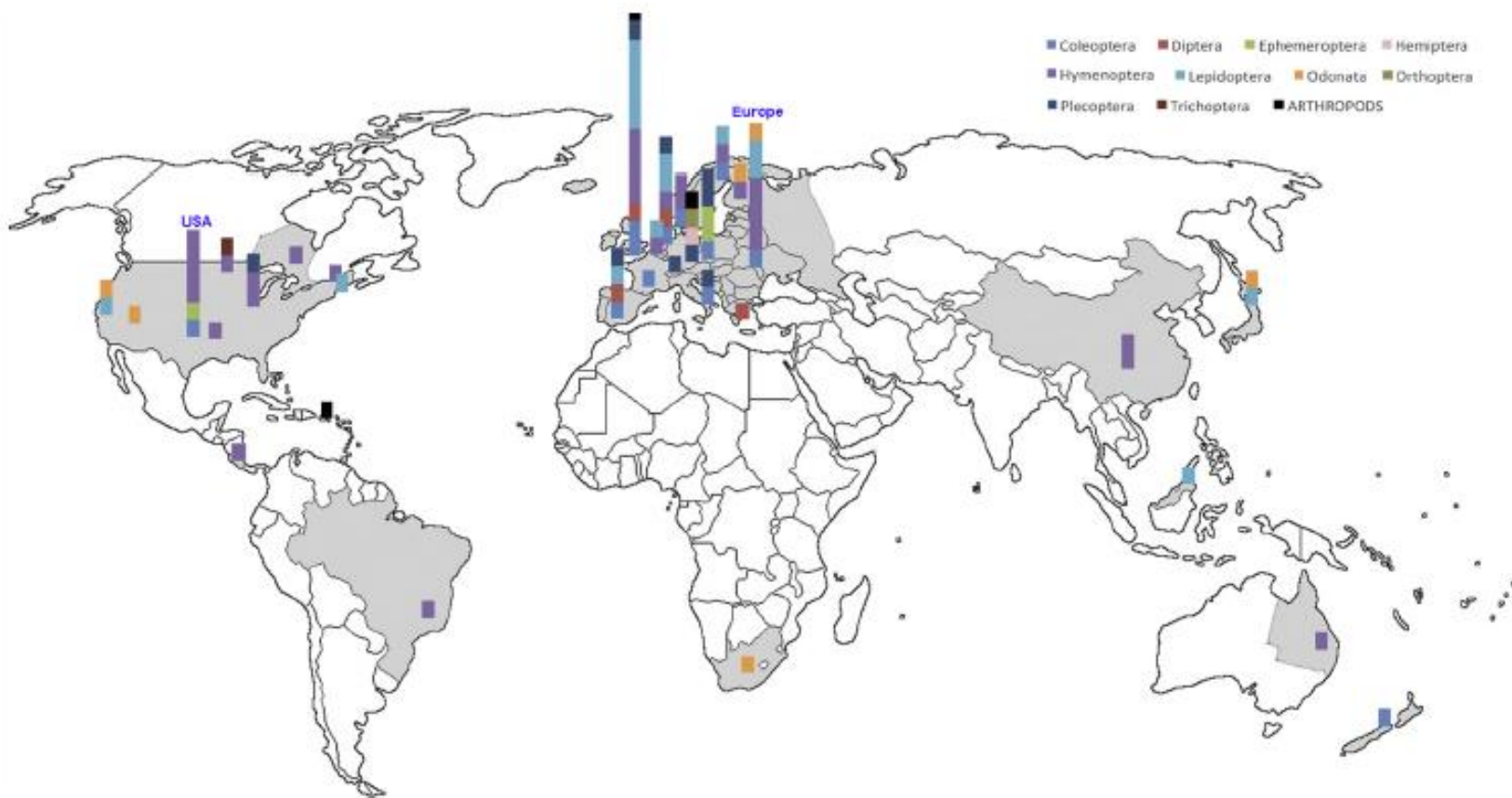
journal homepage: www.elsevier.com/locate/biocon



Review

Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers

Francisco Sánchez-Bayo^{a,*}, Kris A.G. Wyckhuys^{b,c,d}





Review
Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers

Francisco Sánchez-Bayo^{a,*}, Kris A.G. Wyckhuys^{b,c,d}

^aSchool of Life & Environmental Sciences, Sydney Institute of Agriculture, The University of Sydney, Eveleigh, NSW 2015, Australia

^bSchool of Biological Sciences, University of Queensland, Brisbane, Australia

^cChrysalis, Hanoi, Viet Nam

^dInstitute of Plant Protection, China Academy of Agricultural Sciences, Beijing, China

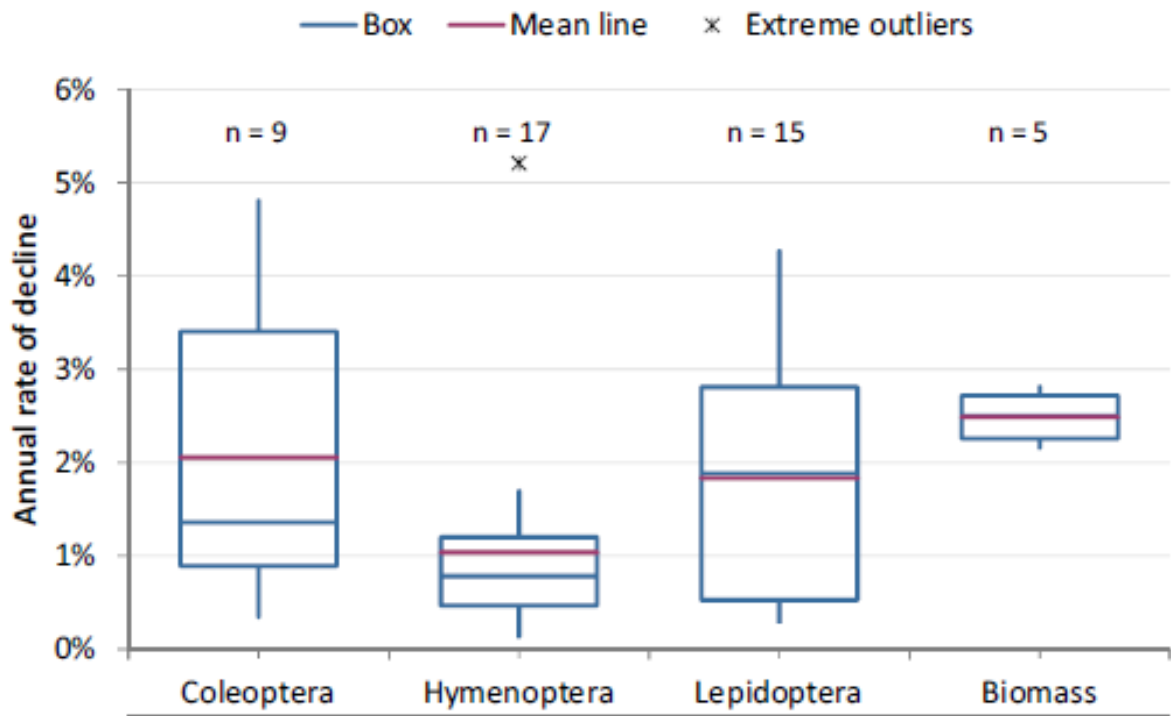
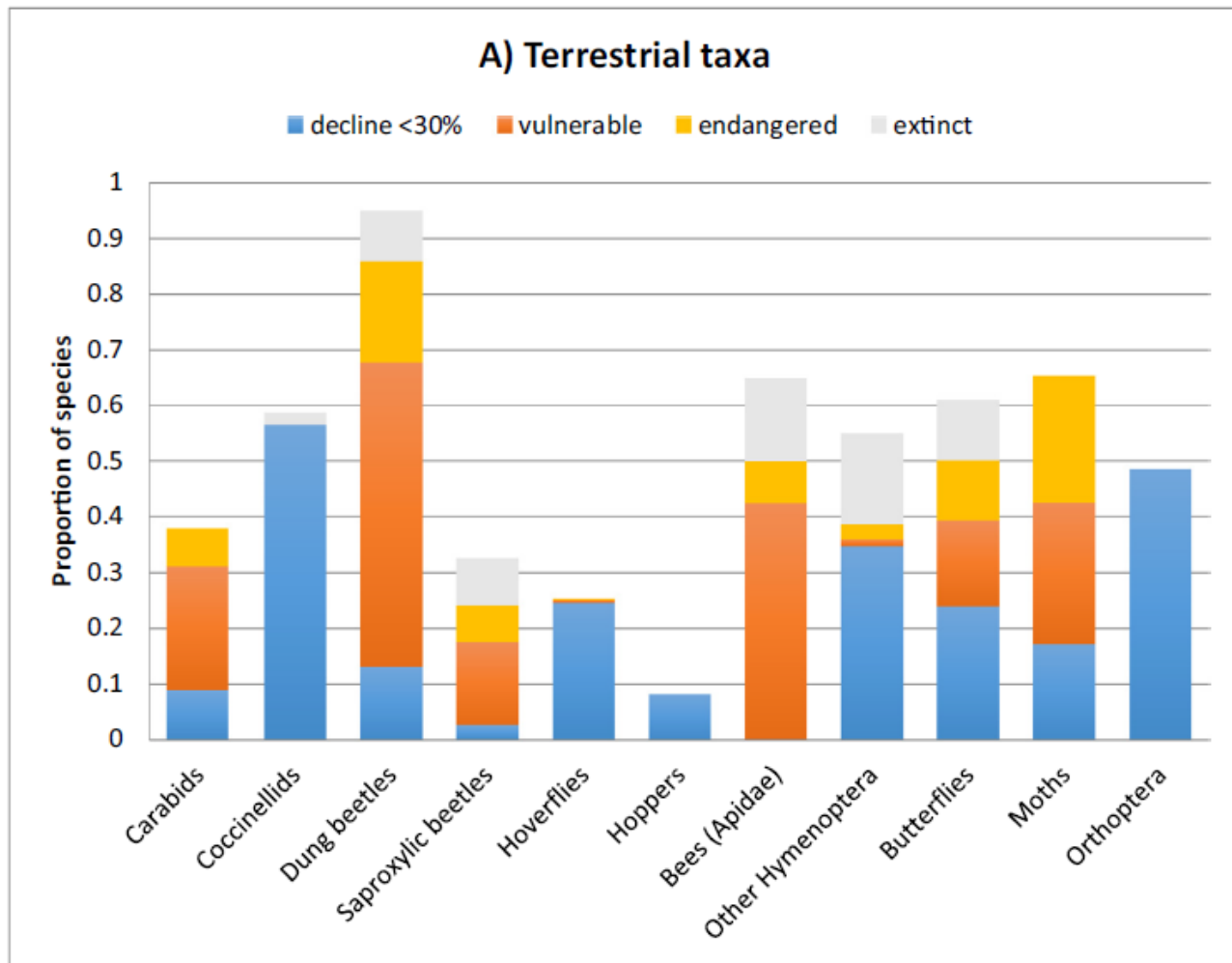


Fig. 2. Annual rate of decline of the three major taxa studied (percentage of species declining per year) and of insect biomass.





Review
Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers

Francisco Sánchez-Bayo^{a,*}, Kris A.G. Wyckhuys^{b,c,d}

^aSchool of Life & Environmental Sciences, Sydney Institute of Agriculture, The University of Sydney, Eveleigh, NSW 2015, Australia

^bSchool of Biological Sciences, University of Queensland, Brisbane, Australia

^cChrysalis, Hanoi, Viet Nam

^dInstitute of Plant Protection, China Academy of Agricultural Sciences, Beijing, China

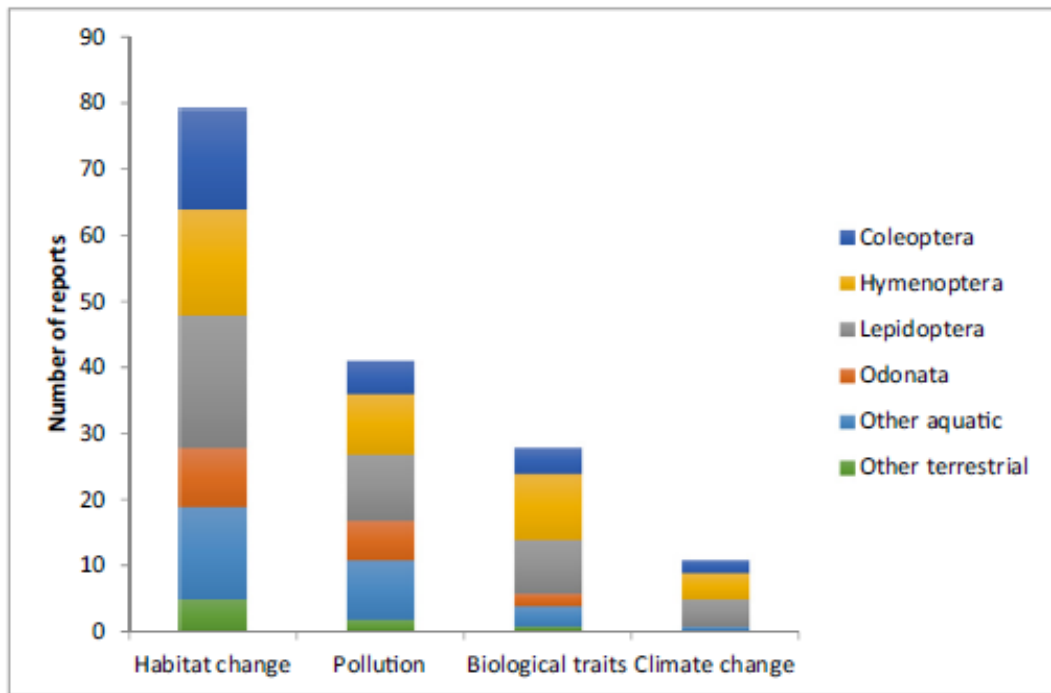


Fig. 5. The four major drivers of decline for each of the studied taxa according to reports in the literature.

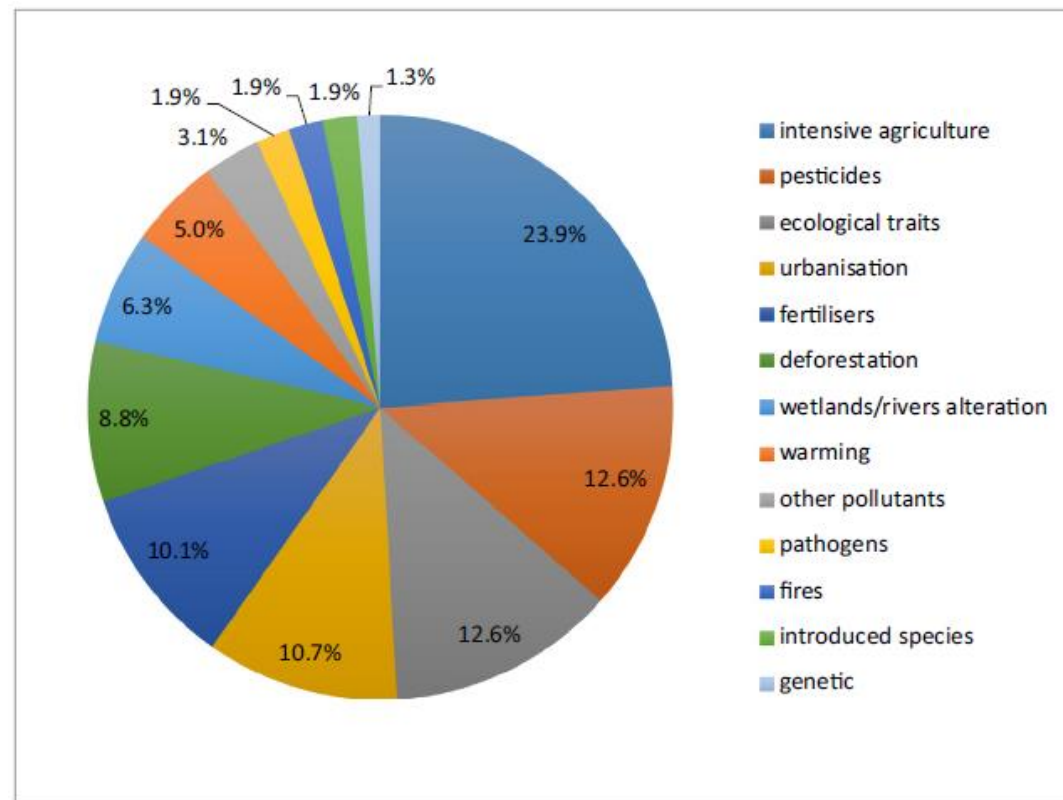


Fig. 6. Main factors associated with insect declines – see also Fig. 5.

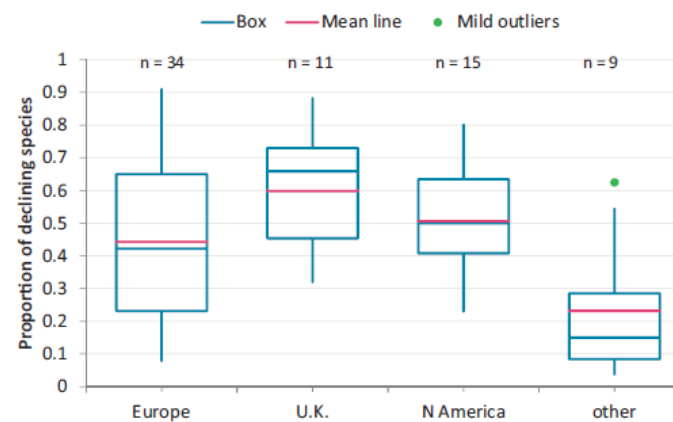


Fig. 4. Proportion of declining insect species in different regions of the world.



