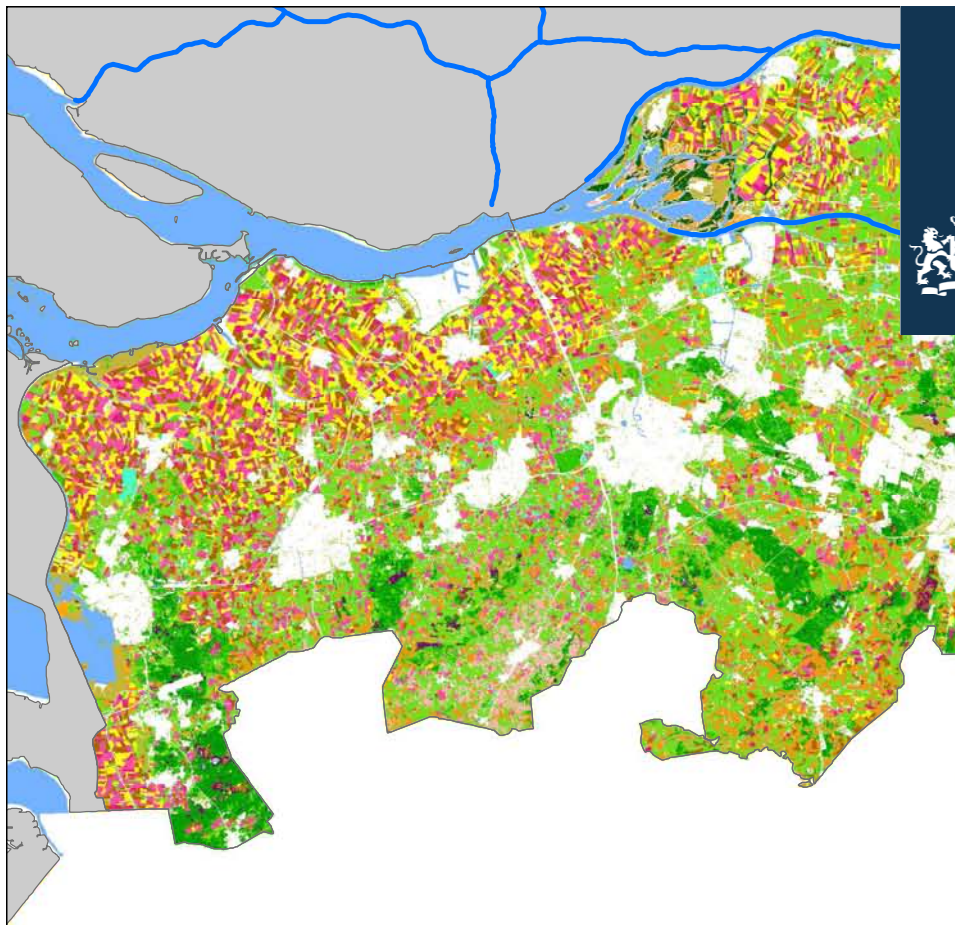




Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Bodembiodiversiteit en ecosysteemdiensten in beleid, bodembeheer en bedrijfsmanagement

Michiel Rutgers
Harm van Wijnen
Dick de Zwart

en collega's van
RIVM, Alterra, LBI, Blgg, NMI,
Grontmij en WUR

LGN6

Aardappelen	Bos in secundair bebouwd gebied
Agrarisch gras	Fruitkwekerijen
Bieten	Glastuinbouw
Bloembollen	Granen
Boomgaarden	Heide
Boomkwekerijen	Hoogveen
Bos in hoogveengebied	Loofbos
Bos in moerasgebied	Mais
Bos in primair bebouwd gebied	Matig vergraste heide

08 december 2010

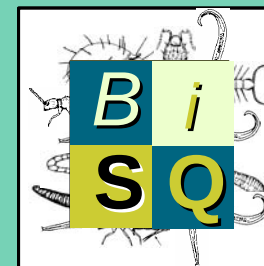


Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu

*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Inhoud

1. Wat zijn ecosysteemdiensten?
2. Relatie met bodembiodiversiteit
3. Beleid
4. Voorbeelden
5. Tot slot



Bodembiodiversiteit en ecosysteemdiensten in beleid,
bodembeheer en bedrijfsmanagement | 08 december
2010

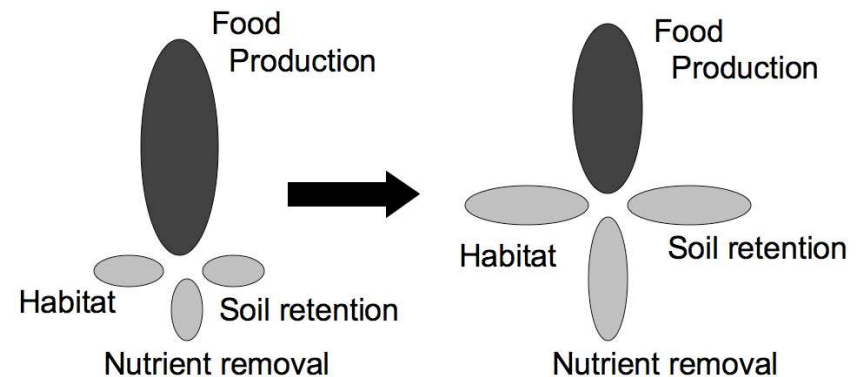
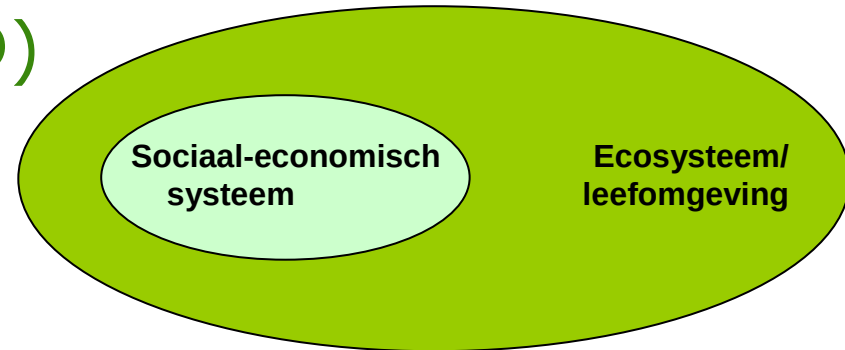


Ecosysteemdiensten (ESD)

Definitie: de voordelen die mensen hebben van ecosystemen

Kenmerken

- Antropocentrisch
- Multisectoraal
- Multidimensioneel
- Systeembenadering (multidisciplinair)
- Intrinsiek gekoppeld, overlap en complementair





Voorbeeldlijstje ecosysteemdiensten

1. Productie (landbouw, tuin, recreatie, natuur)

- a. nutriënten retentie en levering
- b. bodemstructuur (aggregaten en profielontsluiting)
- c. ziekten en plaagwering

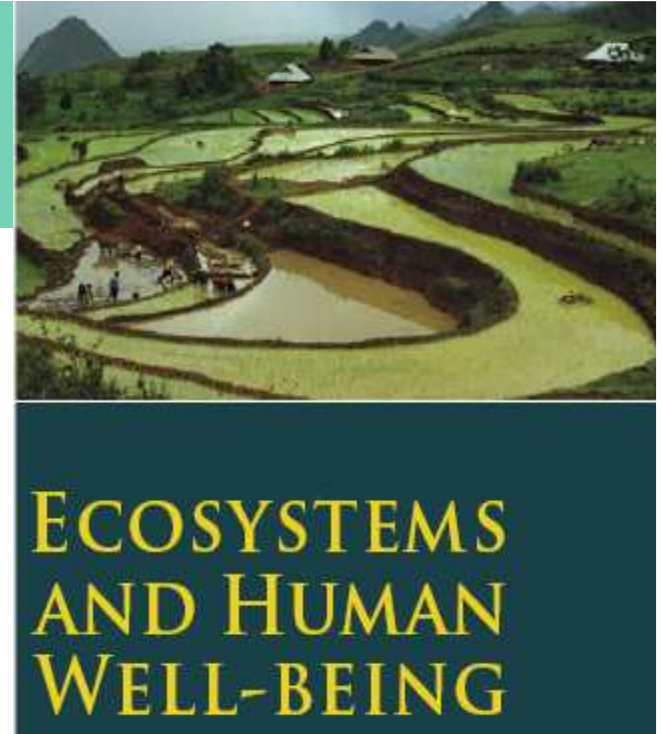
2. Weerstand en flexibiliteit

- a. weerstand tegen stress (borging continuïteit van bodemgebruik)
- b. flexibiliteit (adaptatie en verandering van bodemgebruik)