Deltaplan Biodiversiteitsherstel

In actie voor een rijkere
Nederland

SAMEN VOOR
BIO DIVERSITEIT





Van divers/bloemrijk naar gelijksoortig

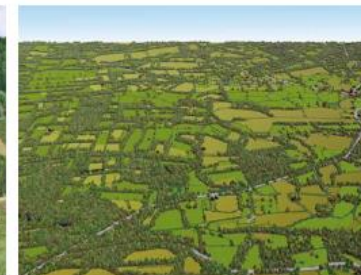
Diverse en bloemrijke systemen



genetische variatie



kleinschaligheid



landschapselementen



kruidenrijk grasland



bloemrijk graanteelt

Biouniform en monocultuur



genetische uniform



specialisatie



monocultuur

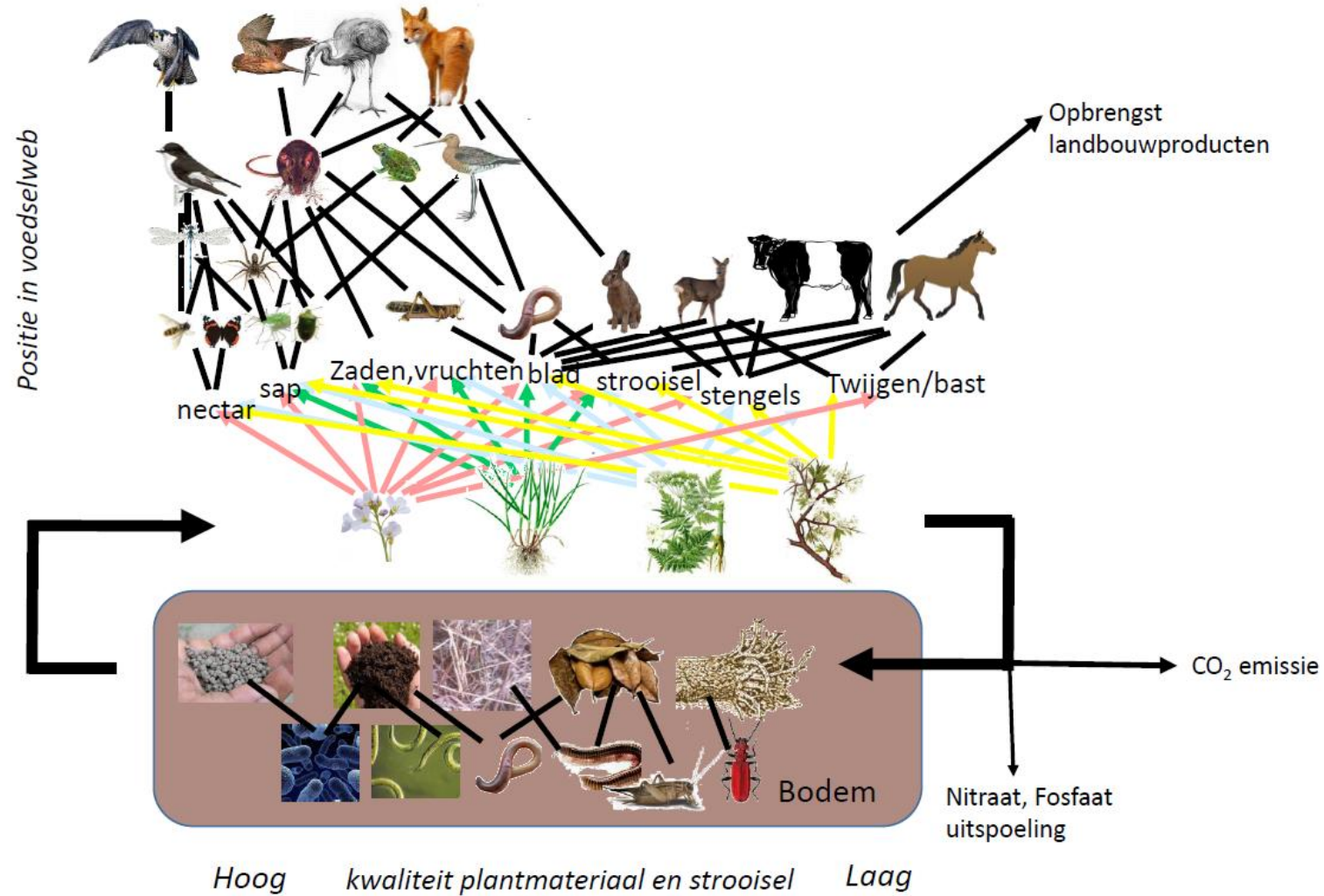


eiwitrijk grasland

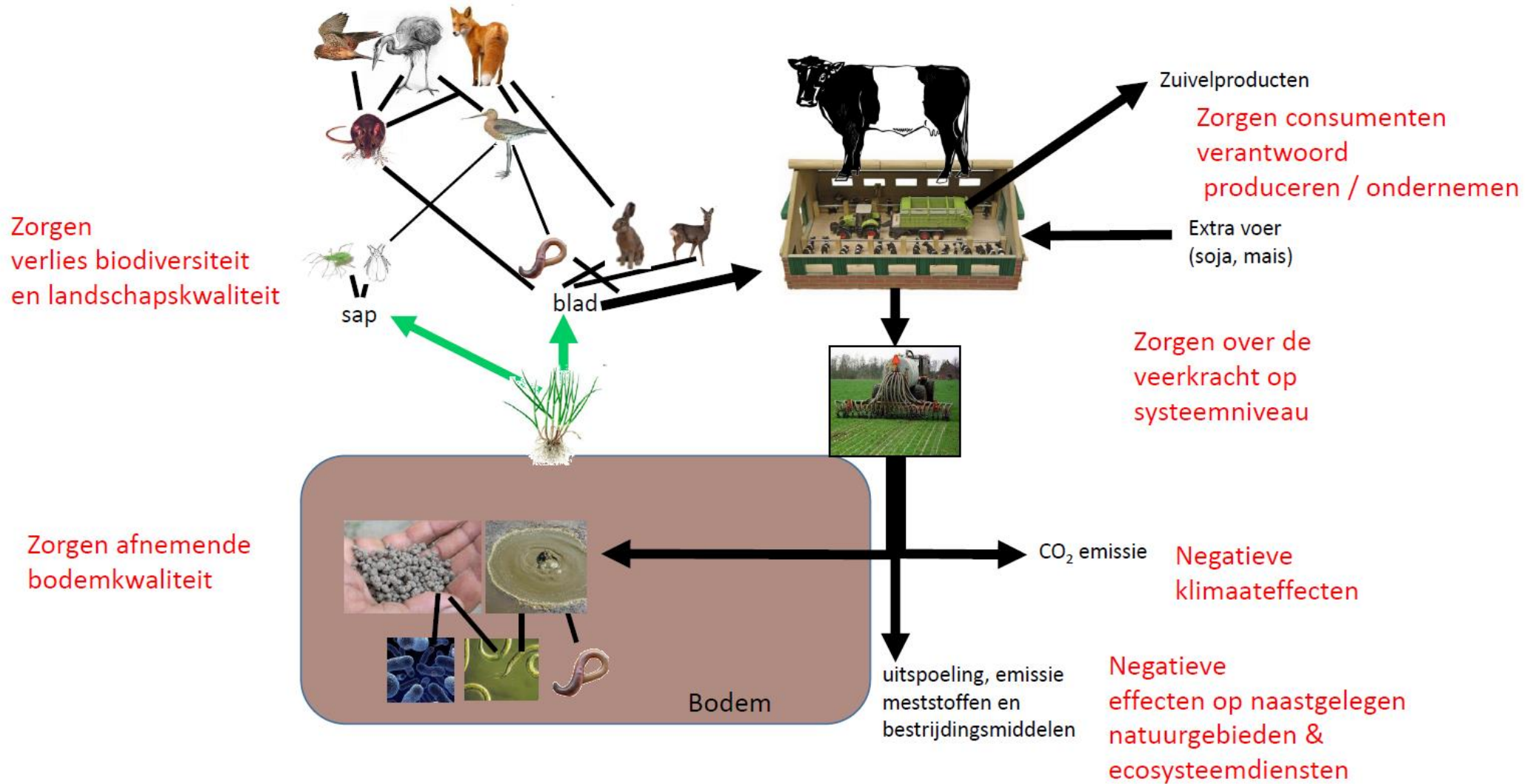


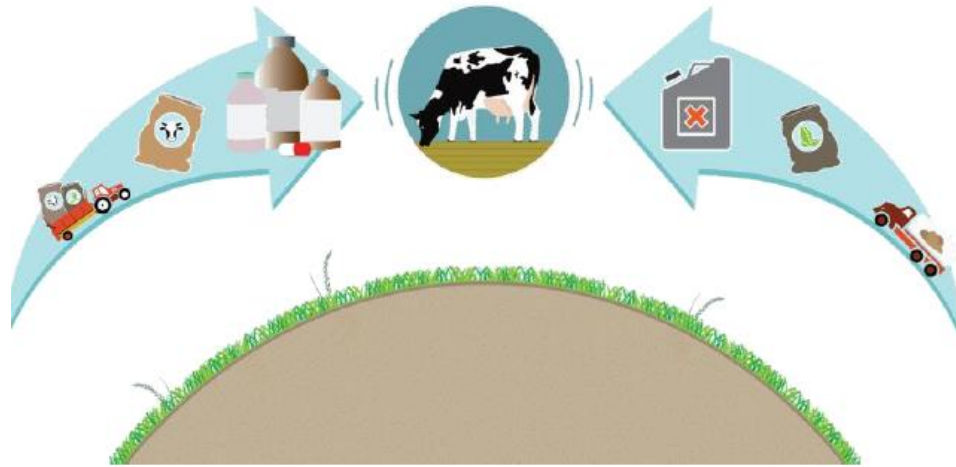
aardappelteelt

Lager-productieve, soortenrijke, meer gesloten, multifunctionele, veerkrachtige systemen



Hoog-productieve, soortenarme, open, monofunctionele, kwetsbare systemen

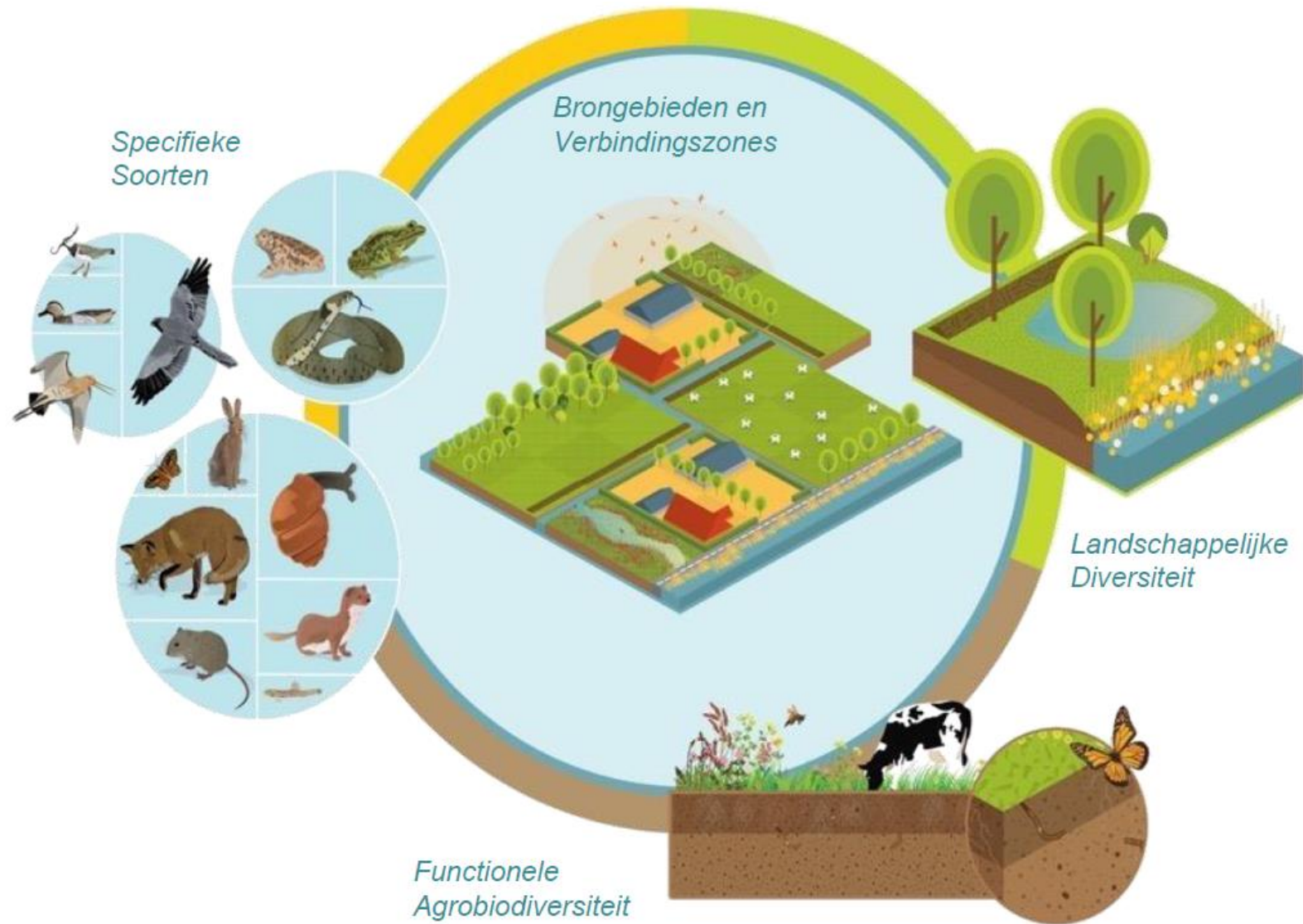


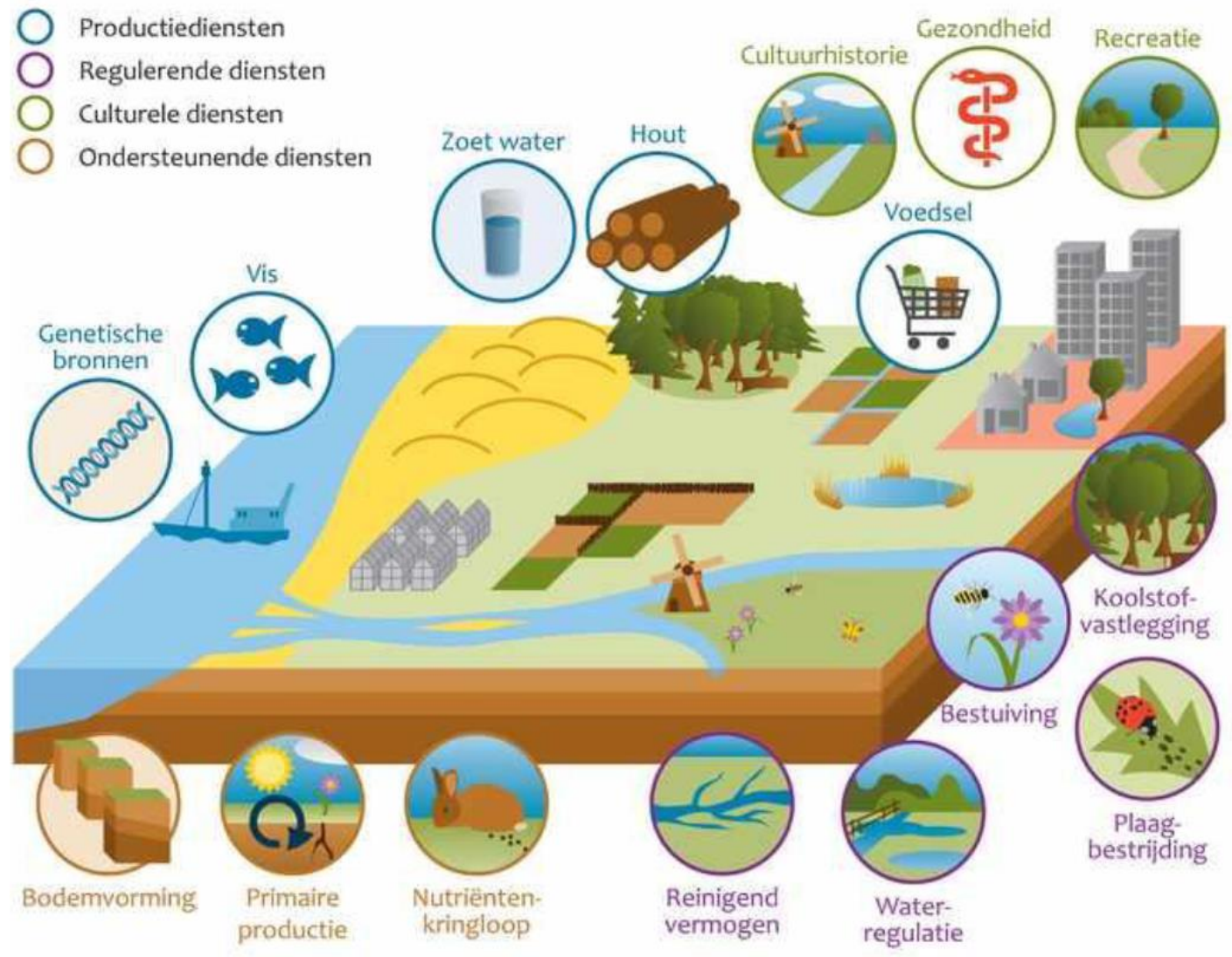


- Probleemgericht
- Variatie uitschakelen
- Continue monitoring en direct ingrijpen
- Hoog risico
- Statisch evenwicht



- Systeemgericht
- Variatie gebruiken
- Zelfregulerend vermogen stimuleren, indirect sturen
- Laag risico
- Dynamisch evenwicht





Kleine biodiversiteit

Centrale functie op allerlei niveaus...

Bodemvorming... (afbraak, bufferen, hergebruik van voedingstoffen)

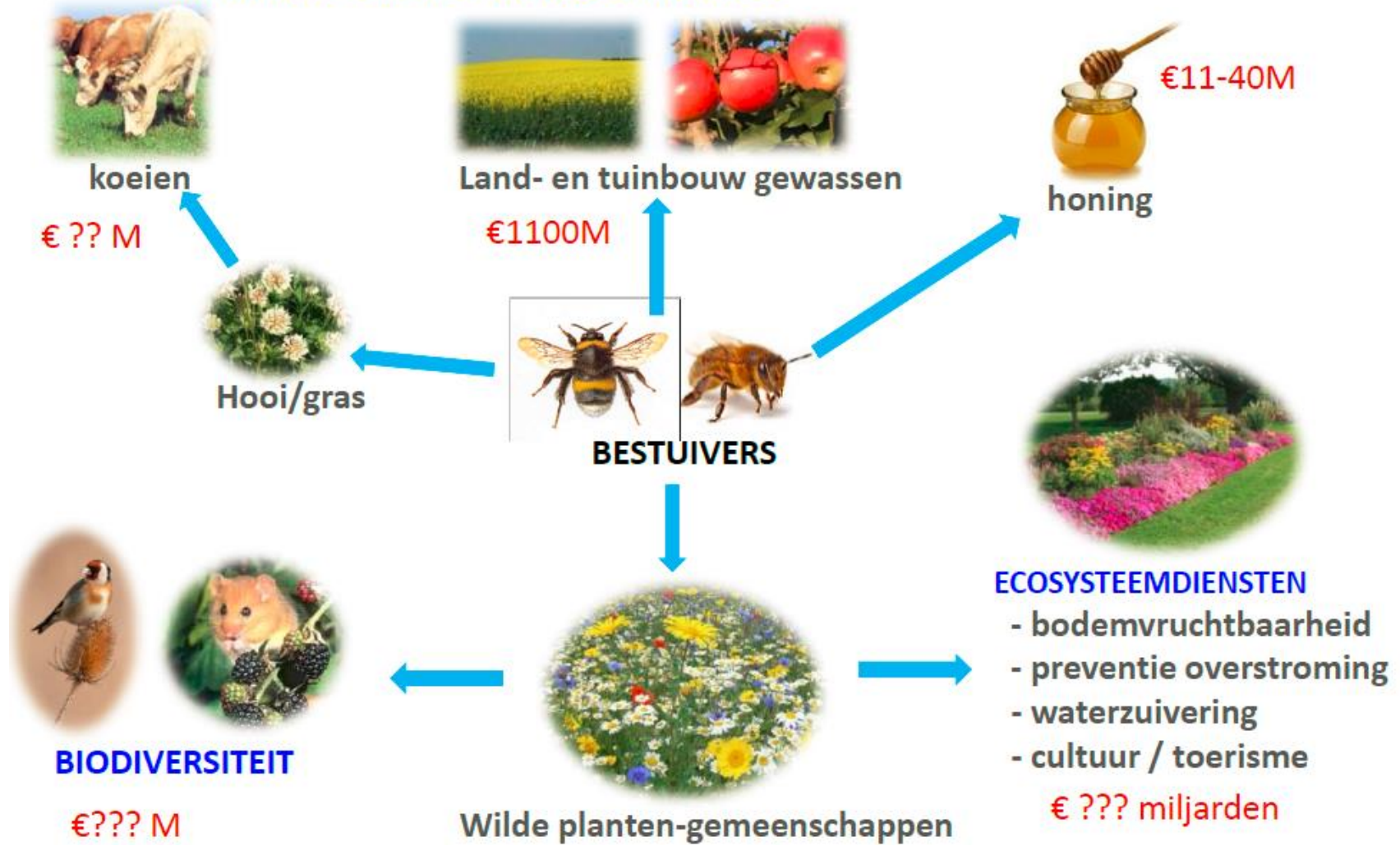
Populatie regulatie... (balans tussen soorten, plaagbestrijding...)

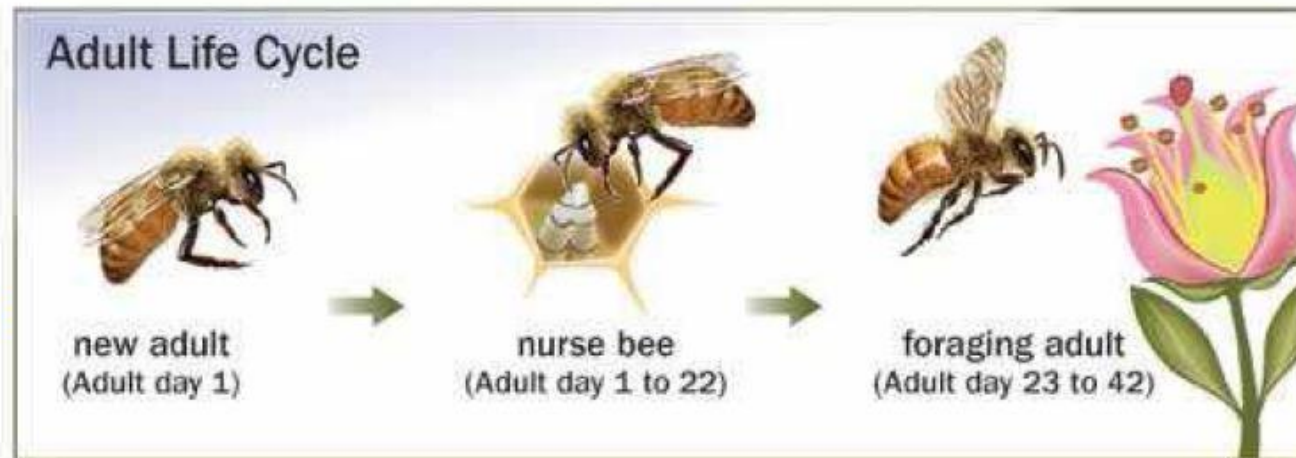
Bestuiving... (voortbestaan gecoëvolueerde planten...)





Inkomen, voedselzekerheid, gezond dieet

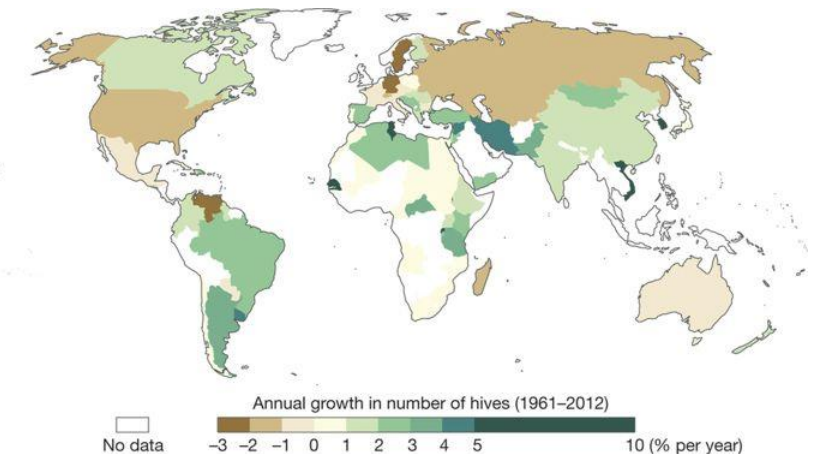
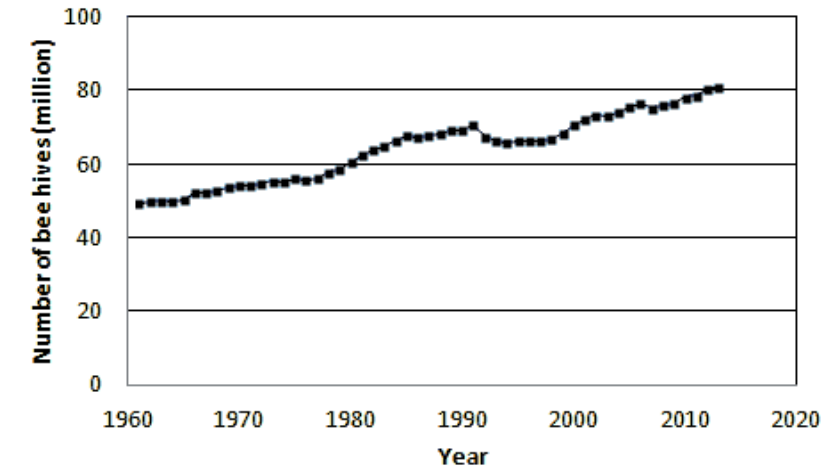
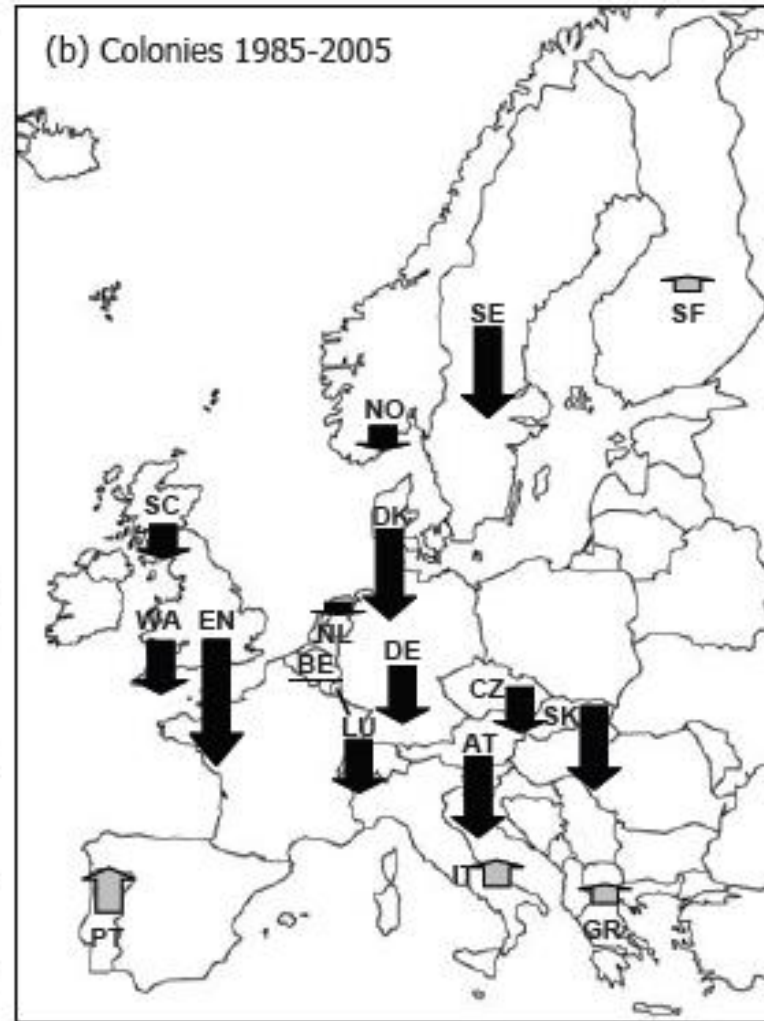
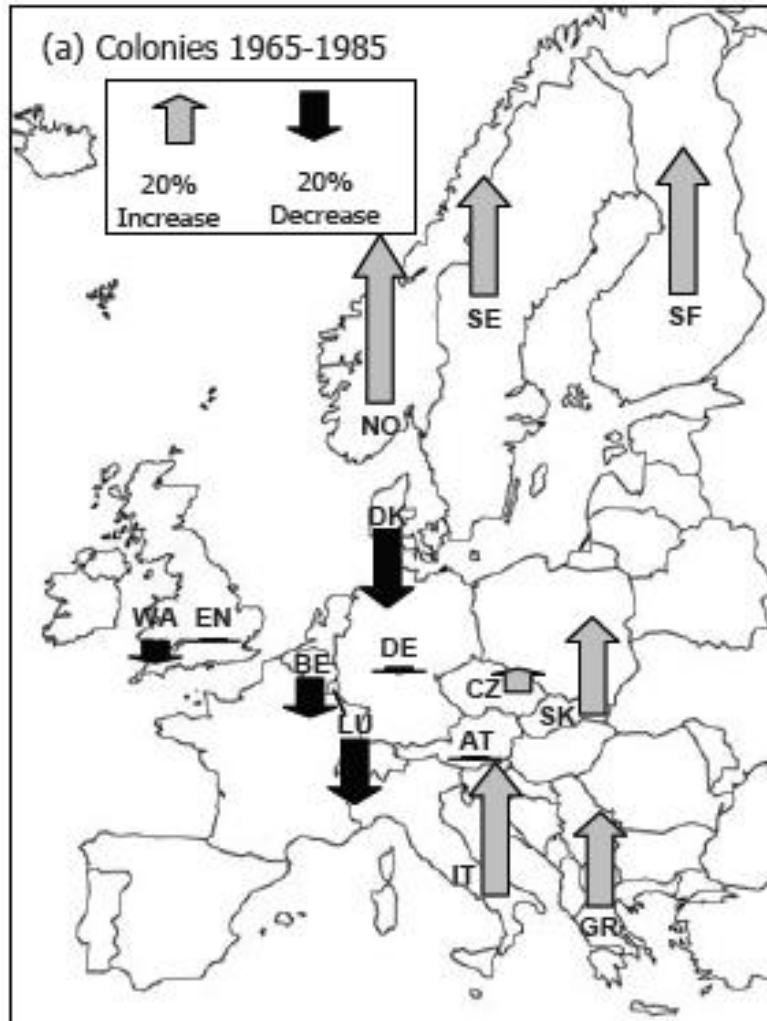