3. Milieu (buffer- en reactorfunctie)

- a. Fragmentatie, opbouw en afbraak organische materiaal
- b. zelfreinigend vermogen
- c. Waterhuishouding (sponswerking) en transport
- d. klimaatfuncties (vocht, temperatuur, broeikasgassen)

X. Habitat functie, culturele diensten, aardkundige waarden



EU beleid

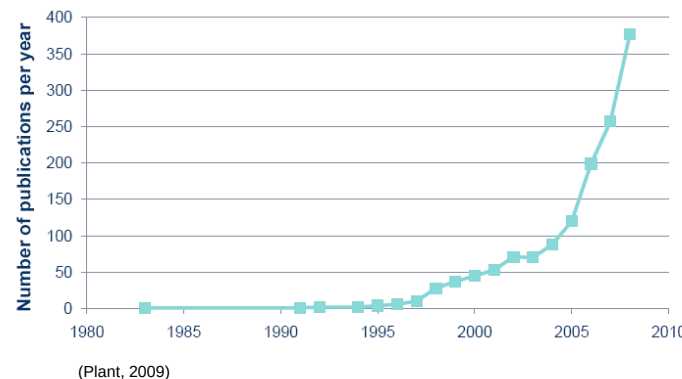
Conserving single species

Conserving status of communities of species

Enhancing connectivity

Sustaining Ecosystem Services

Ontwikkelingen



TCB: ecosysteemdiensten van de bodem als overkoepelend concept voor de ontwikkeling van de beoordelingskaders voor bodemkwaliteit. (TCB 2008).

WBB: Bescherming van de bodem is het voorkomen, beperken of ongedaan maken van veranderingen van hoedanigheden van de bodem, die een vermindering of bedreiging betekenen van de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft”.

Convenant bodemontwikkelingsbeleid (VROM, 2009): optimaliseren van samenhang en samenwerking tussen de verschillende beleidsdoelen (energie, water, biodiversiteit, bodem en ruimtelijke ontwikkeling).



Toepassingsmogelijkheden

- Bewust gebruik en duurzaam beheer van de ondergrond
- Verbindende taal
- Blik verbreden
- Overkoepelend concept (incl. ecologisch alfabetiseren)
- Inzicht in kosten en baten → betalen voor ecosysteemdiensten



Wat is bodembiodiversiteit?

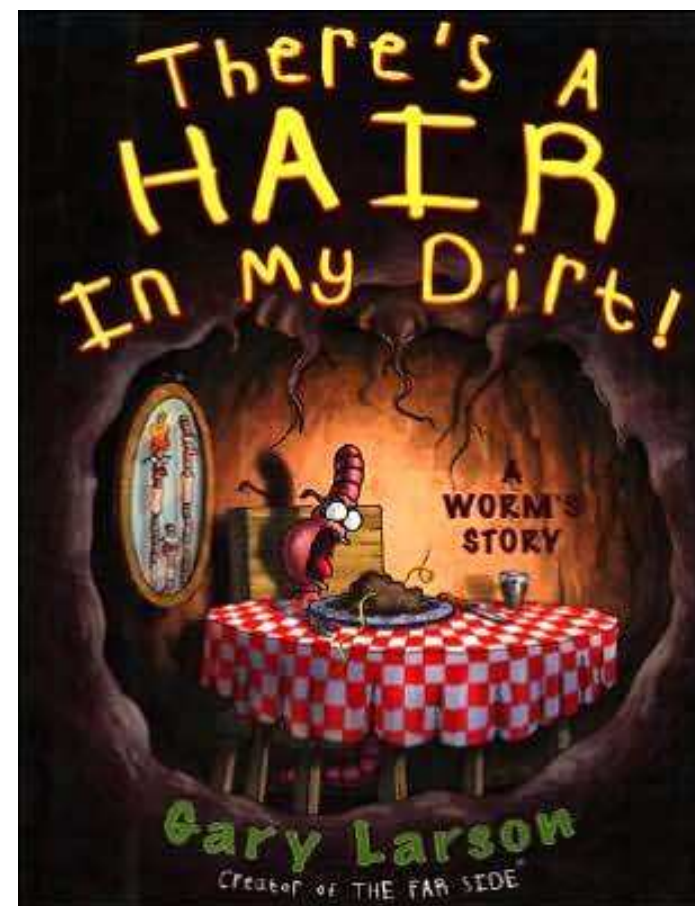
- Wetenschappelijk begrip? Containerbegrip? Beleidsmatig begrip?
- “De Nederlandse taal is een levende taal. Woorden doen niet altijd wat je van ze verwacht. Neem ‘biodiversiteit’. Het is een jong, nog wat onstuimig woord. Dartel als een veulen; kwetsbaar als een kuiken. Het woord is, zou je kunnen zeggen, in zijn ‘ontkiemingsfase’.”
(www.biodiversiteitgeeftjelevenkleur.nl)
(www.biodiversiteit.com)

→ Communicatie
(er is niet één definitie)





Bodembiodiversiteit, beestenboel en inspiratie





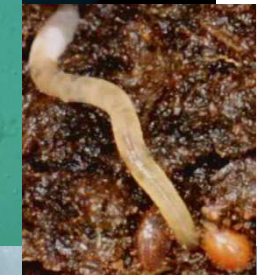
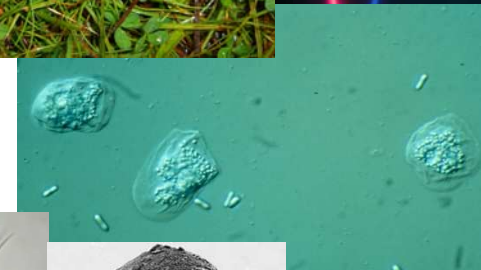
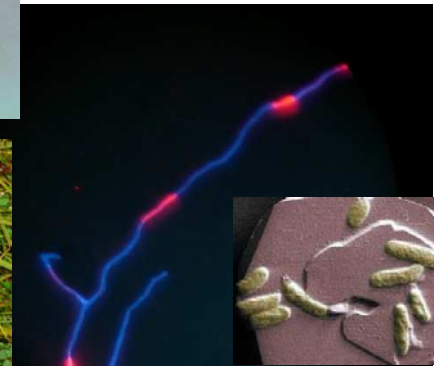
Bodembiodiversiteit, poor man's tropical rain forest

Imponerende getallen?

- 1 miljard bacteriën per gram grond
- 10000 soorten per gram grond
- 100.000 nematoden per kg grond
- 50.000 potwormen per m²
- 50.000 micro-arthropoden per m²
- 500 regenwormen per m²