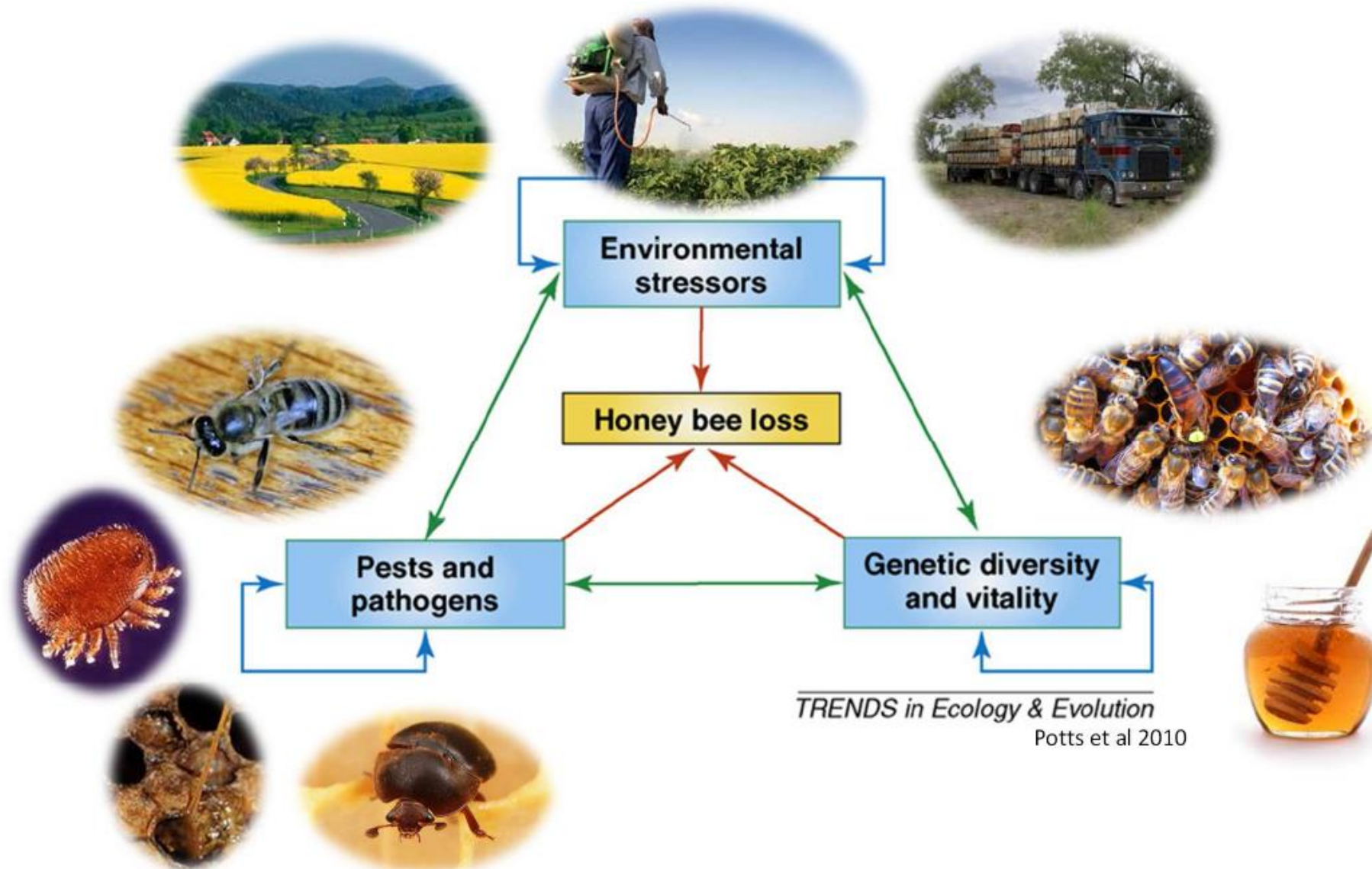
Honingbijen: zwarte bijen...

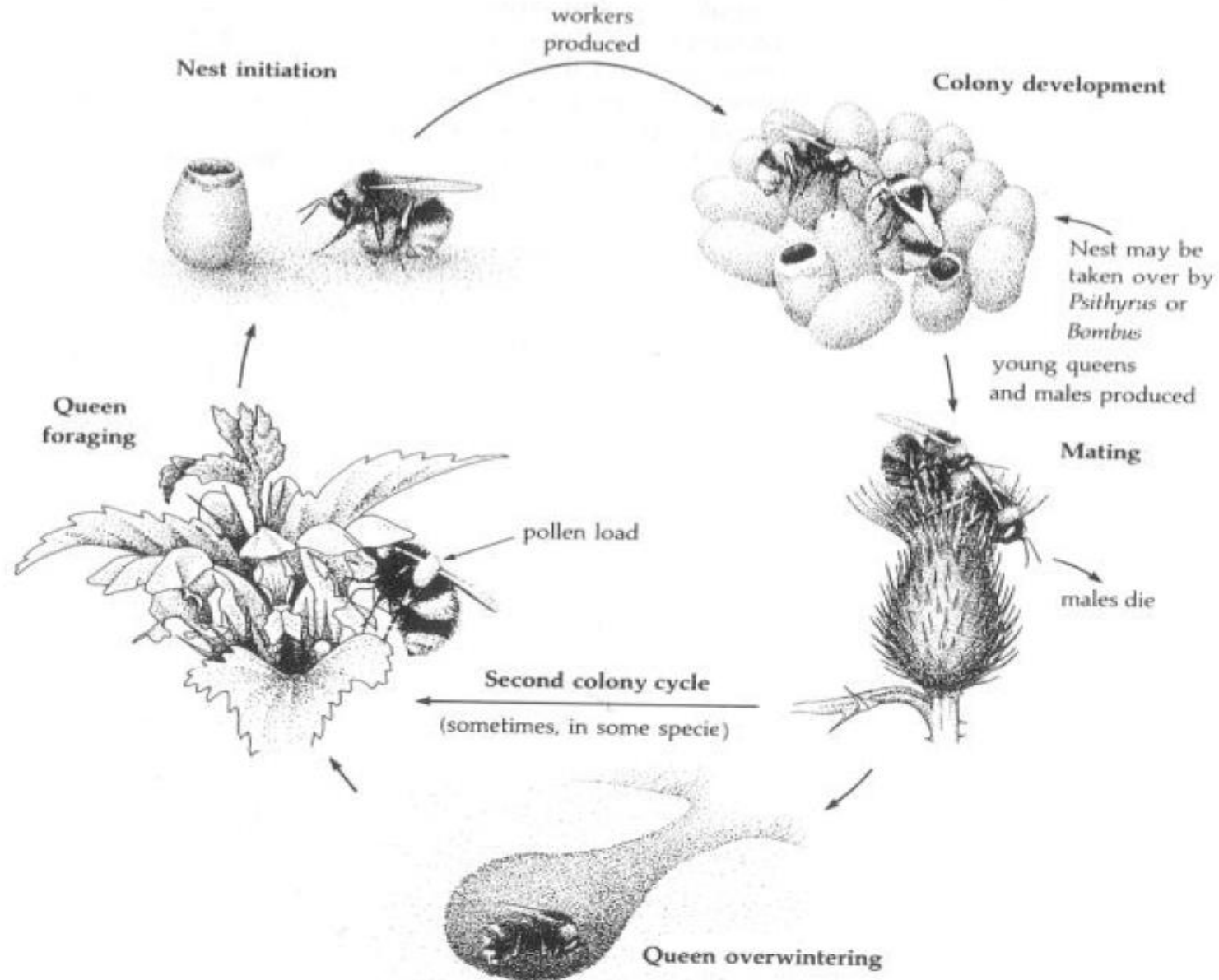


Bijen: nemen af (honingbijen in W-EU) Potts et al. ; FAO



Honingbijen: nemen af in W-EU: oorzaken?

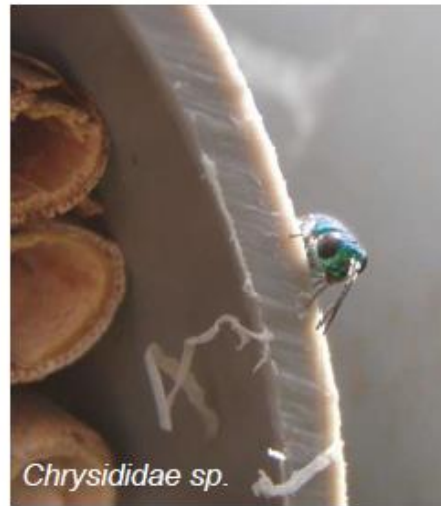




(Goulson, 2005)



Osmia bicornis



Chrysididae sp.



Andrena fulva



Dasynoda altercator



Bombus veteranus



Halictus sexcinctus



Bombus pascuorum



Epeolus variegatus



Bombus lapidarius



Bombus terrestris



Hylaeus nigritus



Halictus sp.



Megachile centuncularis

Belangrijke bestuivers...



Specialisten...

Basiskennis: Nederlandse Bijen

Peeters et al. 2012

niet altijd bemachtigd worden op de plantensoort waarop ze voor stuifmeel (of olie) gespecialiseerd zijn. De gewone slobkousbij *Macropis europaea* (fig. 15), die op grote wederik vliegt en daar olie en stuifmeel verzamelt (VOGEL 1986), is ook aan te treffen op enkele andere plantensoorten die in de buurt van grote wederik groeien, zoals wolfsfoot, kattenstaart, watermunt en akkerdistel (HOFFMANN 2005).

Een gewone slobkousbij *Macropis europaea* duikt in de bloem van grote wederik. Aan de achterpoten kleven klompjes olie gemengd met stuifmeel verzameld op deze plant.



Kolonie, (semi-)solitaire ontwikkeling boven / ondergronds...

Peeters et al. 2012



14-07-2008
01:31 AM



14-07-2008
02:38 AM



14-07-2008
02:51 AM



14-07-2008
02:57 AM



14-07-2008
03:24 AM



14-07-2008
04:07 AM



14-07-2008
10:26 AM



27-07-2008
00:10 AM



04-08-2008
13:46 PM



10-08-2008
12:40 PM

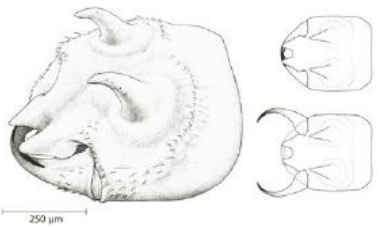
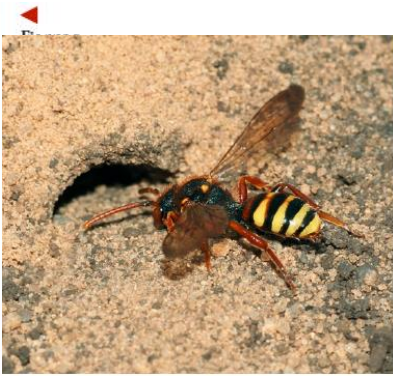


21-08-2008
18:03 PM

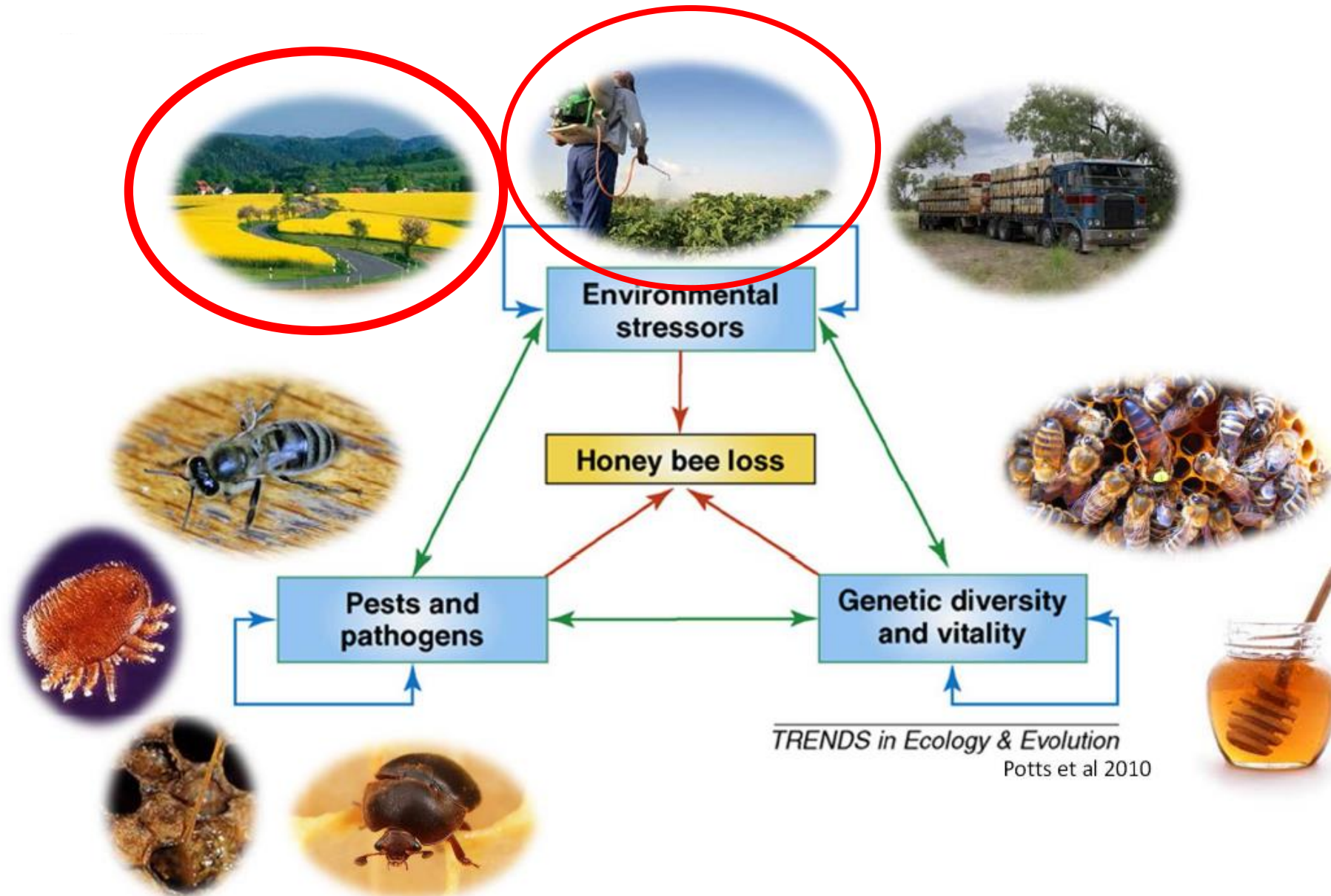


Parasieten... koekoek...

Peeters et al. 2012

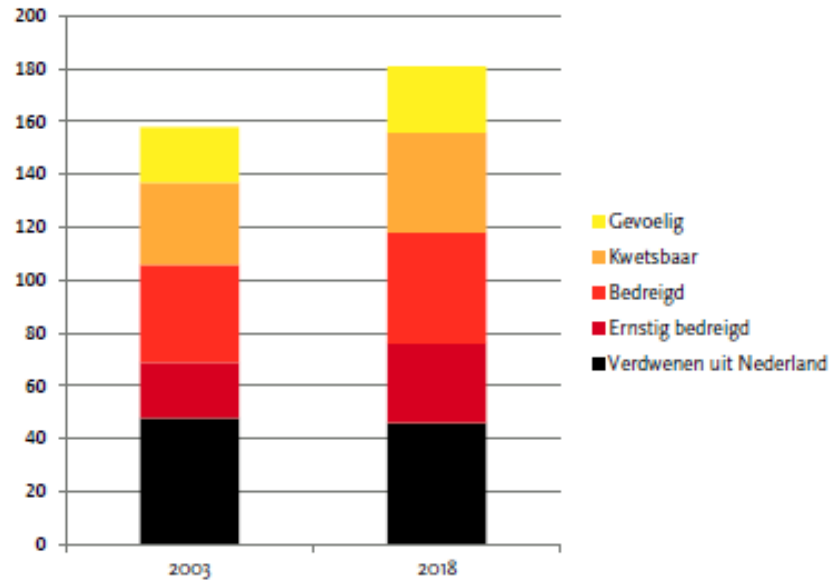


En Wilde bijen dan?



Bijen: nemen af (wilde bijen)

Figuur 1. Aantal soorten per Rode-Lijstcategorie in 2003 en 2018. Beide Rode Lijsten zijn volgens dezelfde huidige Nederlandse methode gemaakt.



MENNO REEMER

BASISRAPPORT VOOR DE
RODE LIJST BIJEN

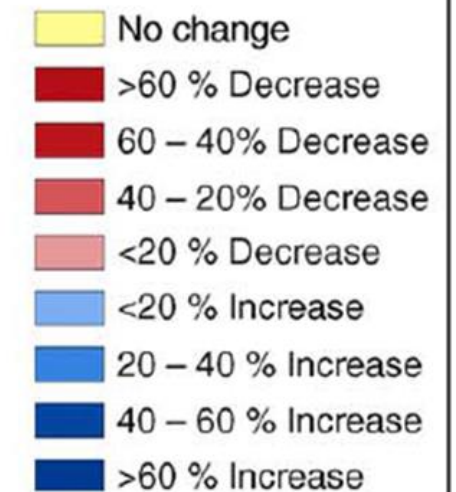


Netherlands bees



Key:

Species richness change



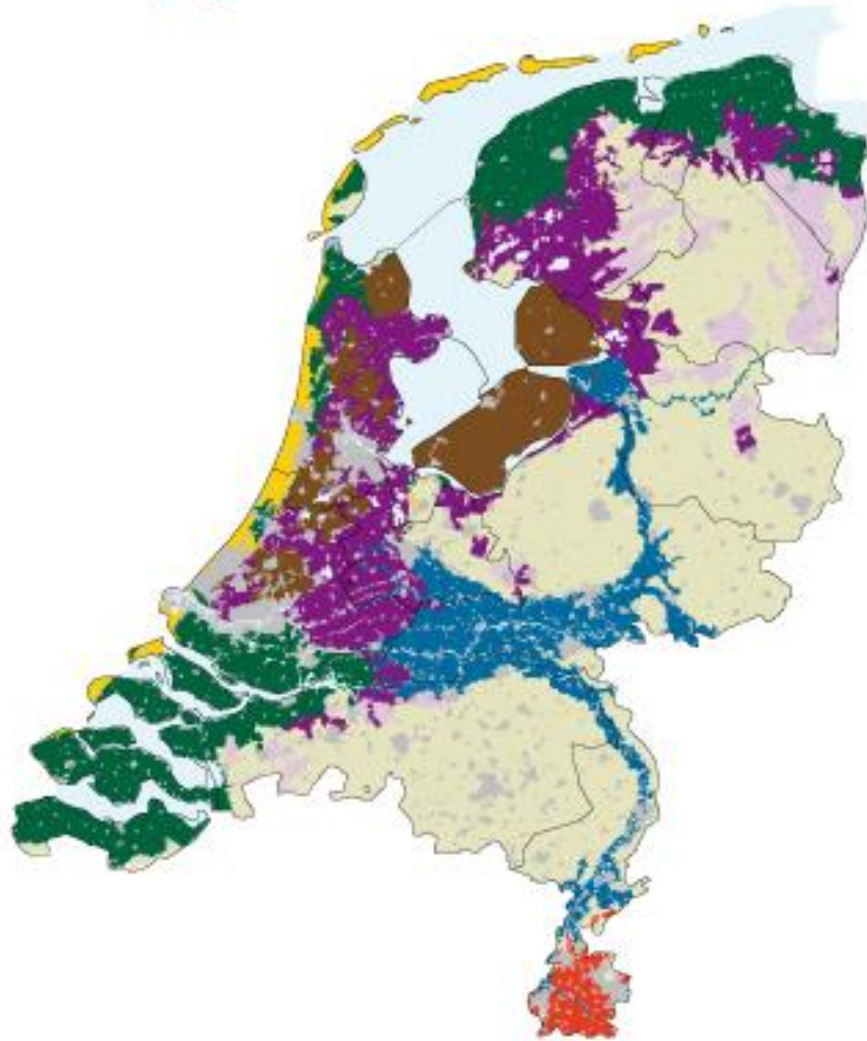
Biesmeijer et al.

Bijenhabitat: landelijk / stedelijk / natuurlijk



Nederlands landschap en natuur...

Landschapstypen



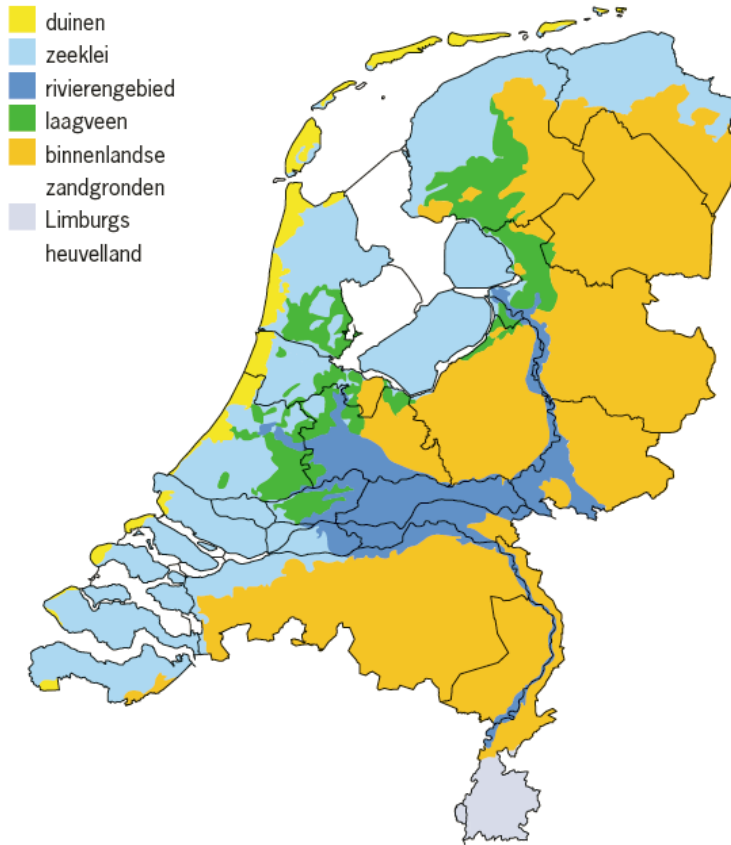
Bron: Alterra.

Bodemgebruik in Nederland, 2008



Bron: CBS, Kadaster.

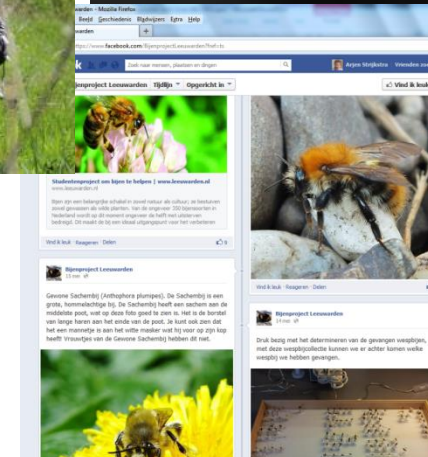
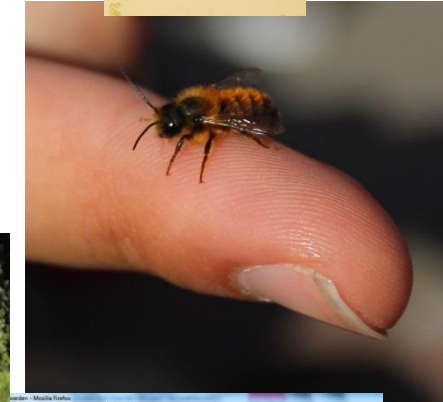
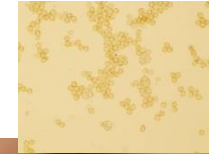
- Rode ruimte
- Woonterrein
 - Bouwtterrein
 - Overig bebouwd terrein
- Groene ruimte
- Recreatieterrein
 - Agrarisch terrein
 - Bos
 - Natuurlijk terrein
- Blauwe ruimte
- Water



Stedelijk gebied: veel soorten
Veel variatie aan interessant habitat...
Tuinen, stedelijk groen...

Peeters et al. 2012

Leeuwarden bijenstad...?



In Leeuwarden:

57 soorten aangetroffen

Honingbij: cultuursoort

8 soorten Hommels

48 soorten Wilde bijen

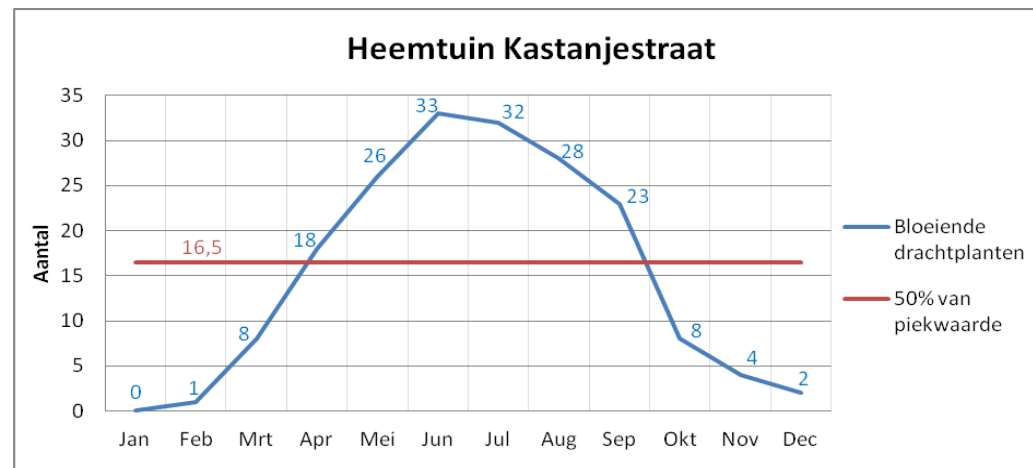
11 nieuwe soorten gevonden (voor LWD)

Van 74 bekende soorten 28 niet aangetroffen

(LWD 81 soorten mogelijk: GRN 95 bekend)



Beschikbaarheid bloemen...



Onderzoekgebieden	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober
Kastanjestraat						33			
Lekkumerend						69			
Goutum						90			
Kalkvaart						148			
Windumervaart						101			
Westerpark				32					
Abbingapark				30					
Vijverpark				16					
Doktor Zamenhofpark				24					
Prinsentuin				45					
Rengerspark				27					
Julianapark				39					
Froskpolla					26				



Wat was verbonden met soortenrijkdom?

- 1 extra soort, wanneer:
- 2 extra types nestmogelijkheden
 - 14 extra nectar/pollen planten
 - 14% extra bedekking kruidlaag



De Levende Natuur

Bijen in Leeuwarden: diversiteit in een stedelijke omgeving

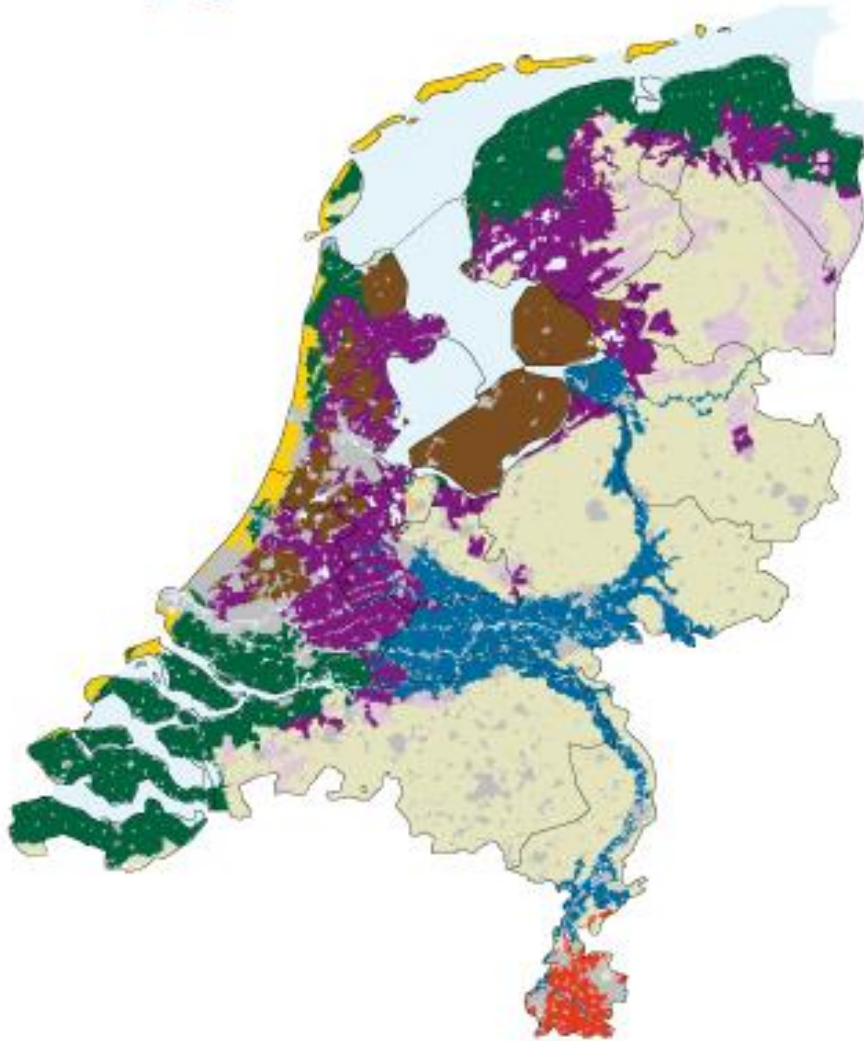
Foto 1. De Rosse metselbij (*Osmia rufa*) is de meest algemene wilde bij in Leeuwarden en op veel andere plaatsen in Nederland. Zij nestelt frequent in bijenhôtels (foto: Raisja Spijker).

Het Jaar van de Bij 2012 heeft vele partijen weten te committeren aan het behoud van bijen in Nederland. De gemeente Leeuwarden sprak in 2013 het streven uit om specifiek op bijen gericht beleid te ontwikkelen. Een goed beeld van de actuele situatie ontbrak echter, waardoor het bepalen van beleidsdoelen werd bemoeilijkt. Om verandering te brengen in deze kennislacune over de bijen van Leeuwarden is in het voorjaar en zomer van 2013 een inventarisatie van bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.) in Leeuwarden uitgevoerd in verschillende typen openbaar groen en particuliere tuinen. Hierbij stonden centraal de verspreiding van soorten in Leeuwarden en de eigenschappen van de locatie die samenhangen met het voorkomen van bijen.

**Thijs Gerritsen,
Dymphy Seegers,
Tim van der Sluis,
Raisja Spijker,
Michiel van Welsem,
Bart Franken,
Marcel Rekers
& Arjen Strijkstra**

Nederlands landschap en natuur...

Landschapstypen



Bron: Alterra.

Bodemgebruik in Nederland, 2008



Bron: CBS, Kadaster.

- Rode ruimte
- Woonterrein
 - Bouwtterrein
 - Overig bebouwd terrein
- Groene ruimte
- Recreatieterrein
 - Agrarisch terrein
 - Bos
 - Natuurlijk terrein
- Blauwe ruimte
- Water

Atlas Natuurlijk Kapitaal

Kaartlagen selecteren



Kustbescherming



Bestuiving



Plaagonderdrukking



Bodemvruchtbaarheid



Koolstofvastlegging



Verkoeling in de stad



Bijendiversiteit in Nederland

Deze kaart geeft de diversiteit aan bijen weer



Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) 2017



Potentieel aanbod bestuiving door alle bestuivers

Deze kaart geeft voor elke cel de kans dat deze cel bezocht wordt door bestuivers weer.



Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) 2016



Potentieel aanbod natuurlijke bestuiving

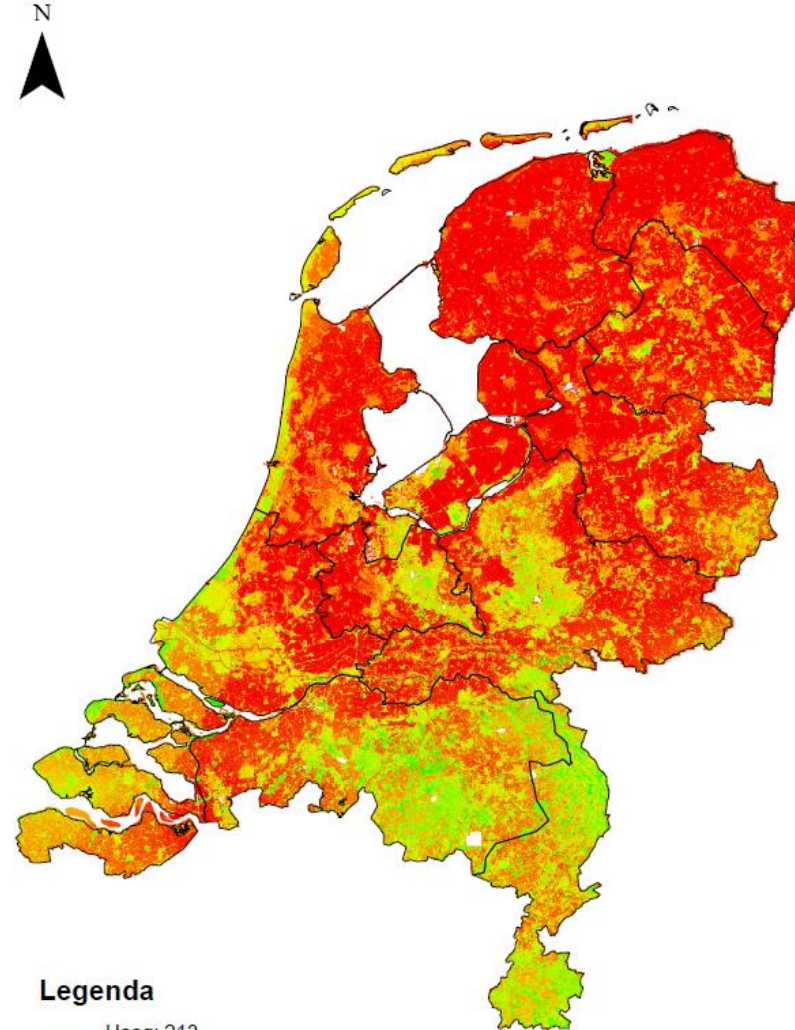
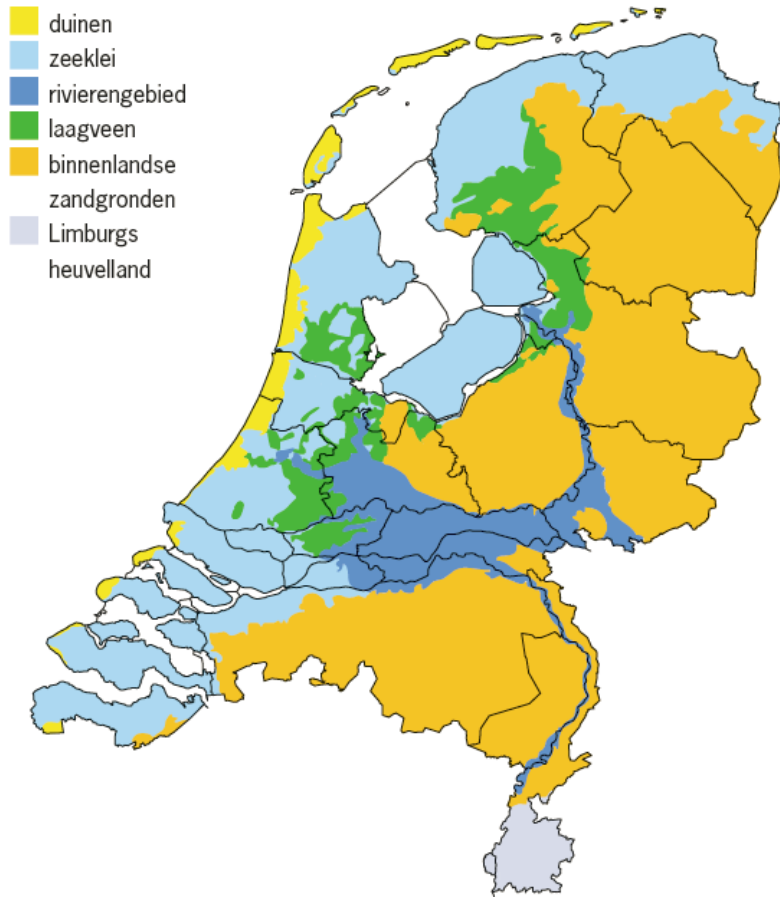
De kaart toont de ligging van gebieden met potentiële bestuiving van landbouwgewassen door wilde bestuivers
Alterra, Wageningen UR 2008



Geschikte habitat bestuivers



Nederlands landschap: Biodiversiteitsverdeling?

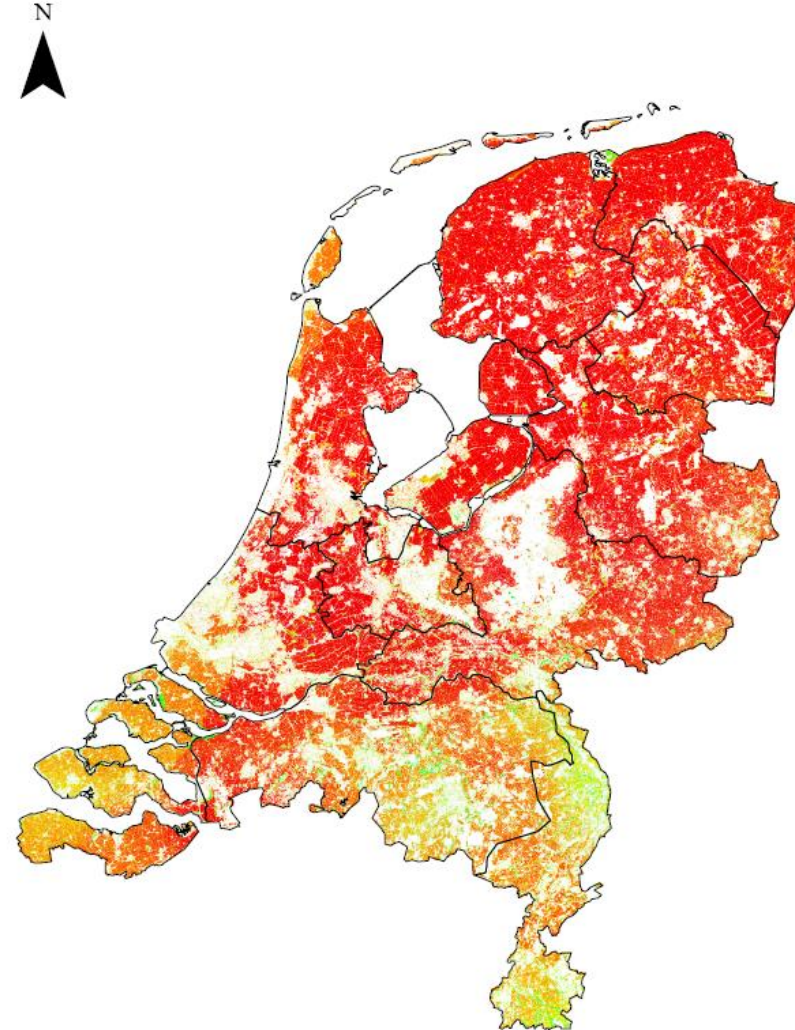
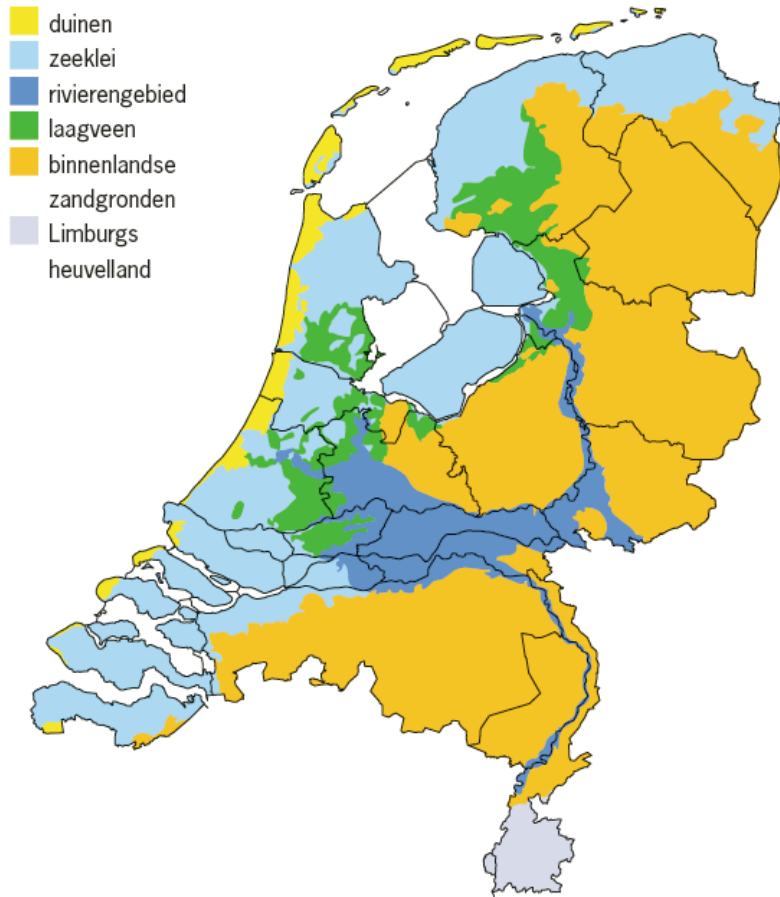