→ biomassa in bodem > bovengronds

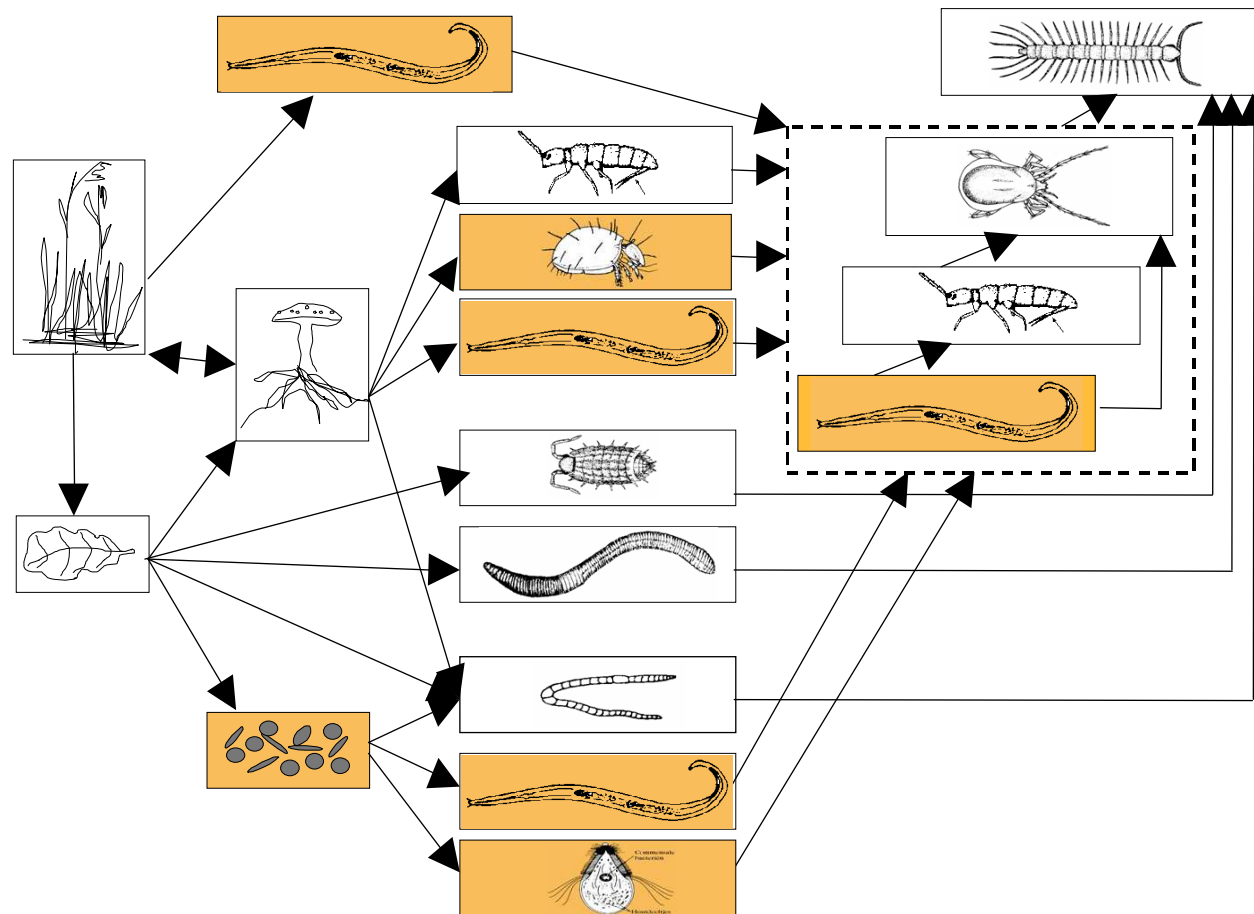
→ 6 bodemkoeien per hectare



Bodembiodiversiteit en ecosysteemdiensten in beleid,
bodembeheer en bedrijfsmanagement | 08 december 2010



Bodembiodiversiteit, een abstractie



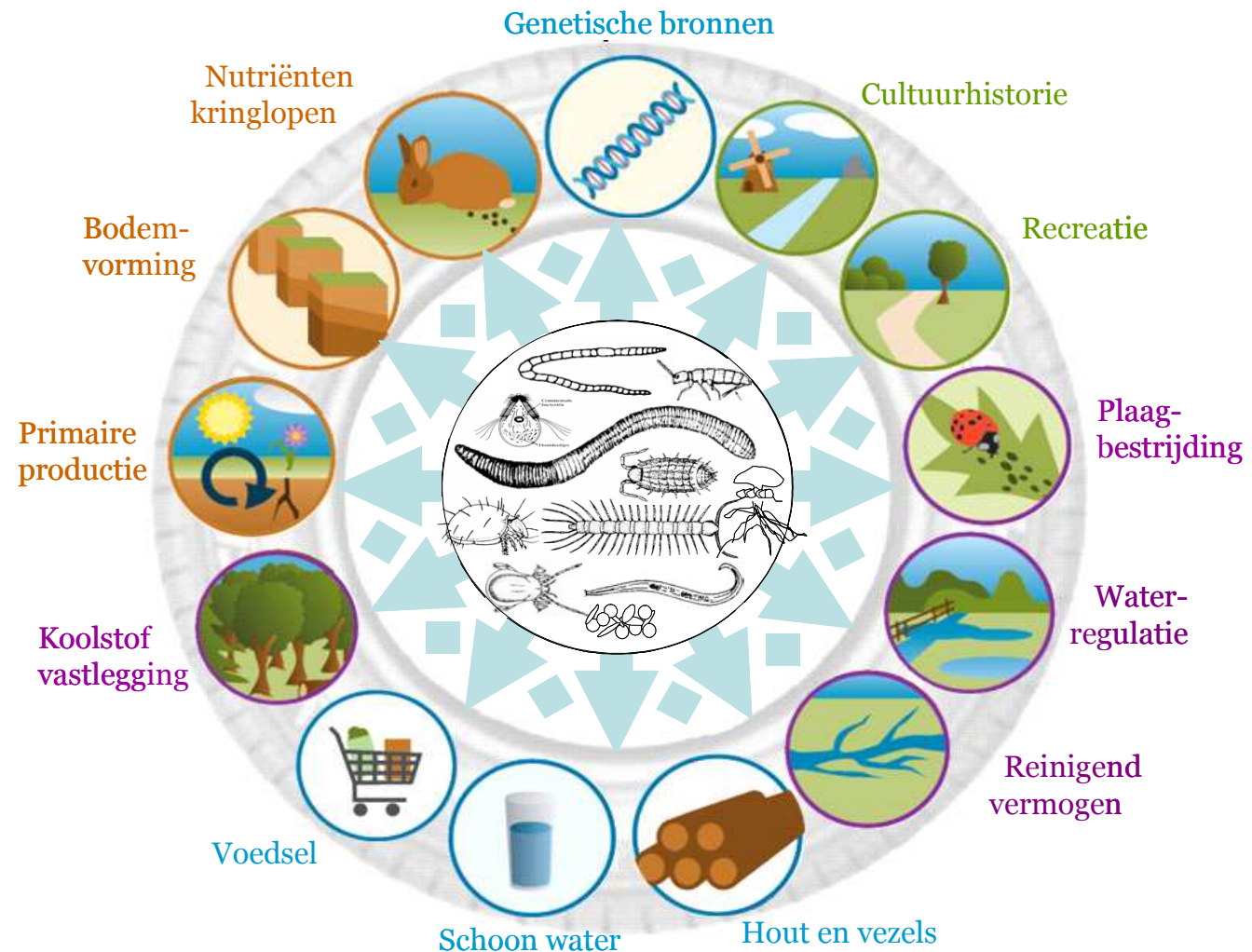


Definitie bodembiodiversiteit

- Klassiek (CBD):
“Biodiversiteit is de variatie in organismen,..... en de ecologische verbanden waar ze deel van uitmaken; de diversiteit betreft de variatie binnen soorten, tussen soorten en tussen ecosystemen”
- Aanvulling op klassieke (soorten)benadering:
 - **Structuur**: soortenrijkdom, DNA-moleculen, variatie in processen
 - **Systeem**: trofische interacties, stabiliteit, dynamiek
 - **Capaciteit**: biomassa, abundantie, snelheid, activiteit