Legenda

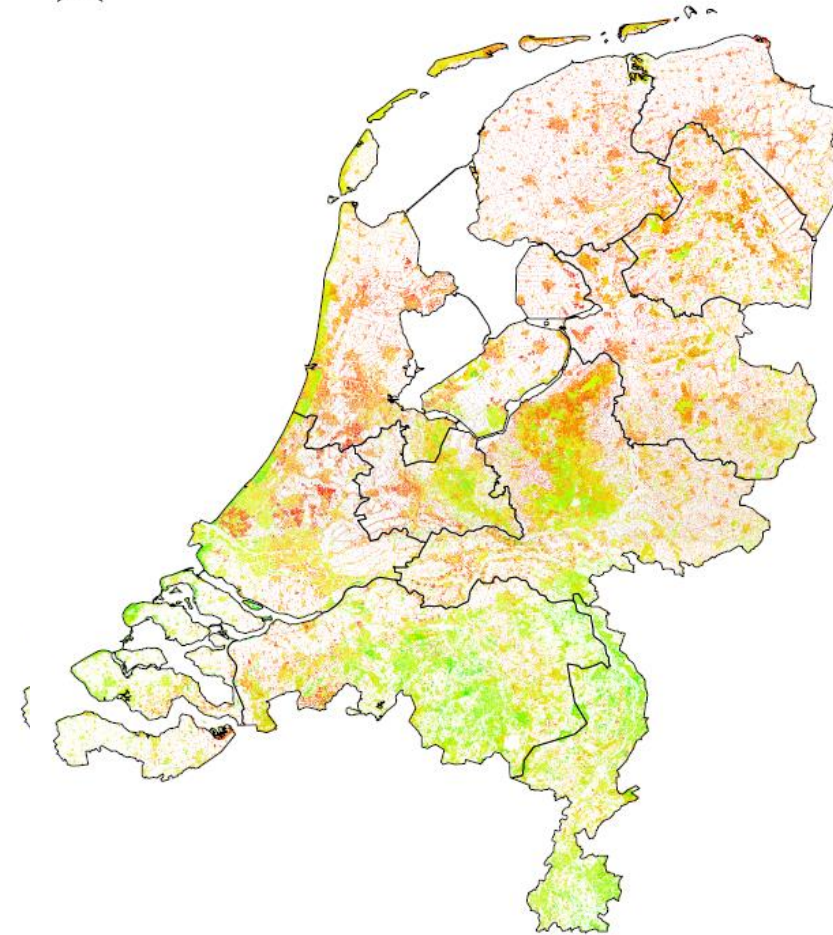
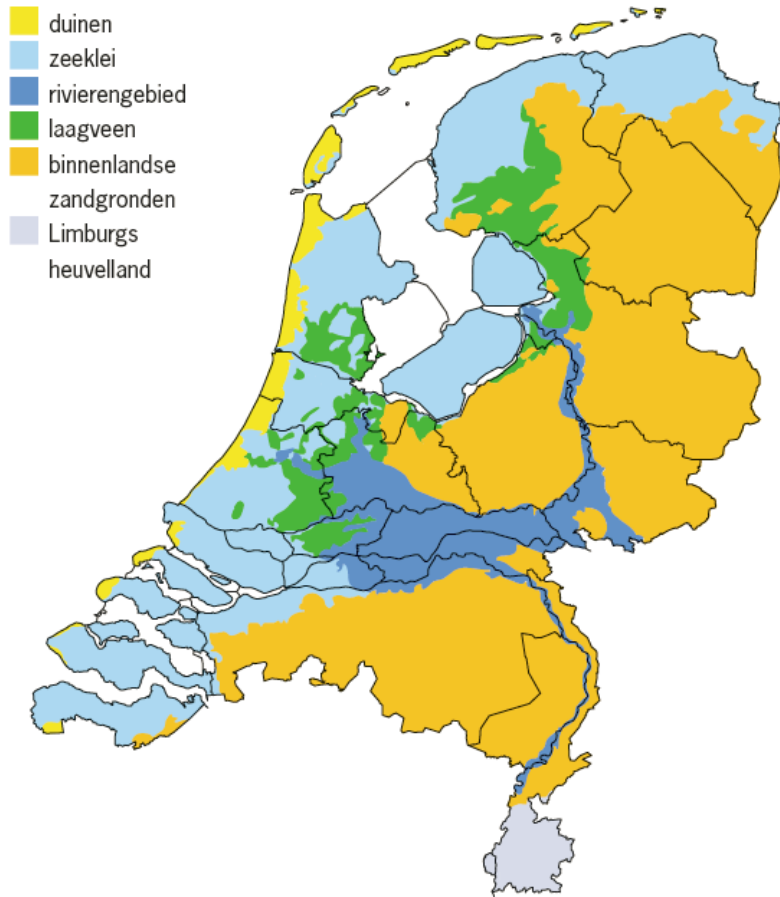


Nederlands landschap... Biodiversiteitsverdeling?

agrarisch



Nederlands landschap... Biodiversiteitsverdeling? Stedelijk, natuur



Fries Grasland... in 3 generaties...

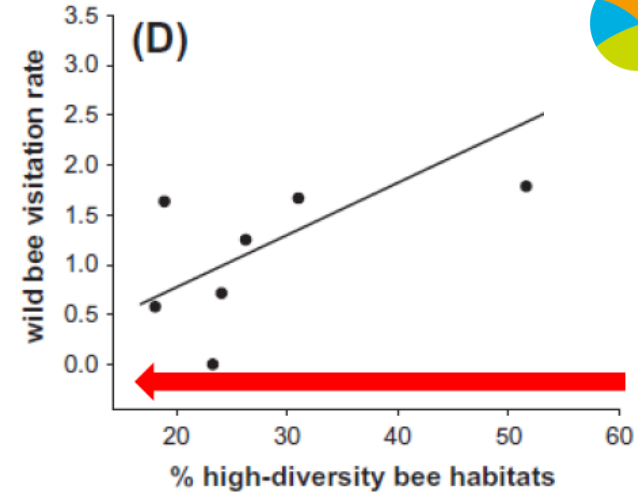


Agrarisch gebied:

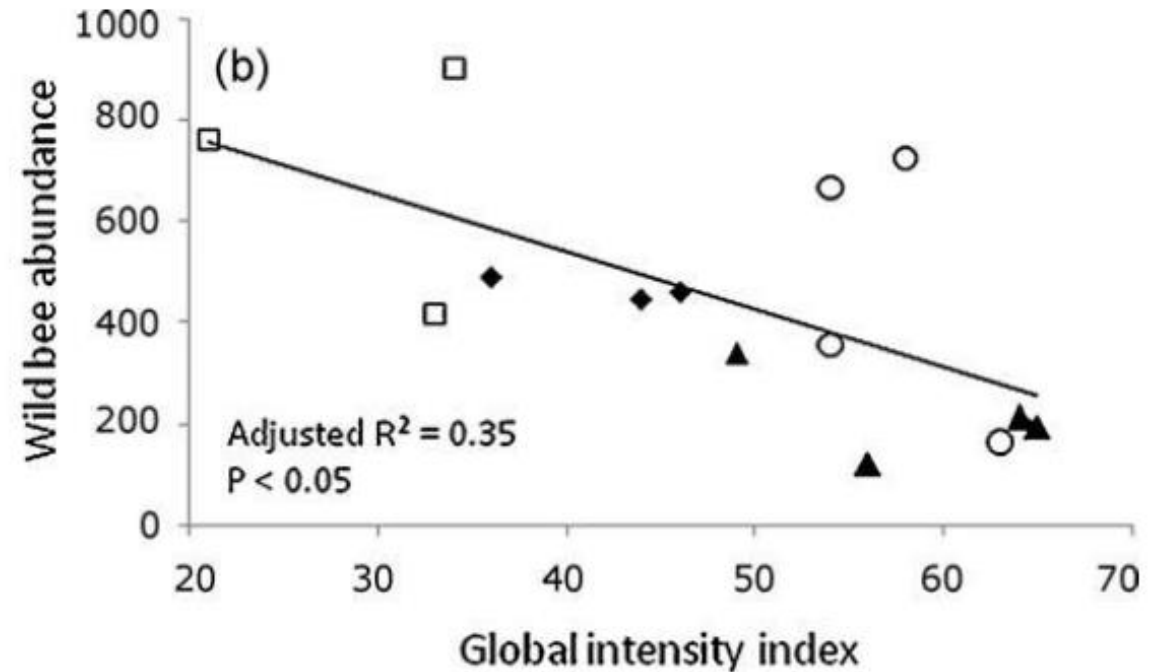
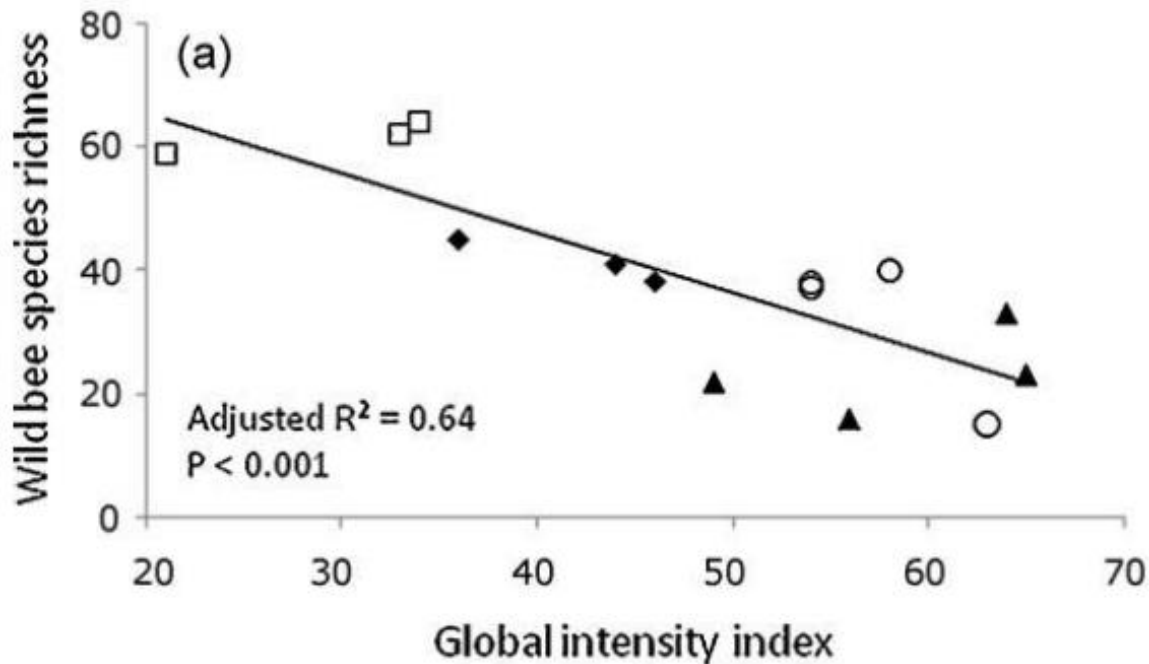
groot areaal...

intensivering: lage # / soorten...

verdwijnen diverse habitats



Holzschuh et al. 2012 Biol. Conserv. 153, 101-107



Le Féon et al. 2010 Agric. Ecosyst. Environ. 137, 143-150

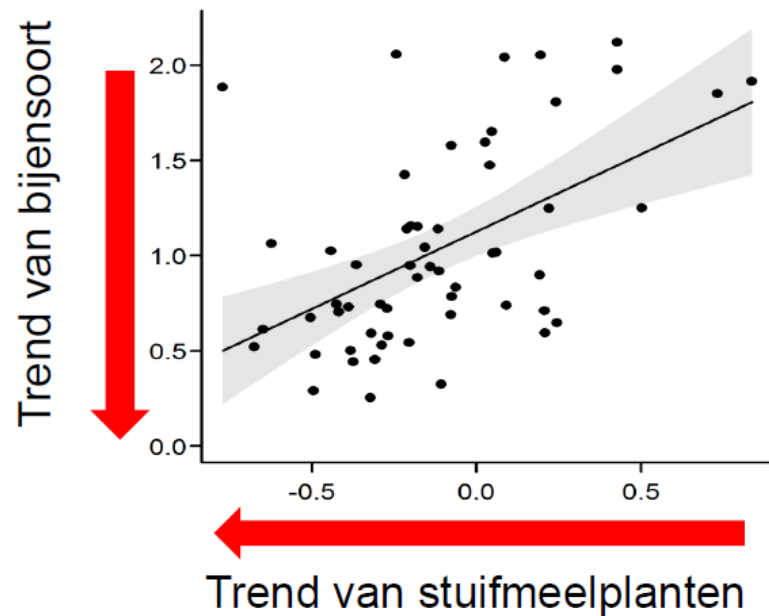
Agrarisch gebied:

agrarische natuur...

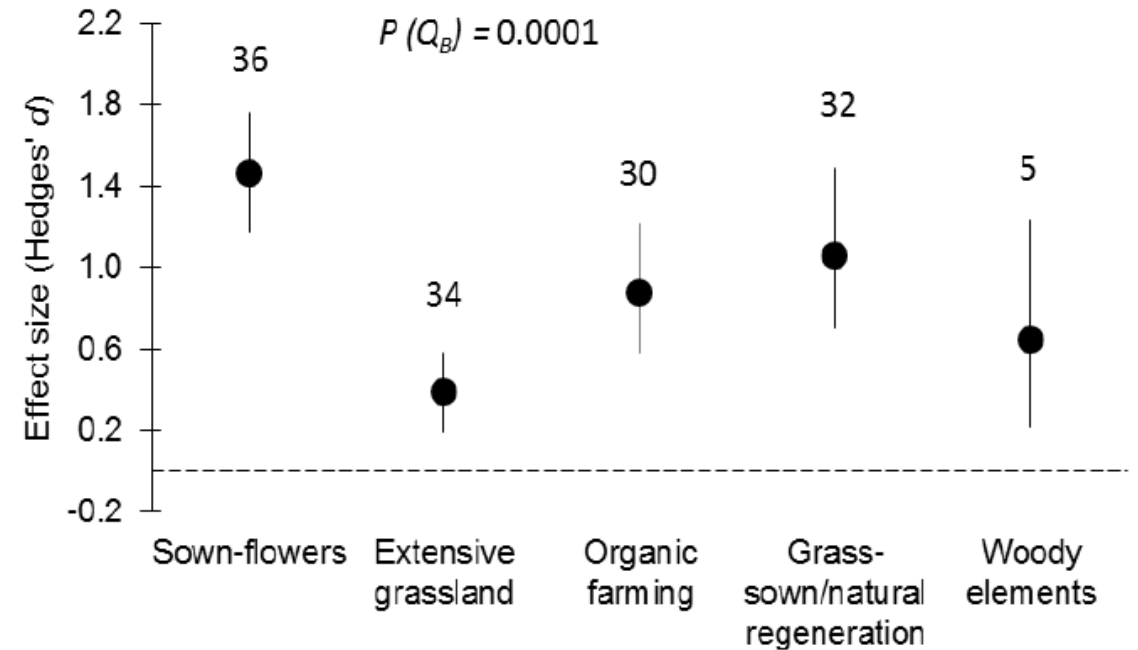
meer bijen...

algemene soorten...

niet de bedreigde specialisten...



Scheper et al. 2014 PNAS, 111, 17552–17557



Scheper et al. 2013 Ecol. Lett. 16, 912–920

met bepaalde stuifmeelplanten...
speciale aandacht nodig...
maatwerk... natuurgebied...

Welke bijen hebben hulp nodig...?

Hommels...

(kwetsbaar voor tijdelijke bloemloosheid, vanwege kolonie)
(aardig model voor kwetsbaarheid wilde bijen...)

Ondergrondse wilde bijen...

(ondergrondse bijenhotels...?)

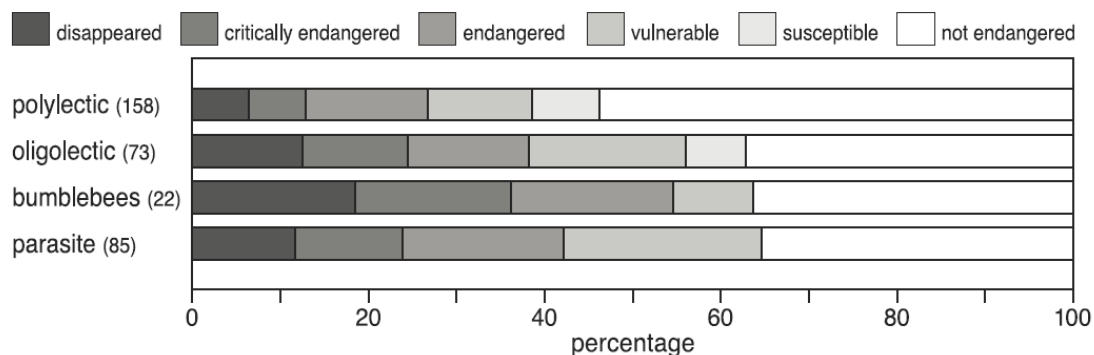
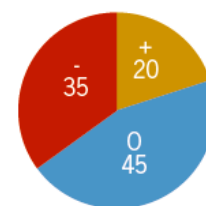
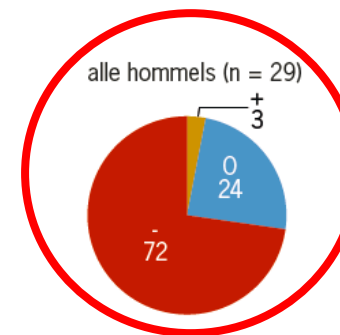


Fig. 1.2. Red-Listed status of the four ecological groups of bees (Apidae s.l., excluding Sphecidae) in the Netherlands (Peeters & Reemer 2003): polylectic solitary bees, oligolectic solitary bees, bumblebees and parasite bees (solitary bees and bumblebees together). The honeybee (*Apis mellifera*) is a domesticated species in the Netherlands and therefore not in the Red List of endangered wild species. The number of species per ecological group is between brackets.

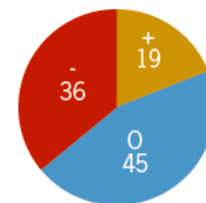
alle bijen (n = 357)



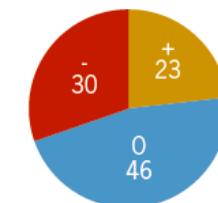
alle hommels (n = 29)



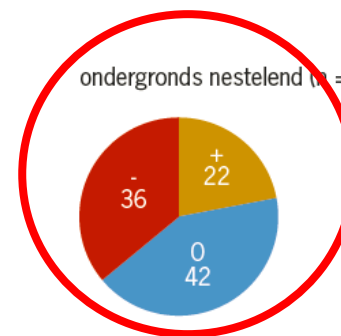
niet parasitair (n = 256)



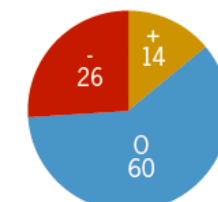
parasitair (n = 101)



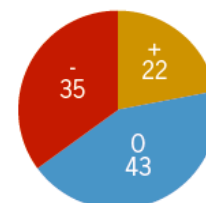
ondergronds nestelend (n = 252)



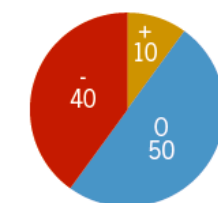
bovengronds nestelend (n = 66)



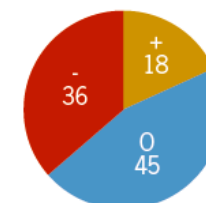
polylectisch (n = 139)



bepoort polylectisch (n = 40)



oligolectisch (n = 77)

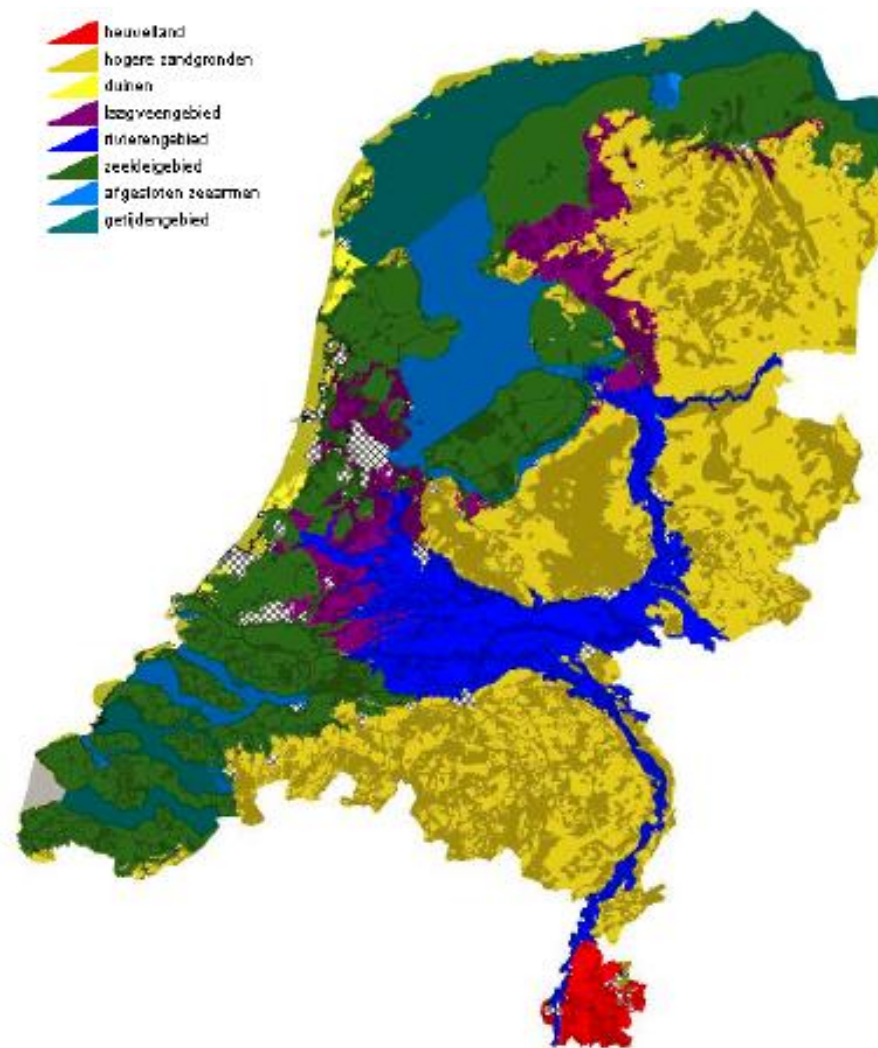


Peeters et al. 2012



Wilde bijen en zweefvliegen per landschapstype

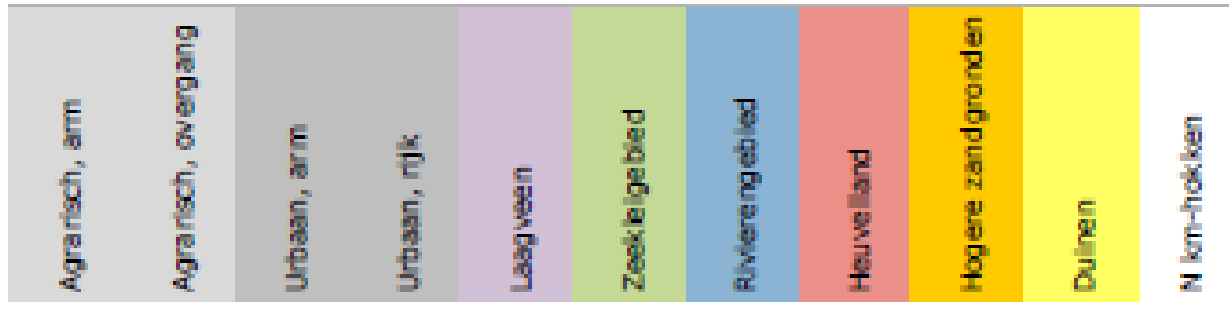
Wim A. Ozinga, Jeroen A. Scheper, G. Arjen de Groot, Menno Reemer, Ivo Raemakers, Coby van Dooremalen, Koos Biesmeijer & David Kleijn



Figuur 2 Kaart met de verspreiding van de onderscheiden landschapstypen (clusters). De landschapstypen op basis van fysisch-geografische regio's hebben elk een eigen kleur. Grote aquatische gebieden zijn wel aangegeven (getijdengebieden en afgesloten zeearmen), maar deze zijn voor dit project niet relevant. Op kleinere schaal worden binnen deze fysisch-geografische regio's twee landschapstypen onderscheiden op basis van het dominante landgebruik. De belangrijkste urbane gebieden worden weergegeven met een zwart-witarcering. Het landschapstype 'agraris gebied' komt verspreid in het hele land voor. Daarom is er binnen de fysisch-geografische regio's onderscheid gemaakt tussen gebieden met een relatief hoog aandeel natuur (donkere tint) en agrarisch gebied met een laag aandeel natuur (lichte tint).