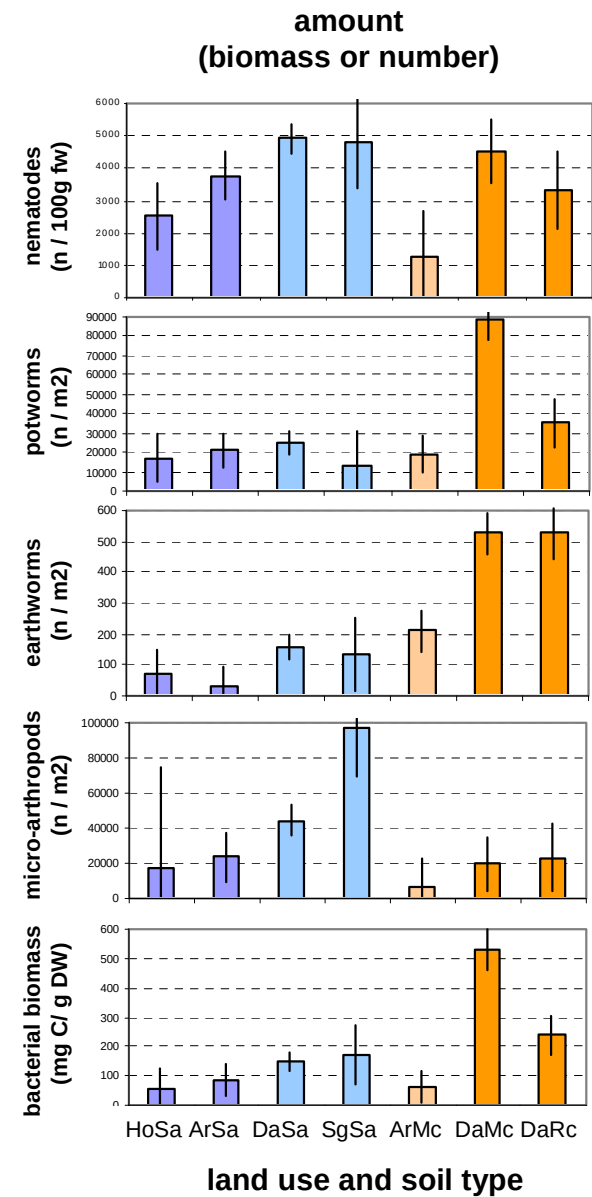
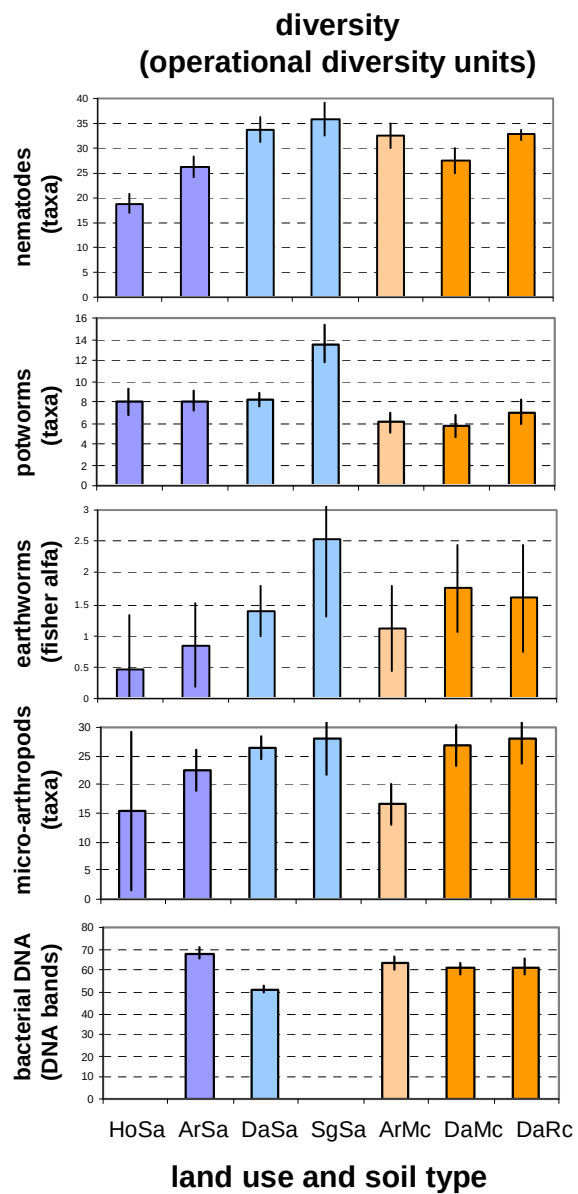
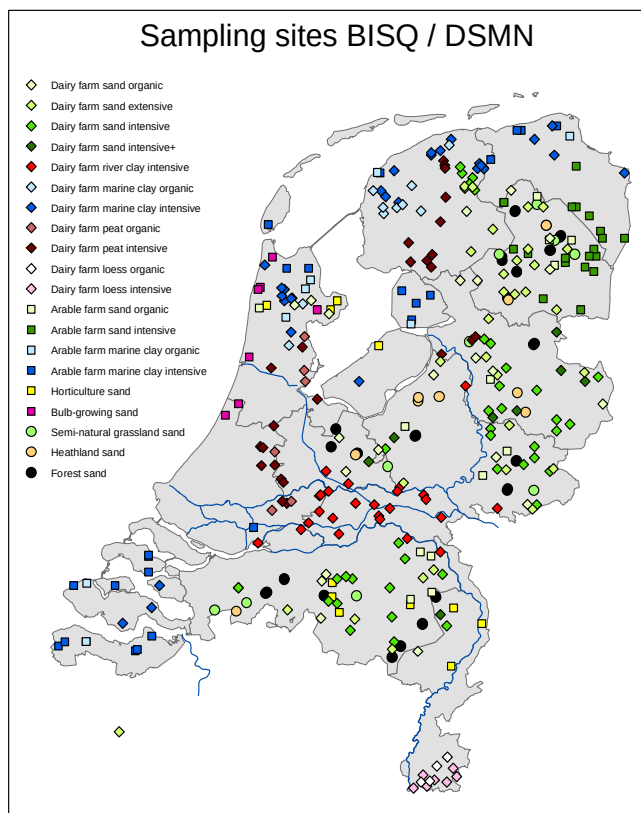


Bodembiodiversiteit en ecosysteemdiensten



Bobi

Bodembioologische indicator

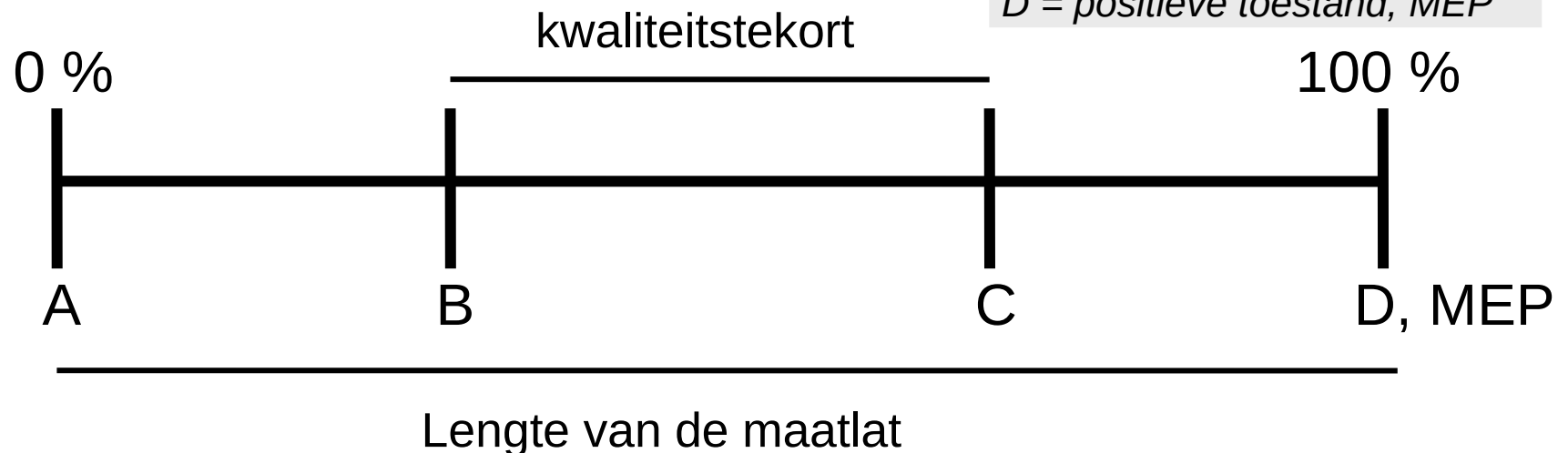




Ecologisch potentieel bodem (ZGET – MEP)

- Ecologische toestand – maximum ecologisch potentieel (KRW termen)
- Onderdeel maatlat (stelling 1: bodemkwaliteit is kwantificeerbaar)
(stelling 2: duurzaam = goede bodemkwaliteit)

Distance-to-target indicator:





10 keer referentie (MEP)

- Bodemsysteem: **chemische, fysische en biologische kenmerken***

Grondsoort →	zand	klei	veen	löss
Bodemgebruik				
Vollegrond akkerbouw	1	7		
Agrarisch gras (veehouderij)	2	8	9	10
Half-natuurlijk grasland	3			
Gras in stadspark	4			
Heide	5			
Gemengd bos	6			