Tabel 3 De relatieve voorkeur van bijensoorten voor verschillende landschapstypen op basis van de 'Phi coefficient of association' (Φ ; hogere waarden met een dieper groene tint). Ten behoeve van de leesbaarheid zijn in de tabel alleen cellen met $\Phi \geq 0$ weergegeven. Soorten die opgenomen zijn op de Rode Lijst zijn rood en cursief weergegeven en dominante gewasbestuivers vet met een lichtblauwe achtergrond. Het aantal geselecteerde kilometerhokken waarin de soort is waargenomen, wordt in de laatste kolom vermeld. Voor bijen is binnen de clusters 'Agrarisch' en 'Urbain' onderscheid gemaakt in een soortenaam en een soortenrijke subgroep (niet weergegeven op de kaart). In bijlage 1 is een alfabetisch gerangschikte naamlijst te vinden, inclusief Nederlandse namen.

Soortnaam	Agrarisch, arm	Agrarisch, overgang	Urbain, arm	Urbain, rijk	Laaigreen	Zeekeibgebied	Rivierengebied	Heuveland	Hogere zandgronden	Duinen	N km-hokken
<i>Bombus pascuorum</i>	0.34	0.17	0.38	0.17	0.29	0.07					1519
<i>Bombus pratorum</i>	0.32	0.19	0.30	0.22	0.24	0.06					959
<i>Bombus lapidarius</i>	0.26	0.13	0.32	0.24	0.11	0.06	0.07				1066
<i>Bombus hyporum</i>	0.23	0.16	0.37	0.21	0.23						624
<i>Bombus hortorum</i>	0.20	0.13	0.14	0.15	0.15	0.06	0.00	0.07			522
<i>Anthidium manicatum</i>	0.17	0.14	0.35	0.31	0.03		0.07				267
<i>Osmia bicornis</i>	0.16	0.25	0.32	0.42		0.00					602
<i>Bombus terrestris</i>	0.19	0.08		0.05	0.08	0.19					976
<i>Bombus lucorum</i>	0.11	0.02							0.01		523
<i>Anthophora plumipes</i>	0.07	0.16	0.18	0.26		0.02	0.06	0.20			262
<i>Bombus campestris</i>	0.04	0.06		0.01	0.04	0.10	0.01	0.02			285
<i>Stelis punctulata</i>	0.03	0.12	0.17			0.00	0.00	0.05			81
<i>Chelostoma rapunculi</i>	0.00	0.14	0.04	0.25			0.28				153
<i>Andrena fulva</i>	0.00	0.20	0.17	0.33	0.09		0.10				499
<i>Andrena flavipes</i>	0.26	0.12		0.14	0.30	0.23					667
<i>Andrena haemorrhoa</i>	0.25	0.23		0.11	0.21		0.11				892
<i>Andrena nitida</i>	0.16	0.17		0.15	0.26	0.15					402
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	0.15	0.25			0.10	0.04					187
<i>Lasioglossum morio</i>	0.15	0.17			0.13	0.32					322
<i>Andrena bicolor</i>	0.14	0.21	0.07		0.07	0.28					278
<i>Megachile willughbiella</i>	0.13	0.30	0.10				0.02		0.06		366
<i>Andrena tibialis</i>	0.13	0.27	0.05	0.05	0.04						158
<i>Megachile centuncularis</i>	0.12	0.22	0.03	0.04		0.03		0.03	0.02		262
<i>Andrena carantonica</i>	0.12	0.17	0.07	0.18	0.04						375
<i>Osmia caesioides</i>	0.12	0.17	0.01	0.07		0.07					87
<i>Lasioglossum calceatum</i>	0.11	0.07	0.07	0.04	0.22		0.18				682
<i>Andrena chrysoleuca</i>	0.11	0.19	0.11	0.29	0.33						326
<i>Chalcidomera enclerum</i>	0.11	0.15			0.11	0.16					121
<i>Hierades truncatum</i>	0.10	0.21			0.08	0.05	0.15	0.25			282
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	0.10	0.28		0.06			0.10	0.00	0.34		354
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	0.09	0.22				0.14	0.02				95
<i>Halictus tumidiorum</i>	0.08	0.00			0.07	0.14	0.30				418
<i>Osmia cornuta</i>	0.08	0.03	0.21			0.04	0.08				119
<i>Anthophora fucata</i>	0.08	0.16	0.73			0.19		0.03			73
<i>Andrena subopaca</i>	0.07	0.09		0.12	0.11	0.15	0.02				330
<i>Melitta albifrons</i>	0.07	0.11			0.07	0.19					55
<i>Colletes daviesianus</i>	0.06	0.18			0.10	0.02	0.07				221
<i>Hylaeus communis</i>	0.06	0.17			0.02	0.10	0.10	0.02	0.36		386
<i>Colletes hederae</i>	0.04	0.05	0.01			0.18		0.03	0.16		16
<i>Melitta nigricans</i>	0.04	0.06				0.28	0.02	0.02			115
<i>Lasioglossum minutissimum</i>	0.04	0.08	0.01			0.13	0.12				105
<i>Osmia riveta</i>	0.03	0.04			0.12	0.17					36
<i>Andrena minutula</i>	0.03	0.11	0.00			0.26	0.24				201
<i>Nomada marshamella</i>	0.03				0.09	0.21	0.22				197
<i>Melitta leporina</i>	0.03				0.04	0.02	0.23				77
<i>Andrena praecox</i>	0.05	0.08				0.12	0.15		0.11		248
<i>Bombus sylvestris</i>	0.08	0.03	0.21	0.06		0.02	0.01	0.00	0.29		229
<i>Hylaeus pectoralis</i>		0.02	0.07	0.06						0.03	25





Een Bij-zonder kleurrijk landschap in Land van Wijk en Wouden

Ecoprofielen voor het plannen van een regionaal netwerk voor bestuivende insecten

Bijlage bij:

Een Bij-zonder kleurrijk landschap in Land van Wijk en Woude.
Handreiking voor inrichting en beheer

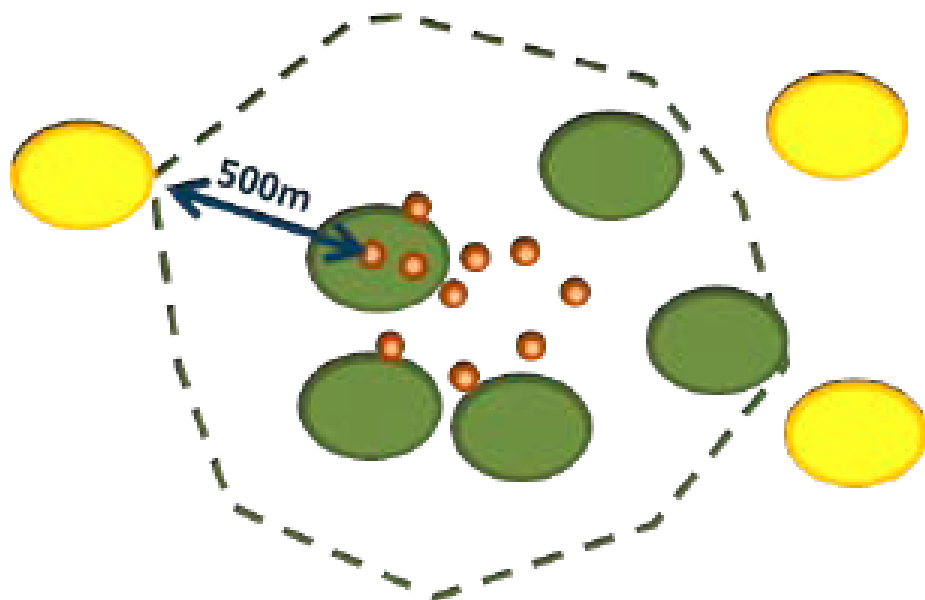
Sabine van Rooij¹ (redactie), bijdragen van Willemien Geertsema², Paul Opdam¹, Menno Reemer³, Robbert Snep¹,
Joop Spijker¹ & Eveliene Steingröver¹

¹ Alterra, Wageningen-UR

² Wageningen Universiteit, Plantenwetenschappen, Centre for Crop Systems Analysis

³ EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Naturalis Biodiversity Center

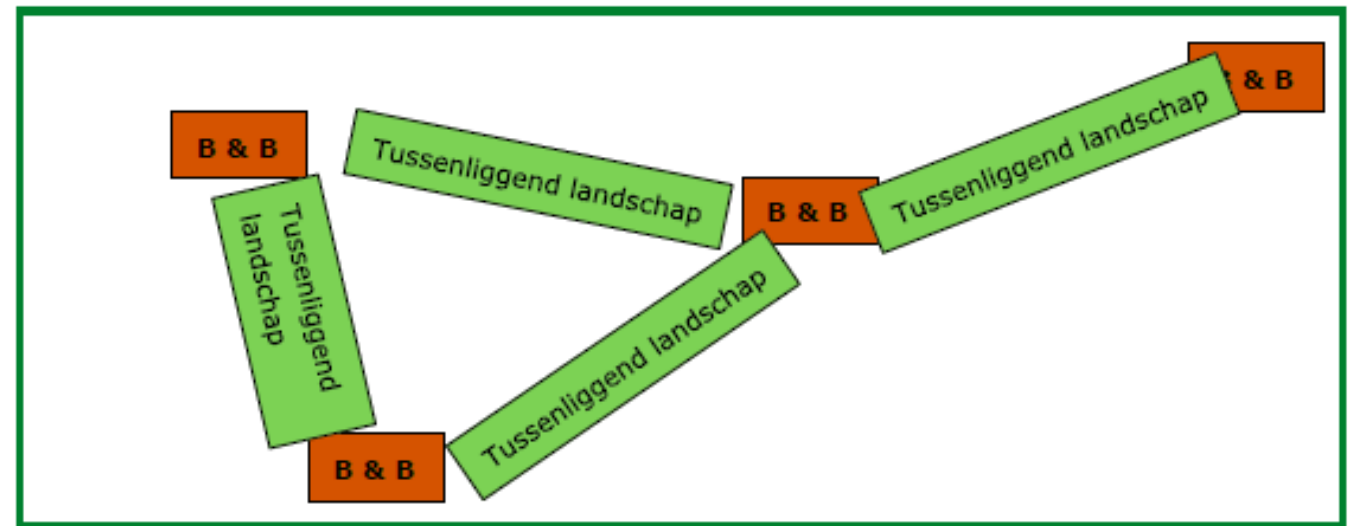
Landschap: netwerkstructuur...



Figuur 1 Schematische weergaven van een Bed & Breakfast gebieden (B & B's). In oranje: geschikte nestelplekken; in groen: bereikbaar voedselhabitat, binnen de maximale afstand van 500m van de nestelplekken; in geel: voedselhabitat dat te ver van de nestelplekken zijn gelegen. De groene stippellijn geeft de begrenzing aan van het bereikbare gebied rondom de nestelplekken voor voedsel.

“Bed & Breakfast” (B & B): een gebied waar bestuivers voldoende nestgelegenheid en gedurende het hele jaar voedsel vinden. Hiervoor is relatief een groot oppervlakte voedselhabitat en nestplekken nodig van voldoende kwaliteit, groot genoeg om variatie in bijvoorbeeld het weer op te vangen. Hierdoor bent u elk jaar verzekerd van een gevarieerde bevolking van bestuivende insecten.

“Tussenliggend landschap”: het landschap tussen B & B’s met voedselhabitat en nestplekken. De plekken zijn te klein voor het herbergen van een B & B, maar ze zorgen voor verbinding van B & B gebieden, waardoor het regionale netwerk robuuster wordt. Deze verbindingen in het landschap stellen de bestuivende insecten in staat om nieuwe gebieden te bereiken en zich (weer) te vestigen na extreme weersomstandigheden of ziekten en om mee te schuiven met opschuivende klimaatzones. Het tussenliggend landschap kan bijvoorbeeld bestaan uit bloemrijke bermen, slootkanten of andere kleine terreinen.



Figuur 2 Schematische weergaven van gewenste samenhang van Bed & Breakfast gebieden (B & B's) en Tussenliggend landschap.

Wat kunnen golfbanen hierin betekenen...

NL: 10000 Ha aan groene oppervlakte...

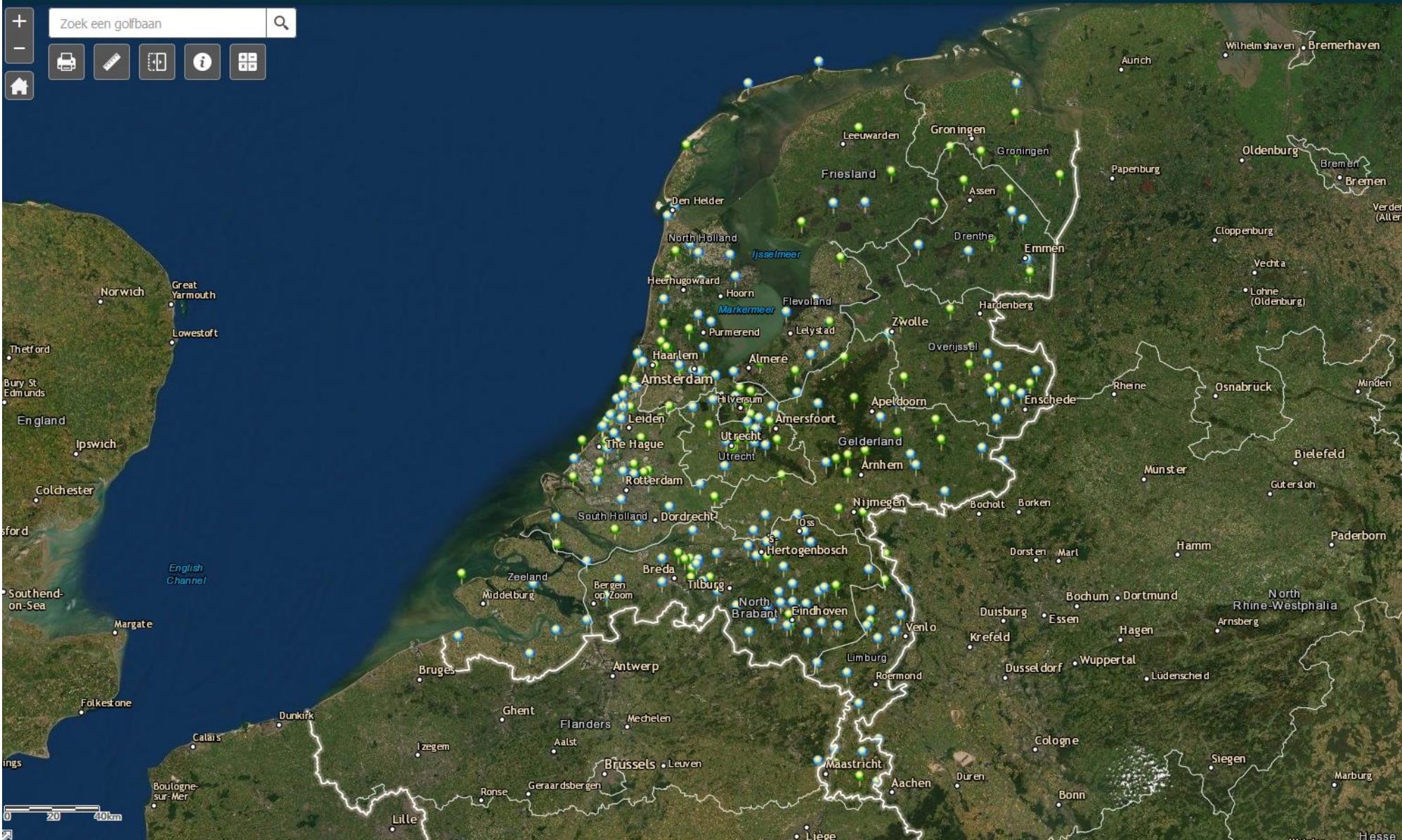
Vergroenen van golfbanen: on the (fair)way...

Intern georiënteerd, niet zozeer op omgeving / maatschappelijke issues

Winst te behalen...

Zoek een golfbaan

Print, Measure, Full Screen, Info, Layers



Lijst met lagen

- B_flora_en_fauna
- C_sputvrije_zone
- D_openbare_fiets_en_wandelpaden
- E_gemaaide_oppervlakten
- F_gedraineerde_oppervlakte
- G_afsputplaats
- H_oppervlakte_water
- 01a Golfbanen_in_Nederland_punt
- 01b Golfbanen_in_Nederland
- 02 Waterschapsgrenzen
- 03 Provinciegrenzen
- 04 Gemeentegrenzen
- 05 Nationale_parken
- 06 Nationale_landschappen
- 07 Archeologische_waardekaart
- 08 Grondwaterbeschermingsgebieden
- 09 NNN_Natuur_Netwerk_Nederland
- 10 Natura2000
- 11 Landschapstypen
- 12 De bodemkaart van Nederland
- 13 Actuele Weersinformatie
- 14 CBS Wijken en Buurten

Zoek een golfbaan

Icons: Print, Measure, Fullscreen, Info, Layers

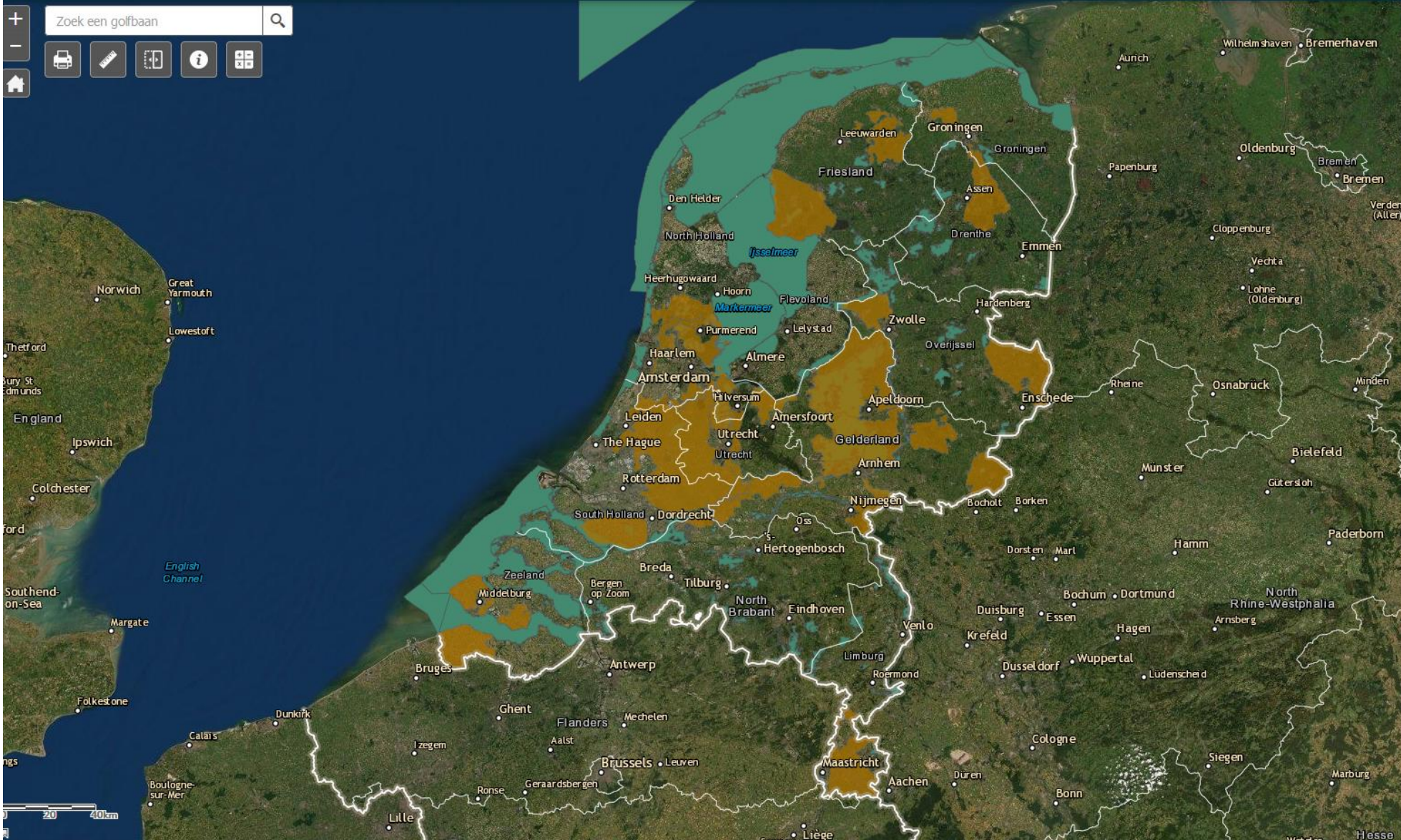


Lijst met lagen

- A_holenummer
- B_flora_en_fauna
- C_spuitsvrij_zone
- D_openbare_fiets_en_wandelpaden
- E_gemaaide_oppervlakten
- F_gedraineerde_oppervlakte
- G_efsputplaats
- H_oppervlakte_water
- 01a Golfbanen_in_Nederland_punt
- 01b Golfbanen_in_Nederland
- 02 Waterschapsgrenzen
- 03 Provinciegrenzen
- 04 Gemeentegrenzen
- 05 Nationale_parken
- 06 Nationale_landschappen
- 07 Archeologische_waardekaart
- 08 Grondwaterbeschermingsgebieden
- 09 NNN_Natuur_Netwerk_Nederland
- 10 Natura2000
- 11 Landschapstypen
- 12 De bodemkaart van Nederland