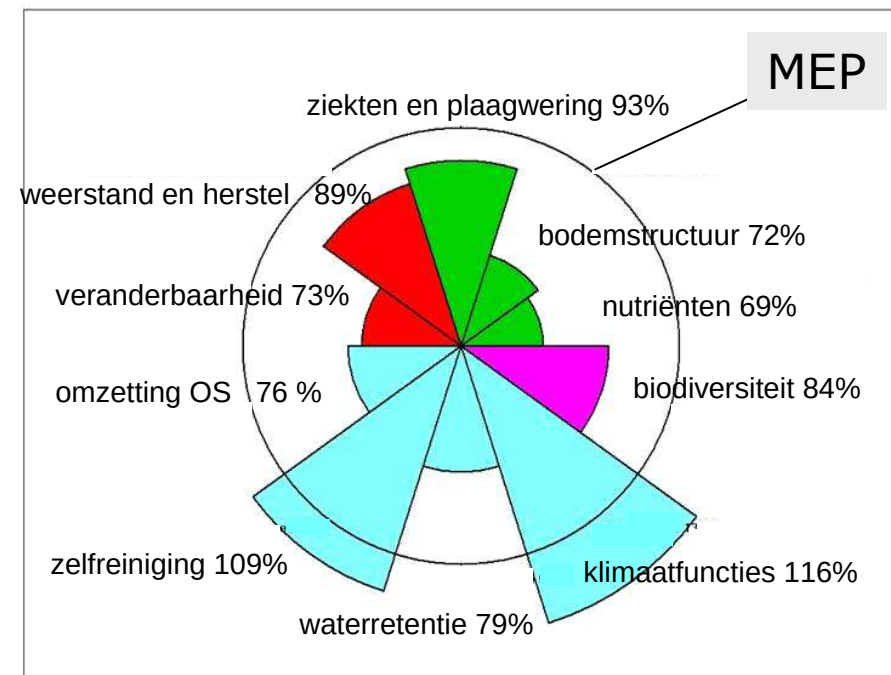
* Alterra rapport 1813; RIVM-rapport 607604007, 607604008



GEP → afwegingskader ESD

1. Stakeholdersparticipatiemodel: benoemen en waarderen alle ESD
2. Via best professional judgement locatiespecifieke aankoppeling van indicatoren aan ESD (proxy indicatoren)
 - Kwantificeren van bodemkwaliteit (per ESD of som alle ESD)
 - Implementatie van maatregelen en monitoring

Bovenwettelijk
beleidsinstrument



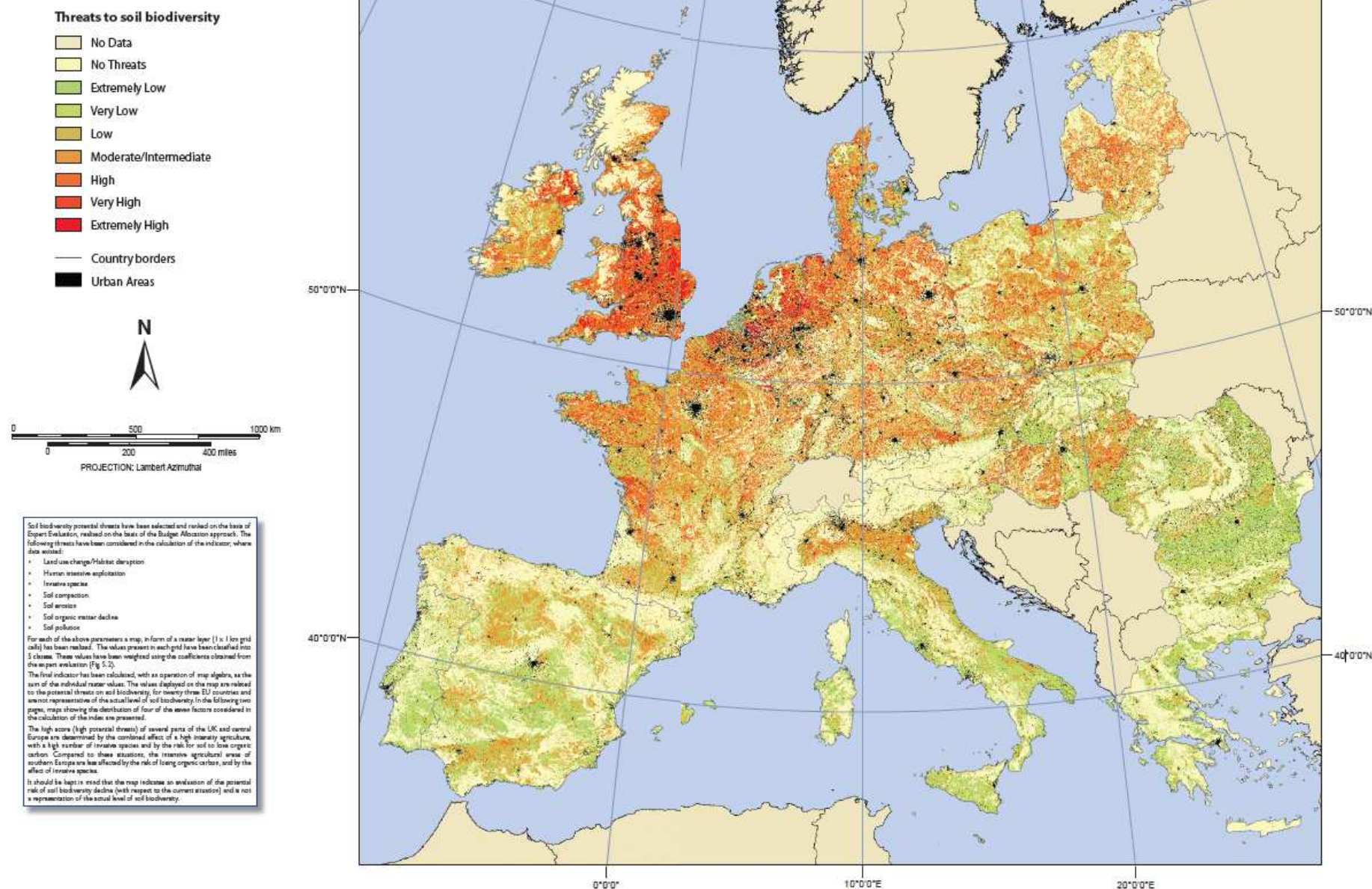
RIVM rapport 607020001

EUROPEAN ATLAS OF SOIL BIODIVERSITY



88 European Atlas of Soil Biodiversity | Chapter 9 Soil Biodiversity, Policy and Education

5.2 Map of Soil Biodiversity Potential Threats





EU: bodembedreigingen en prioritaire gebieden

Europese strategie voor bodembescherming en KRB in oprichting:

- Acht bedreigingen: **erosie, organische stof afname, verontreiniging, verzilting, verdichting**, biodiversiteitsverlies, afdekking, **aardverschuivingen/overstromingen**
- Prioritaire gebieden voor vetcursief-gedrukte bedreigingen
- “current scientific knowledge on soil biodiversity is too limited”
- “Member states shall take into account, ...the effects of those soil degradation processes (cf. soil organic matter decline and compaction) on greenhouse gas emissions, desertification and **soil biodiversity loss.**”

→ RIVM-Alterra onderzoek* relaties bodembiodiversiteit met:

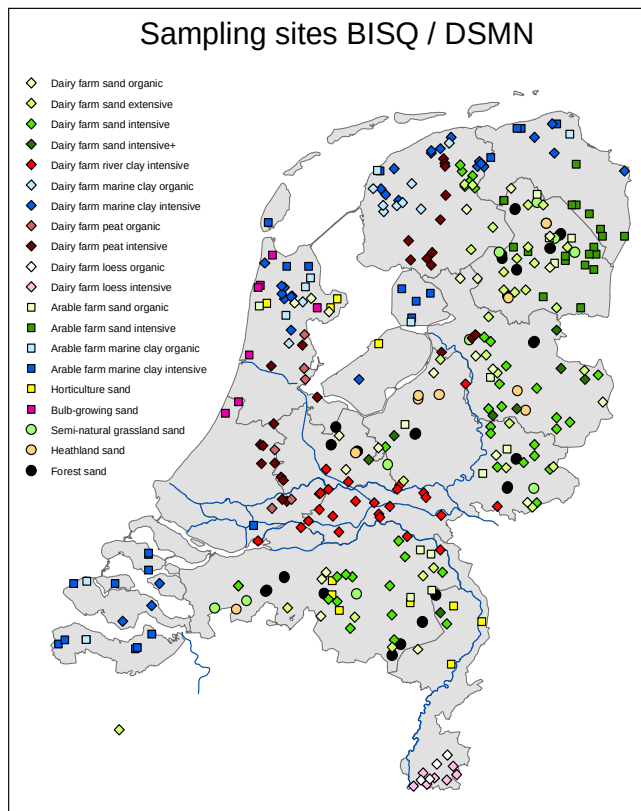
- Organische stofgehalte
- Bodemverdichting

* RIVM rapport 607370001, 607604008

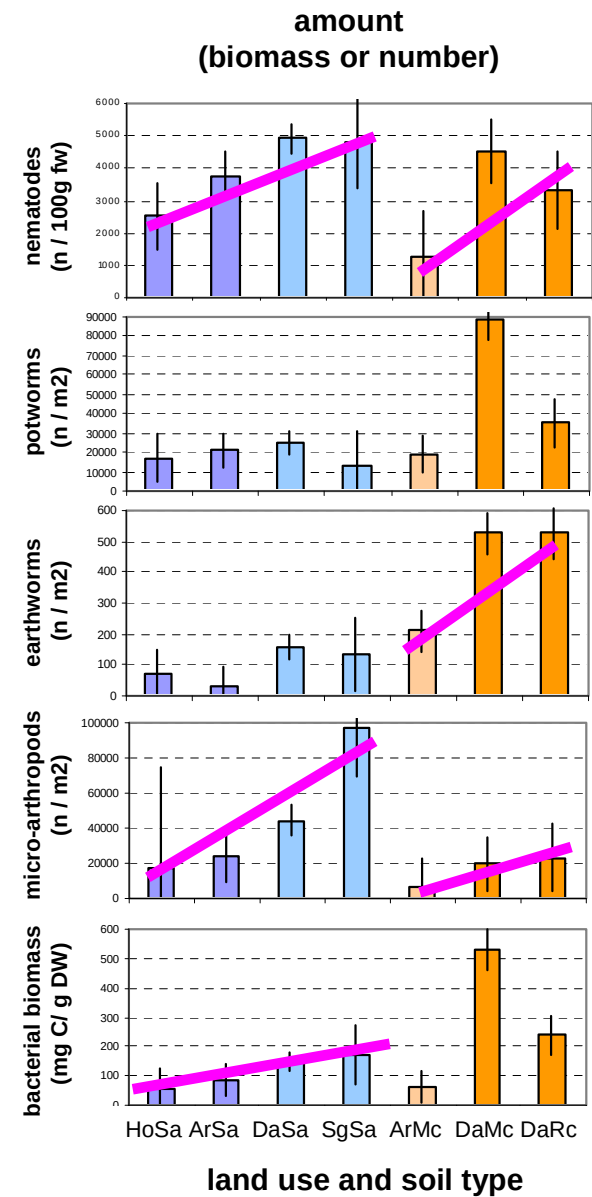
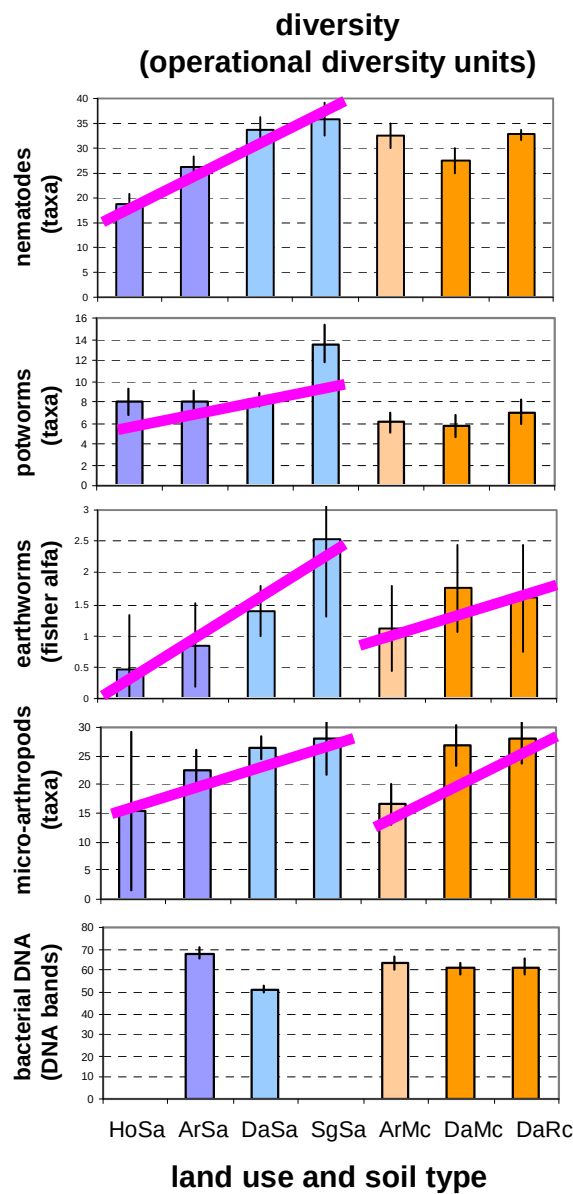


Bobi

Bodembioologische indicator*

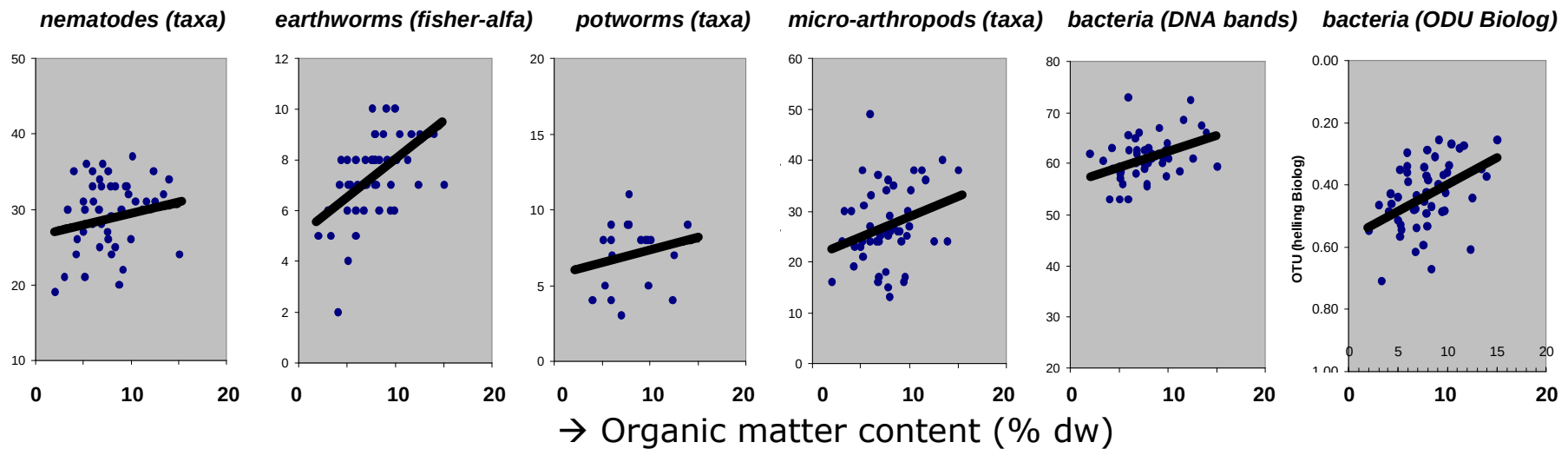


Rutgers et al. (2009) EJSS 60: 820-832.

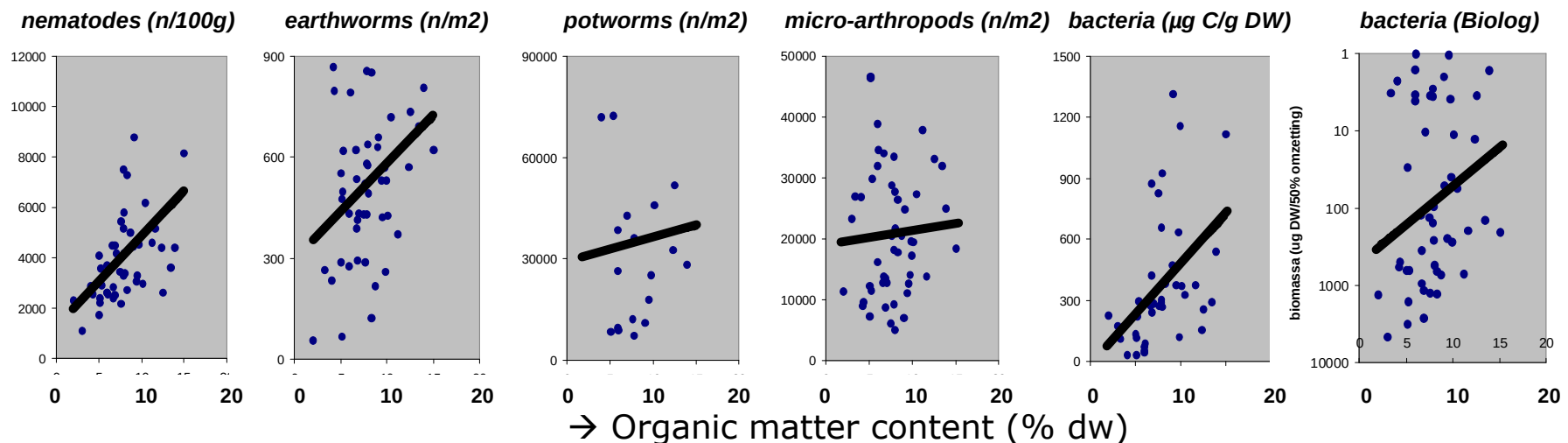




ODU – dairy farming on clay (1999-2003)