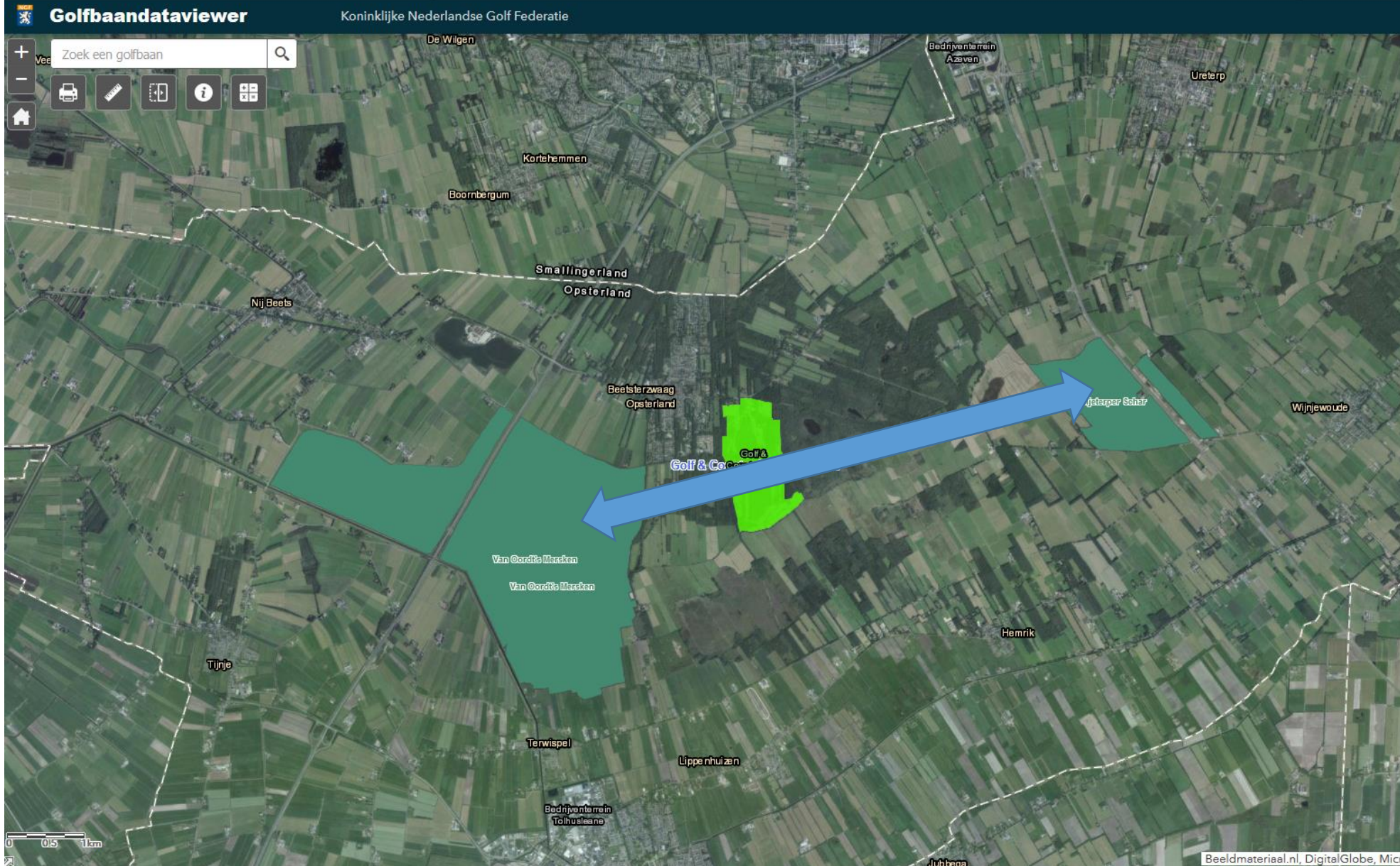
Zoek een golfbaan

Print, Measure, Fullscreen, Info, Layers



Lijst met lagen

- A_holenummer
- B_flora_en_fauna
- C_sputvrije_zone
- D_openbare_fiets_en_wandelpaden
- E_gemaaide_oppervlakten
- F_gedraineerde_oppervlakte
- G_afsputplaats
- H_oppervlakte_water
- 01a_Golfbanen_in_Nederland_punt
- 01b_Golfbanen_in_Nederland
- 02_Waterschapsgrenzen
- 03_Provinciegrenzen
- 04_Gemeentegrenzen
- 05_Nationale_parken
- 06_Nationale_landschappen
- 07_Archeologische_waardekaart
- 08_Grondwaterbeschermingsgebieden
- 09_NNN_Natuur_Netwerk_Nederland
- 10_Natura2000
- 11_Landschapstypen
- 12_De_bodemkaart_van_Nederland



- ### Lijst met lagen
- B_flora_en_fauna ...
 - C_sputvrije_zone ...
 - D_openbare_fiets_en_wandelpaden ...
 - E_gemaaide_oppervlakten ...
 - F_gedraineerde_oppervlakte ...
 - G_efsputplaats ...
 - H_oppervlakte_water ...
 - 01a Golfbanen_in_Nederland_punt ...
 - 01b Golfbanen_in_Nederland ...
 - 02 Waterschapsgrenzen ...
 - 03 Provinciegrenzen ...
 - 04 Gemeentegrenzen ...
 - 05 Nationale_parken ...
 - 06 Nationale_landschappen ...
 - 07 Archeologische_waardekaart ...
 - 08 Grondwaterbeschermingsgebieden ...
 - 09 NNN_Natuur_Netwerk_Nederland ...
 - 10 Natura2000 ...
 - 11 Landschapstypen ...
 - 12 De bodemkaart van Nederland ...
 - 13 Actuele Weersinformatie ...
 - 14 CBS Wijken en Buurten ...

golfbaandataviewer x +

www.golfbaandataviewer.nl

Golfbaandataviewer

Koninklijke Nederlandse Golf Federatie

Zoek een golfbaan

Leeuwarderadeel

Tytsjerkteradeel

Leeuwarden

Stichting Golfclub de van Leeuwarden

Groote Wielen

Groote Wielen

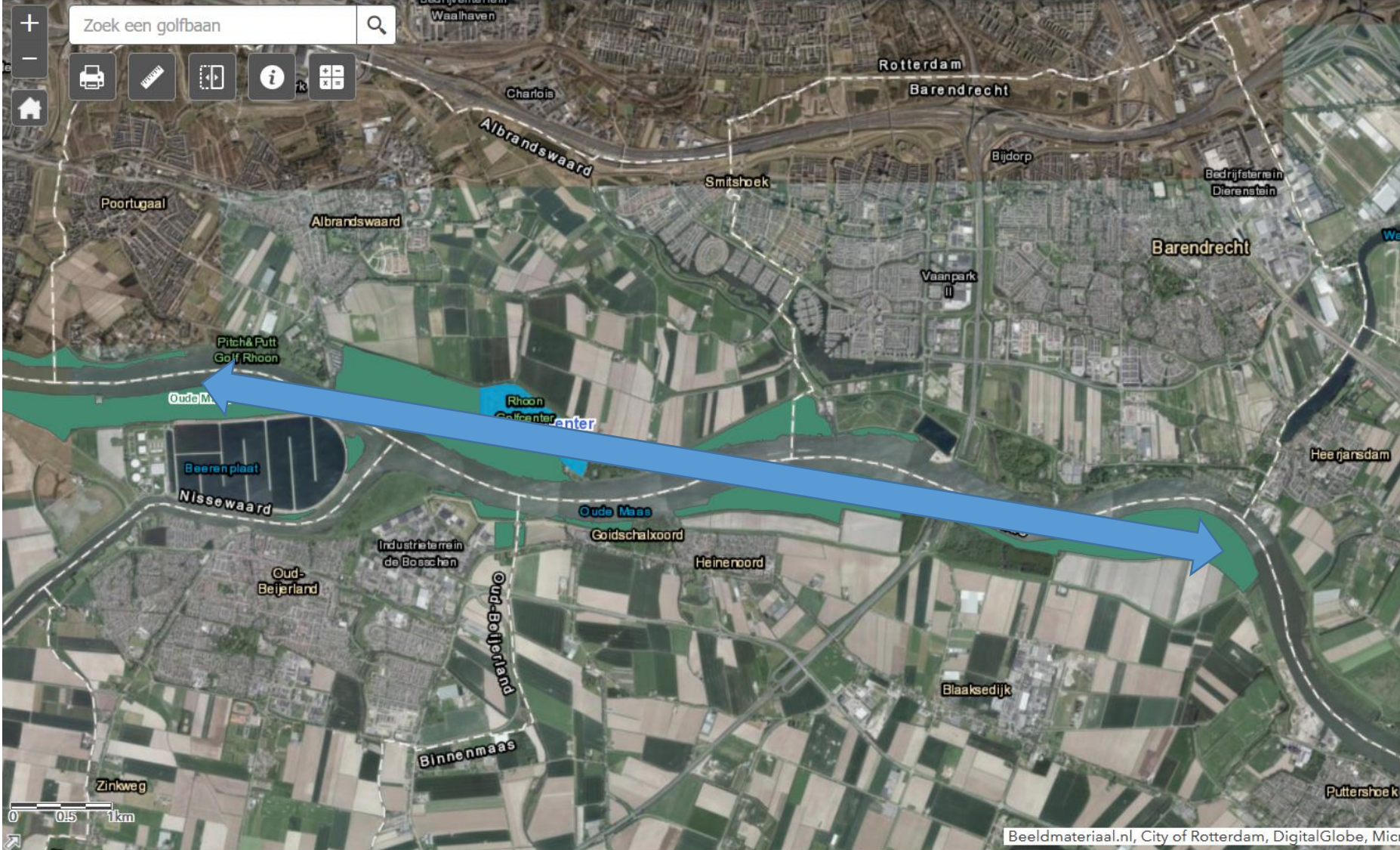
Nieuwe Wielen

01b Golfbanen_in_Nederland

10 Natura2000

Beeldmateriaal.nl, DigitalGlobe, Micro

6:11
12-9-2019



- ### Lijst met lagen
- D_openbare_fiets_en_wandelpaden ...
 - E_gemaaide_oppervlakten ...
 - F_gedraineerde_oppervlakte ...
 - G_afspuitplaats ...
 - H_oppervlakte_water ...
 - 01a_Golfbanen_in_Nederland_punt ...
 - 01b_Golfbanen_in_Nederland ...
 - 02_Waterschapsgrenzen ...
 - 03_Provinciegrenzen ...
 - 04_Gemeentegrenzen ...
 - 05_Nationale_parken ...
 - 06_Nationale_landschappen ...
 - 07_Archeologische_waardekaart ...
 - 08_Grondwaterbeschermingsgebieden ...
 - 09_NNN_Natuur_Netwerk_Nederland ...
 - 10_Natura2000 ...
 - 11_Landschapstypen ...

golfbaandataviewer x +
www.golfbaandataviewer.nl

Golfbaandataviewer Koninklijke Nederlandse Golf Federatie

Zoek een golfbaan

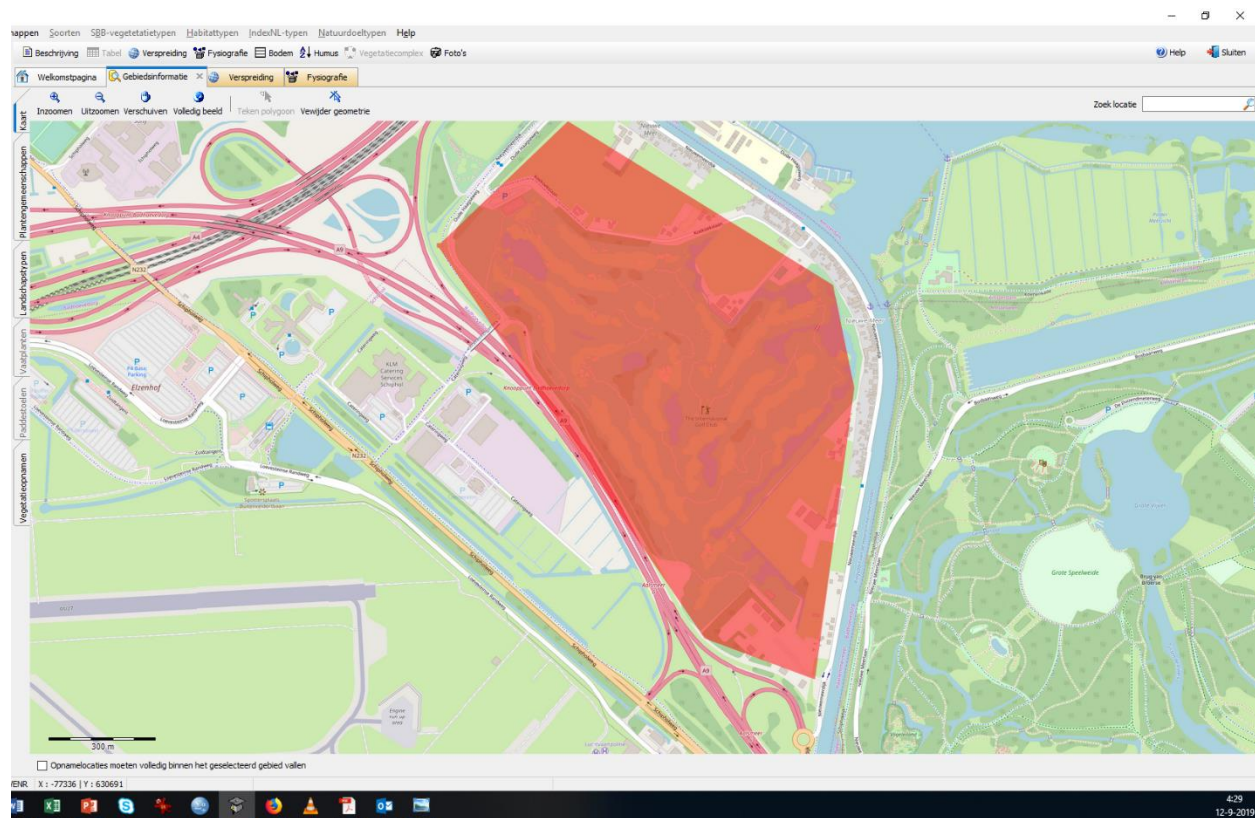
Lijst met lagen

- B_flora_en_fauna
- C_spuitsvrije_zone
- D_openbare_fiets_en_wandelpaden
- E_gemaaide_oppervlaktten
- F_gedraineerde_oppervlakte
- G_afspuitplaats
- H_oppervlakte_water
- 01a Golfbanen_in_Nederland_punt
- 01b Golfbanen_in_Nederland
- 02 Waterschapsgrenzen
- 03 Provinciegrenzen
- 04 Gemeentegrenzen
- 05 Nationale_parken
- 06 Nationale_landschappen
- 07 Archeologische_waardekaart
- 08 Grondwaterbeschermingsgebieden
- 09 NNN_Natuur_Netwerk_Nederland
- 10 Natura2000
- 11 Landschapstypen
- 12 De bodemkaart van Nederland
- 13 Actuele Weersinformatie
- 14 CBS Wijken en Buurten

Beeldmateriaal.nl, DigitalGlobe, Micro

6:13
12-9-2019

SynBioSys Nederland 3.2.3



Hoe aan te sluiten op biodiversiteit...

Landschap en natuurlijke vegetatie informatie: over heel Nederland...

Natuurlijk...

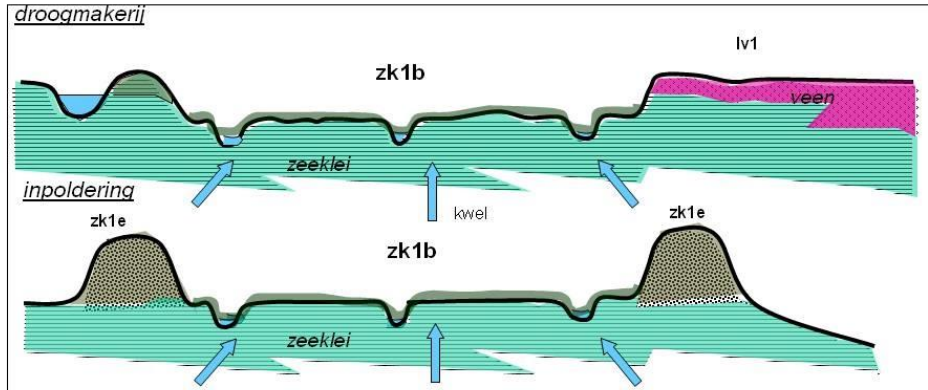
Landschap...

Bodem...

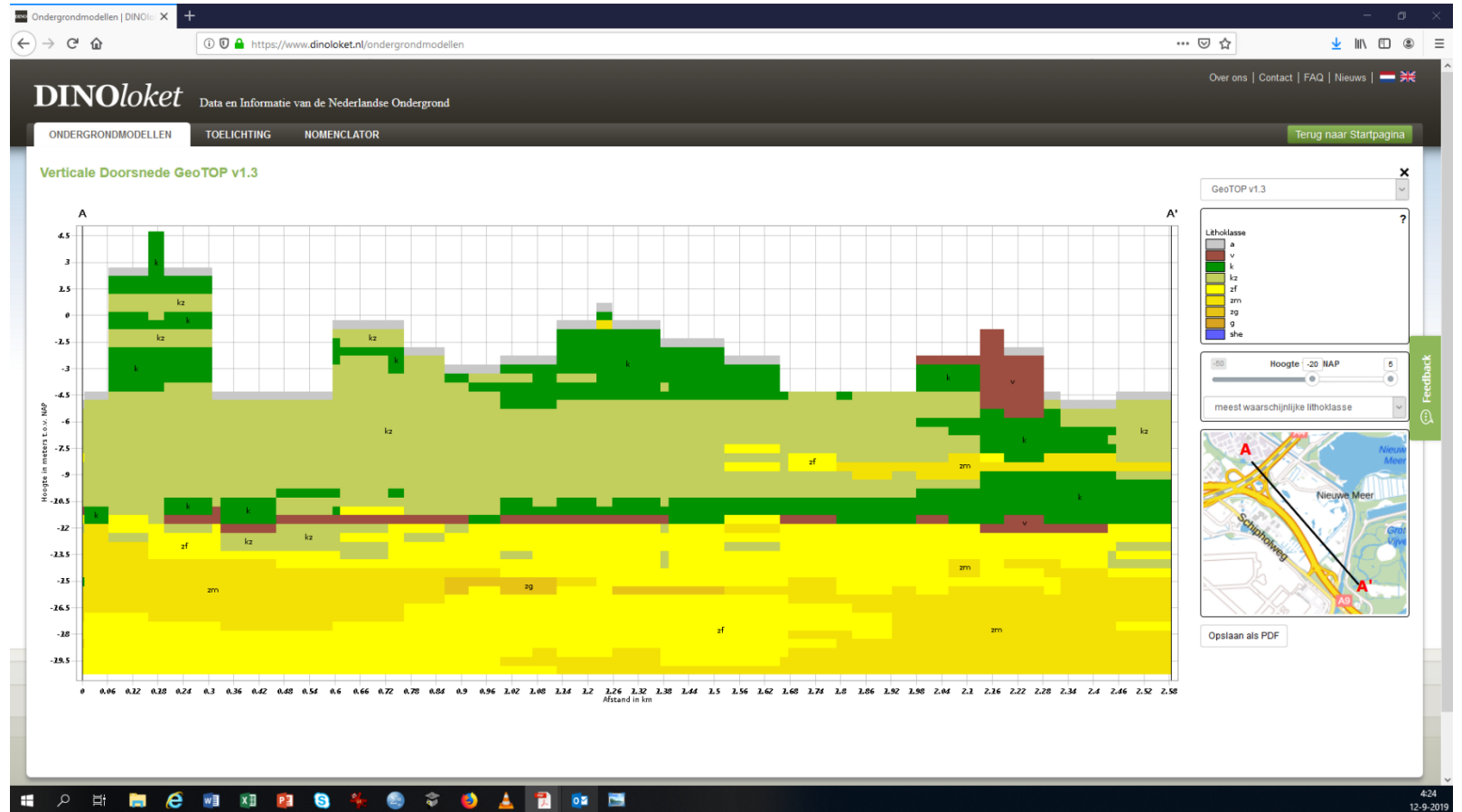
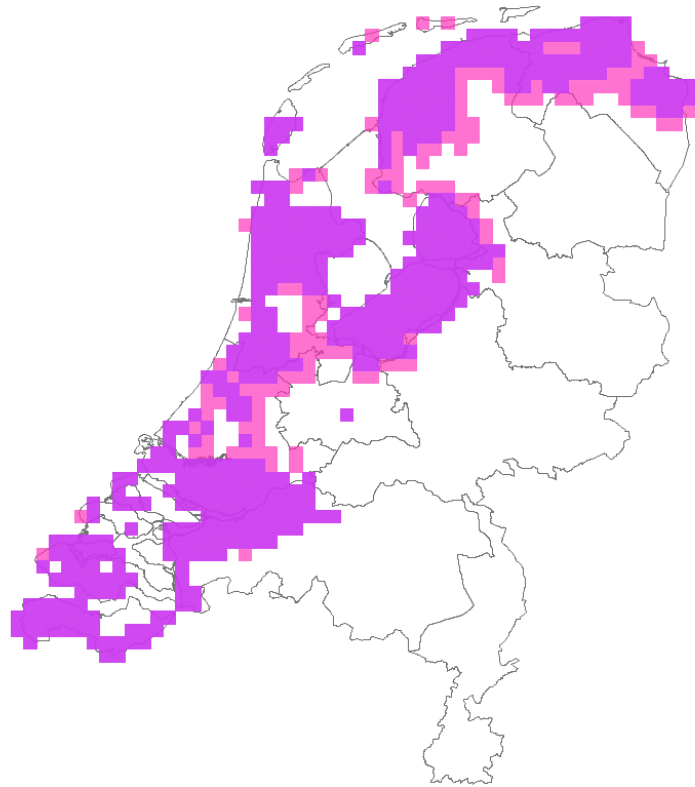
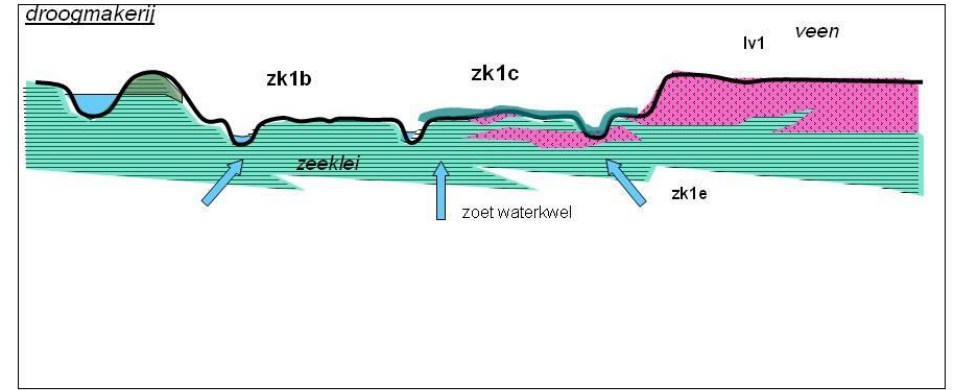
Plantensamenstelling...