Biomass – dairy farming on clay (1999-2003)





Conclusie

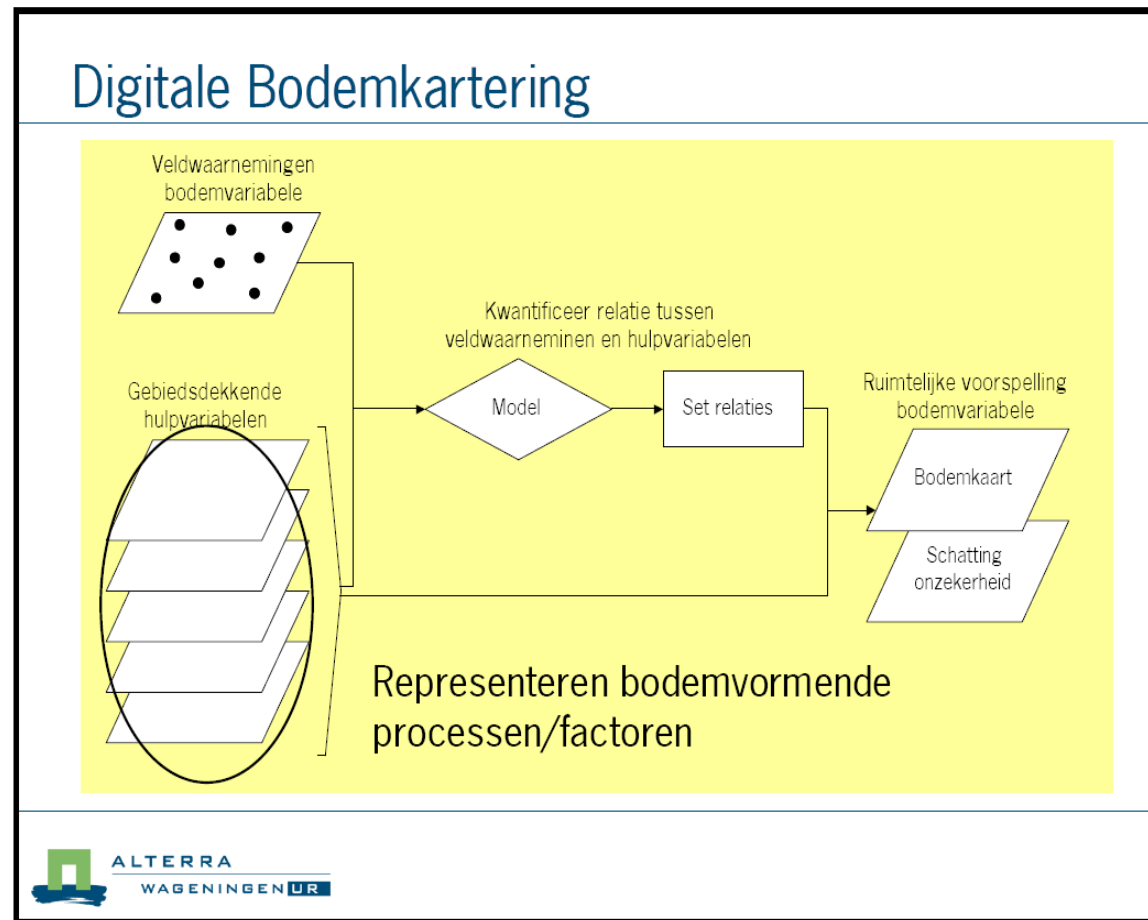
- SOM en bodembiodiversiteit zijn positief gecorreleerd
- Bij dalend organische stofgehalte daalt de bodembiodiversiteit !?

Daalt het organische stofgehalte ?

- klimaatverandering (ja)
- bodembeheer (?)



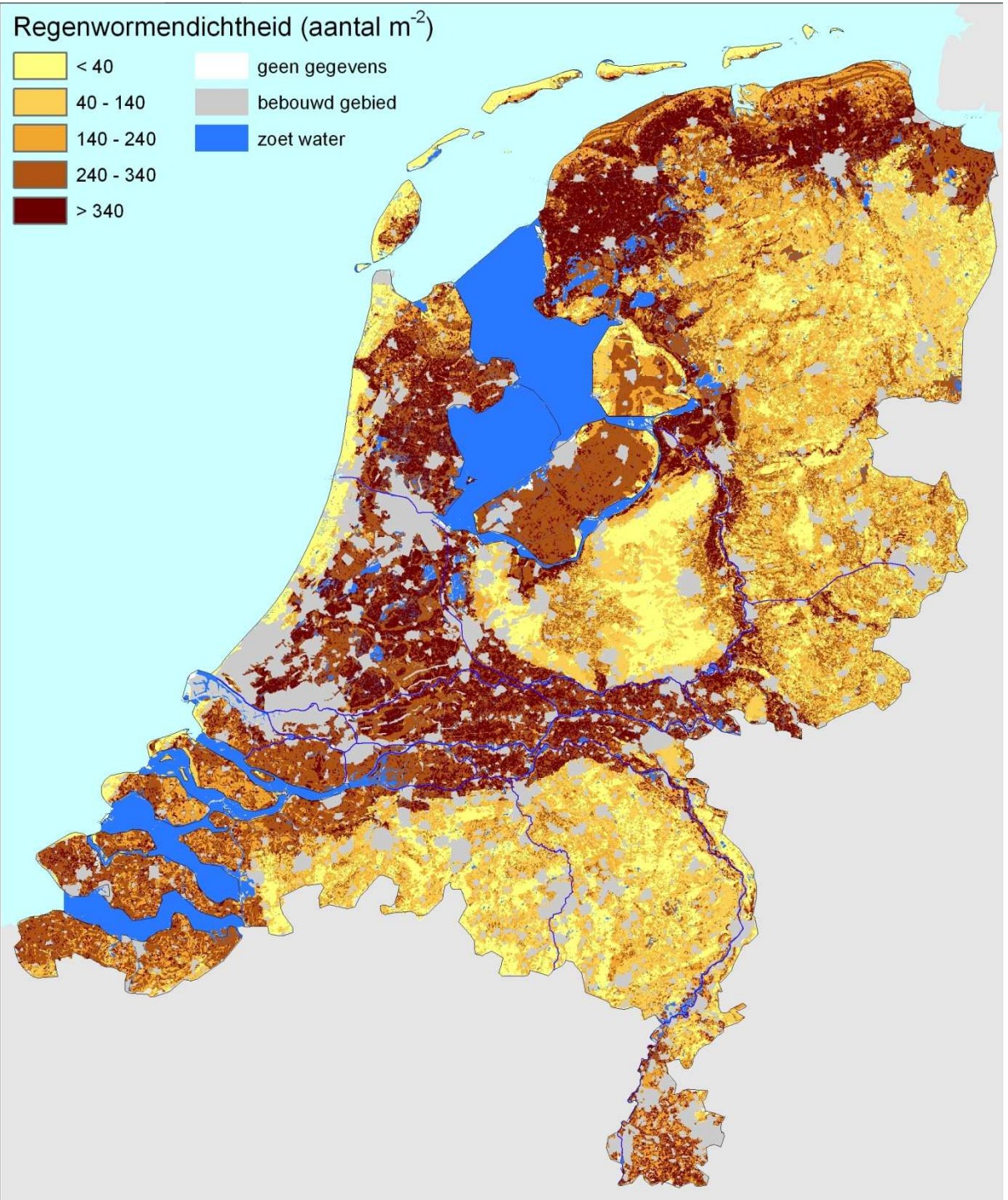
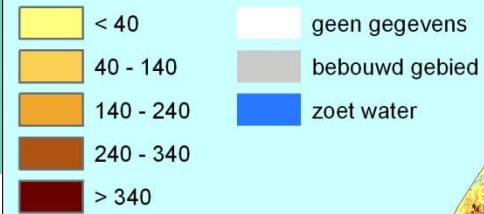
Biologische bodemkartering habitat-responsrelaties