Vrij toegankelijke databases (synbiosys, Dinoloket)

zk1b- kalkrijke kleipolders



zk1c- kalkarme kleipolders



Plantengemeenschappen

- > r01 - Eendenkroos-klasse
- > r02 - Ruppia-klasse
- > r03 - Zeegras-klasse
- > r04 - Kranswieren-klasse
- > r05 - Fonteinkruiden-klasse
- > r06 - Oeverkruid-klasse
- > r07 - Klasse van de bronbeekgemeenschap
- > r08 - Riet-klasse
- > r09 - Klasse van de kleine zeggen
- > r10 - Klasse van de hoogveenslenken
- > r11 - Klasse van de hoogveenbulten en na...
- > r12 - Weegbree-klasse
- > r13 - Klasse van de pioniergraslanden op z...
- > r14 - Klasse van de droge graslanden op z...
- > r15 - Klasse van de kalkgraslanden
- > r16 - Klasse van de matig voedselrijke gra...
- > r17 - Marjolein-klasse
- > r18 - Klasse van Gladde witbol en Havikskr...
- > r19 - Klasse van de heischrale graslanden
- > r20 - Klasse van de droge heiden
- > r21 - Muurvaren-klasse
- > r22 - Klasse van de vloedmerkgemeenschap
- > r23 - Klasse van de vloedmerkgemeenschap
- > r24 - Helm-klasse
- > r25 - Slijkgras-klasse
- > r26 - Zeekraal-klasse
- > r27 - Zeeaster-klasse

Landschappen

Soorten

SBB-vegetatietypen

Natura 2000 habitattypen

Index-NL

Natuurdoeltypen

Welkomstpagina Gebiedsinformatie

Opnamenr.	Beheerder	Jaar	Resolutie	Plantengemeenschap (Associa)	Plantengemeenschap (onderzoeker)	Opmerkingen
50880	Alterra	1992	Kmhok	43AA02B Fraxino-Ulmetum galanthetosum		BES-code: K002. Amsterd
57293	Alterra	1937	Uurhok	29AA01 Polygono-Bidentetum	29AA01	29AA01 - Polygono-Bidentetum slootrand, Amsterdam-Z, M
57296	Alterra	1938	Uurhok	29AA02B Rumicetum maritimi chenopodietosum	29AA01	29AA01 - Polygono-Bidentetum voetpad langs wetering, I
110032	Alterra	1997	Kmhok	39AA02A Carici elongatae-Alnetum typicum		Amsterdam/ Amsterdams
110033	Alterra	1997	Kmhok	36AA02B Salicetum cinereae typicum		Amsterdam/ Het Nieuwe I
110124	Alterra	1994	Kmhok	36AA02B Salicetum cinereae typicum		Amsterdam/ Amsterdams
139601	Alterra	1959	Uurhok	29RG02 RG Catabrosa aquatica-[Bidentetea tripa	29RG02	29RG02 - RG Catabrosa aquatica-[Bidei
155471	Alterra	1994	Kmhok	43AA02A Fraxino-Ulmetum typicum	43	43 - Querco-Fagetea Noord-Holland, Amsterdai
167678	Alterra	1936	Uurhok	12AA02A Coronopodo-Matricarietum typicum	12AA02A	12AA02A - Coronopodo-Matricarietum ty
215418	Alterra	1963	Uurhok	05RG03 RG Potamogeton pect. en Zannich. pal. s		Badhoevedorp, 1,5 m bre
215567	Alterra	1964	Uurhok	05BC01 Potametum berchtoldii		Badhoevedorp, driespron
215828	Alterra	1964	Uurhok	01AA01B Wolffio-Lemnetum azolletosum filiculoide		Amstelveen, 5 m brede ei
215863	Alterra	1964	Uurhok	01AA01B Wolffio-Lemnetum azolletosum filiculoide		Amsterdam, 2,5 m brede
216960	Alterra	1970	Uurhok	12AA03A Bryo-Saginetum typicum		Amsterdam, tredvegetatie
283445	Alterra	1936	Uurhok	05BC03 Ranunculetum circinati	05BC03	05BC03 - Ranunculetum circinati slootje H.meer bij Slooten,
283477	Alterra	1937	Uurhok	30AB03 Chenopodio-Oxalidetum fontanae		Amsterdam, Boschplan bij
283478	Alterra	1937	Uurhok	12AA02A Coronopodo-Matricarietum typicum	12AA02A	12AA02A - Coronopodo-Matricarietum ty
283479	Alterra	1937	Uurhok	29AA03B Chenopodietum rubri inops	29AA03B	29AA03B - Chenopodietum rubri inops Z. wandelweg bij Amstel
283480	Alterra	1937	Uurhok	29AA03B Chenopodietum rubri inops		bij stadion Amsterdam, M-
283481	Alterra	1936	Uurhok	30AB03 Chenopodio-Oxalidetum fontanae		oud ervtenbouwland, Ha
283591	Alterra		Uurhok	29AA02B Rumicetum maritimi chenopodietosum	29AA02B	29AA02B - Rumicetum maritimi chenopoi
284146	Alterra	1936	Uurhok	29AA03B Chenopodietum rubri inops		ruderaalgemeenschap a.i
691236	Alterra	1937	Uurhok	29AA01 Polygono-Bidentetum		Opgespoten terrein tusse

Kaart
Plantengemeenschappen
Landschapstypen
Vaaitplanten
Paddenstoelen
Vegetatieopnamen

Soortnaam	Veg. laag	Bedekki
Gewone esdoorn	kl	1
Fluitenkruid	-	4
Lievrouwewebstro	-	+
Groot heksenkruid	-	+
Hazelaar	s1	5
Hazelaar	kl	r
Eenstijlige meidoorn	s1	r
Eenstijlige meidoorn	kl	+
Bosaardbei	-	+
Gewone es	-	+
Gewone es	b1	4
Gewone es	s1	+
Gewone es	kl	1
Robertskruid	-	+
Geel nagelkruid	-	+
Hondsdrif	-	+
Wilde liguster	kl	+
Stengelloze sleutelbloem	-	r
Zomereik	b1	2a
Zomereik	kl	+
Kruipende boterbloem	-	r
Aalbes	kl	+
Gewone vlier	s1	2a
Schaduwkruid	-	r
Grote brandnetel	-	+
Gelderse roos	kl	r
Gewoon dikpomp	-	+
Kleisnavelmos	-	+
Gezoomd vedermos	-	1
Kleivedermos	-	+

Aantal opnamen: 23

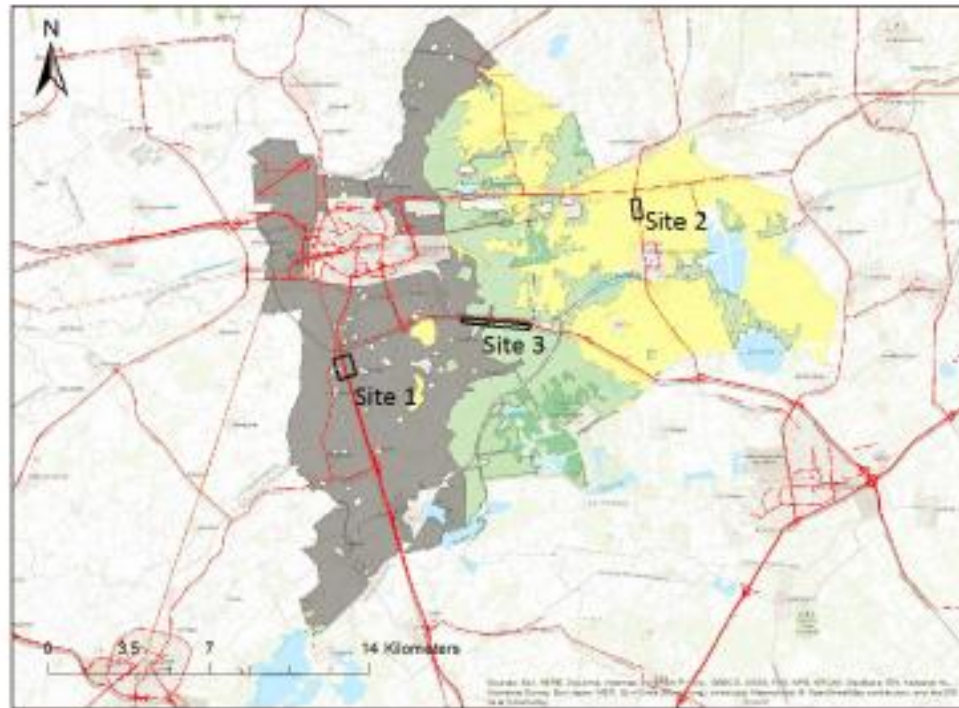
Importeer Opslaan

Tabelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Plantengemeenschap	r12Aa02a	r12Aa03a	r29Aa01	r29Aa02b	r29Aa03	r29RG02	r30A	r36Aa02	r39Aa02a	r43Aa02a	r43Aa02b
Aantal opnamen	105	16	298	56	50	38	766	38	114	94	188
Gewoon varkensgras	98 22	69 4	4 2	2 2	52 2	26 2	23 3				
Straatgras	96 10	100 8	20 3	32 3	50 3	5 10	28 3		4 2	2 2	1 2
Schijfkamille	87 17	6 1			2 2	8 2	5 2				
Engels raaigras	83 5	31 2	3 2	9 4		3 2	5 2	3 3			
Grote weegbree (groep)	78 9	63 2	10 3	20 3	6 2	3 8	18 4				
Herderstasje	74 4	19 4			18 2	3 2	11 3				
Grove varkenskers	50 14	6 8					1 2				
Witte klover	30 3	19 2	41 5	86 7	20 4	5 2	6 2				
Paardenbloem (G)	20 2	25 2	6 2	20 3		3 1	3 2		3 1	1 2	
Steenkruidkers	19 10										
Ruw beemdgras	18 5		2 2	23 5	14 2	29 2	17 4	16 3	8 3	19 3	2 2
Gewone paardebloemen	18 3	31 2	2 2	11 2	4 2		4 2	8 1			
Zilverschoon	15 4		30 3	32 2	2 2		13 5			2 2	
Echte kamille	15 3				16 7	3 3	3 2				
Fioringras	15 3	13 3	52 6	43 6	14 2	47 8	30 5	16 15	10 3	21 8	6 4
Kweek	14 4	13 2	1 2	7 3	2 3	11 2	9 4	68 5			
Gewone raket	14 2						2 2				
Vogelmuur	14 2	13 2		4 2	64 3		10 3	11 2	5 2	10 2	1 2
Zachte dravik	12 3	19 2		2 3							
Grote weegbree	10 9	13 3	1 2	9 2		13 4	4 5				

Tabelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Plantengemeenschap	r12Aa02a	r12Aa03a	r29Aa01	r29Aa02b	r29Aa03	r29RG02	r30A	r36Aa02	r39Aa02a	r43Aa02a	r43Aa02b
Aantal opnamen	105	16	298	56	50	38	766	38	114	94	188
Viltige roggebraam								100 47			
Gladde witbol	1 2			4 11	2 13			84 14			
Zoete haarbraam								79 27			2 2
Kweek	14 4	13 2	1 2	7 3	2 3	11 2	9 4	68 5			
Zwarte els			1 2	11 3				63 39	33 14	51 15	51 10
Gewoon struisgras	5 2		14 4	20 4	16 4			63 10	2 10	1 2	2 2
Zomereik				5 1				61 12	7 2	41 5	38 3
Wilde lijsterbes								42 6	6 1	35 4	50 4
Grote brandnetel	6 2	13 3		2 2	4 2		20 2	42 3	12 3	10 2	
Brede stekelvaren								39 4	6 2	14 2	22 3
Kropaar	6 2			2 2			1 2	37 2			
Gedraaide koepelbraam								32 20			1 3
Wilgenroosje	1 2			2 3				32 5	4 2	3 1	1 2
Wilde kamperfoelie				2 4				29 8	9 3	19 5	32 3
Gestreepte witbol	3 1		34 3	63 5	8 5	8 5	6 3	29 6	4 6	18 2	13 4
Pitrus			14 3	30 5	14 3	13 5	10 3	29 3	28 6	31 4	15 2
Geplooide stokbraam								26 18		1 2	2 2
Riet	1 2		7 2	23 3		3 1	19 3	26 5	54 13	34 4	64 6
Kruipende boterbloem	7 2		15 2	80 4	30 3	18 5	19 2	26 2	2 1	5 2	
Sporkehout			2 2	2 1				24 4	25 12	61 8	49 6

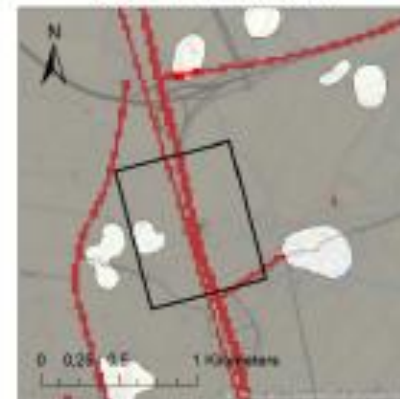
Tabelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Plantengemeenschap	r12Aa02a	r12Aa03a	r29Aa01	r29Aa02b	r29Aa03	r29RG02	r30A	r36Aa02	r39Aa02a	r43Aa02a	r43Aa02b
Aantal opnamen	105	16	298	56	50	38	766	38	114	94	188
Grauwe en Rossige wilg			11 ²	4 ³	10 ³		2 ²	5 ⁵	100 ⁶²	40 ¹⁴	13 ⁷
Hennegras			5 ²	2 ³⁰				8 ²	68 ¹⁵	48 ¹³	53 ⁵
Riet	1 ²		7 ²	23 ³		3 ¹	19 ³	26 ⁵	54 ¹³	34 ⁴	64 ⁶
Bitterzoet				4 ¹		8 ²	3 ⁴	8 ²	47 ⁶	36 ³	12 ²
Grote wederik			2 ²	4 ²		5 ³	2 ²	24 ²	43 ³	54 ⁵	27 ²
Moeraswalstro			27 ³	39 ³	2 ²	8 ⁴	7 ²		41 ³	27 ²	3 ²
Wolfspoot			17 ³	11 ²	4 ³	18 ²	19 ³		39 ²	31 ²	3 ²
Melkeppe								3 ²	36 ²	28 ²	14 ²
Zwarte els			1 ²	11 ³				63 ³⁹	33 ¹⁴	51 ¹⁵	51 ¹⁰
Gewoon sterrenmos								5 ³	32 ⁷	60 ⁷	66 ⁷
Wateraardbei			2 ²	2 ³					32 ⁶	11 ²	5 ⁶
Smalle stekelvaren		6 ²						3 ²	32 ²	40 ³	43 ³
Pitrus			14 ³	30 ⁵	14 ³	13 ⁵	10 ³	29 ³	28 ⁶	31 ⁴	15 ²
Gele lis				4 ²		5 ³	2 ²	3 ²	28 ³	27 ²	5 ²
Zachte berk			5 ²	5 ¹				13 ¹³	26 ⁸	100 ⁵⁶	100 ⁵⁵
Sporkehout			2 ²	2 ¹				24 ⁴	25 ¹²	61 ⁸	49 ⁶
Fijn laddermos			2 ²	4 ¹	2 ³			5 ³	24 ⁴	52 ⁵	26 ³
Gewoon puntmos			33 ¹¹	30 ¹⁸	8 ²	3 ¹⁸			23 ⁹	24 ⁵	4 ²
Grote kattenstaart			16 ²	13 ²		11 ⁵	19 ⁴		21 ²	41 ²	3 ²
Glanzend platmos									20 ⁵	10 ³	11 ³
Hartbladig puntmos									20 ⁴	11 ⁷	4 ³
Moeraswederik				2 ¹				3 ¹	20 ³	14 ²	19 ³

Case study sites: clay, peat and sand

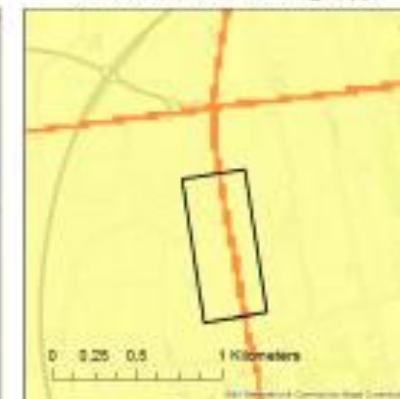


Authors:
T. Blok
A. Boersma
D. Boonstra
L. de Feijter
T. Sijstra
January 2018

Site 1: A32 Wirdum



Site 2: N356 Hurdegaryp



Site 3: N31 Garyp



Figure 2. Location of the three study sites on clay (1: A32 Wirdum), sandy (2: N356 Hurdegaryp) and peaty (3: N31 Garyp) soil.



Figure 5. Outline of the study site on clay soil at the A32 near Wirdum / Wytgaard.

Scientific name	Dutch name	12RG04	12RG03	16RG01
<i>Trifolium fragiferum</i>	Aardbeiklaver	20 - 2		
<i>Ranunculus sardous</i>	Behaarde boterbloem	12 - 2		
<i>Potentilla anserina</i>	Zilverschoon	55 - 6		
<i>Plantago major s. Intermedia</i>	Getande weegbree	11 - 2		
<i>Malva neglecta</i>	Kaasjeskruid	1 - 3		
<i>Ononis repens s. Spinosa</i>	Kattendoorn	4 - 2		
<i>Pullicaria dysenterica</i>	Heelblaadjes	15 - 3		
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleine pimpemel	1 - 3		
<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boterbloem	70 - 4		
<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver	47 - 5		
<i>Ranunculus acris</i>	Scherpe boterbloem			70 - 4
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	Gewone paardenbloem			32 - 4
<i>Rumex acetosa</i>	Veldzuring			63 - 5
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Tijmereprijs			4 - 3
<i>Rorippa palustris</i>	Moeraskers		13 - 1	
<i>Gerarium dissectum</i>	Slipbladige ooievaarsbek		11 - 1	
<i>Samolus valerandi</i>	Waterpunge		2 - 1	
<i>Althaea officinalis</i>	Heemst		2 - 2	
<i>Jacobaea erucifolia</i>	Viltig kruiskruid		2 - 2	
<i>Jacobaea aquatica</i>	Waterkruiskruid		4 - 1	
<i>Daucus carota</i>	Peen	6 - 4		
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Jakobskruiskruid	1 - 3		
<i>Rhamnus frangula</i>	Sporkehout			
<i>Rubus caesius</i>	Gewone braam	8 - 8		
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewone rolklaver	6 - 3		
<i>Chamerion angustifolium</i>	Wilgenroosje	1 - 3		
<i>Salix repens</i>	Kruipwilg	1 - 2		
<i>Salix viminalis</i>	Katwilg	1 - 3		

Table 3. An overview of the associated Frisian Red list Bee species associated with the plant species in the clay soil plant mixture.

Dutch name	Associated protected bee species (Koster, 2018)
Kattendoorn	Megachile maritima
Heelblaadjes	Lasioglossum quadrinotatum
Witte klaver	Coelioxys inermis, Bombus magnus, Bombus muscorum, Sphecodes rubicundus
Gewone paardenbloem	Bombus veteranus, Andrena gravida, Nomada integra, Nomada striata
Viltig kruiskruid	Adrena denticulata
Peen	Adrena argentata
Jakobskruiskruid	Adrena denticulata
Sporkehout	Adrena fulvida, Nomada striata
Gewone braam	Bombus humilis, Bombus magnus, Nomada striata
Gewone rolklaver	Bombus muscorum, Megachile circumcincta, Megachile maritima
Wilgenroosje	Lasioglossum quadrinotatum, Bombus veteranus
Kruipwilg	Adrena argentata, Nomada fulvicornis
Katwilg	Nomada integra, Nomada striata

Wat kunnen golfbanen doen: socio-ecologisch idee...



Veel mogelijkheden om aan te sluiten op locale biodiversiteit

Verduurzaming

Toevoegen aan de omgeving

Box2 : oriëntatie koppeling GEO aan ESD

- *natuur*: biodiversiteit binnen het landschap en ecologische structuren
- *water*: mogelijkheden voor wateropslag en -zuivering
- *energie*: leveren van duurzame energie
- *ketenbeheer*: inkoop / verkoop van duurzame producten
- *preventie vervuiling*: gebruik duurzame gewasbescherming
- *samenleving*: activeer educatie, participatie, citizen science

Betrokkenheid als citizen scientist: beleven en bekijken en monitoren

Verhoogt beleving en maatschappelijke interesse.

Zonder biodiversiteit valt er niets te beleven...



WAT ZULLEN WE NOU BELEVEN?

**100%
MOGELIJK
GEMAAKT
DOOR DE
LISDODDE**

ZONDER BIODIVERSITEIT
VALT ER NIKS TE BELEVEN

WATZULLENWENOUBELEVEN.NL



Bijdragen aan Biodiversiteit

Wat waar waarom

Arjen Strijkstra, Lector Bijen en Biodiversiteit
Hogeschool Van Hall Larenstein, Leeuwarden