Knotters et al. (2009)

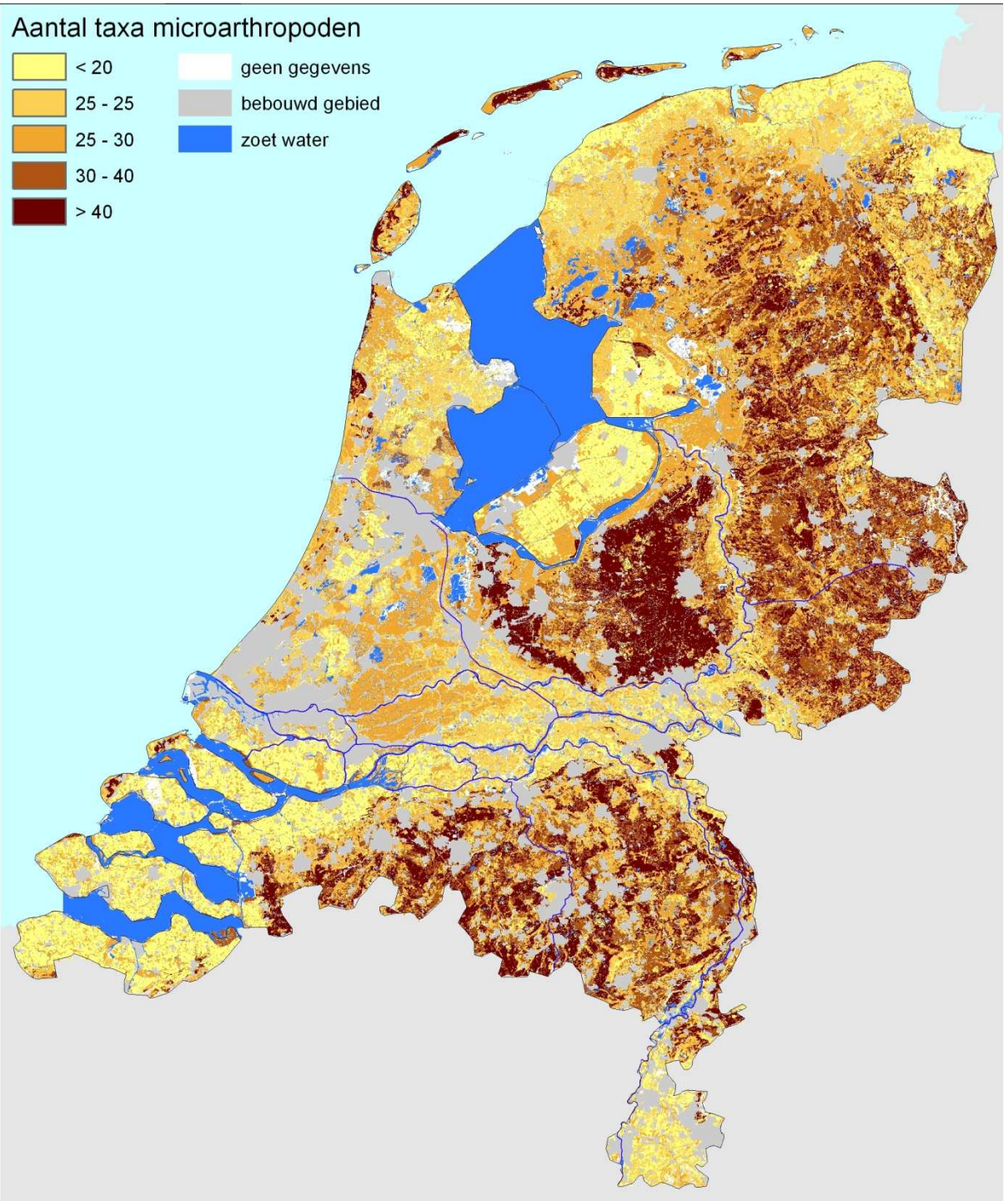
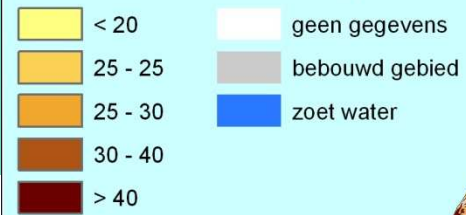
Regenwormen

Regenwormendichtheid (aantal m⁻²)



Microarthropoden

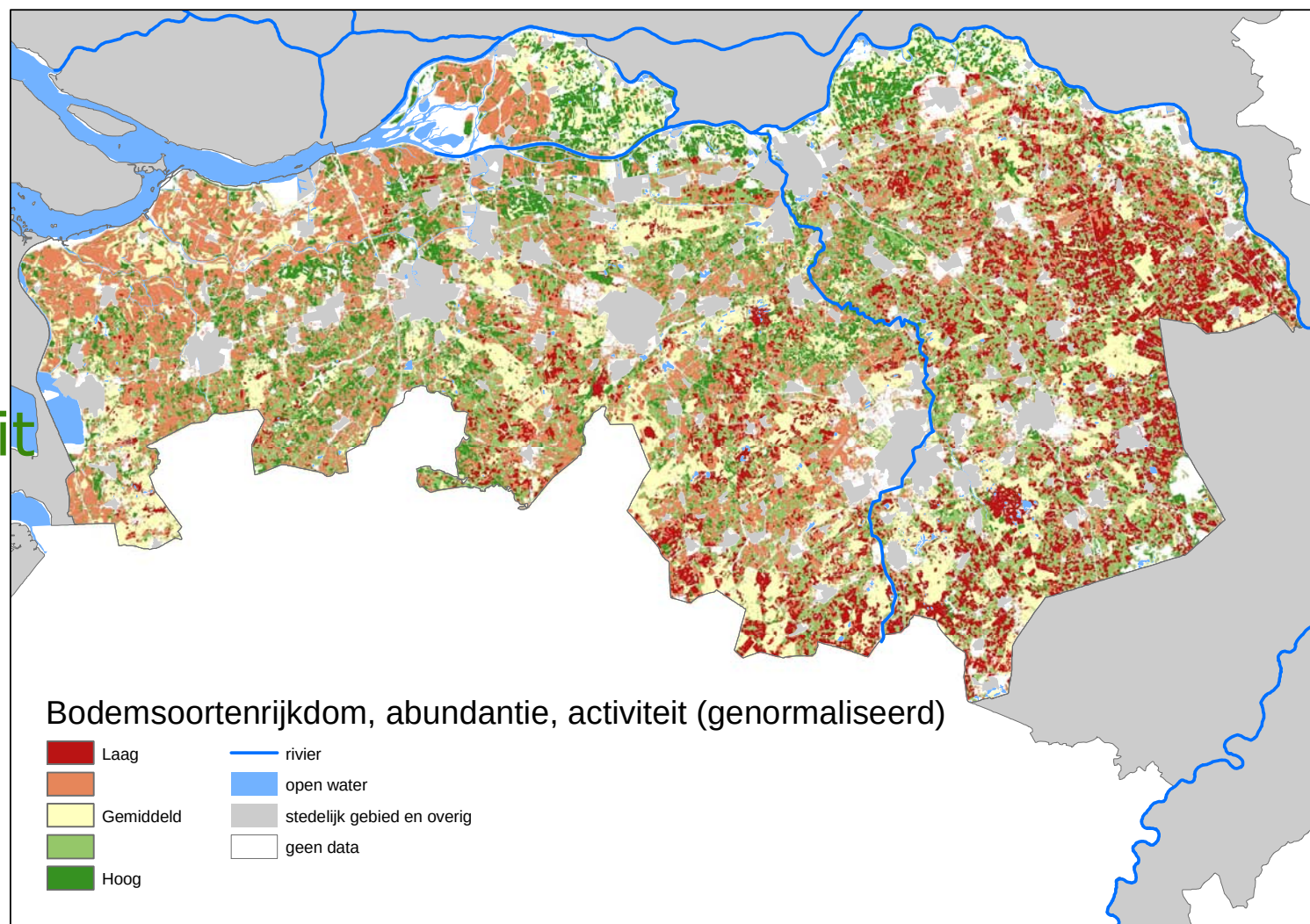
Aantal taxa microarthropoden





Som-
kaart

bodem
bio-
diversiteit



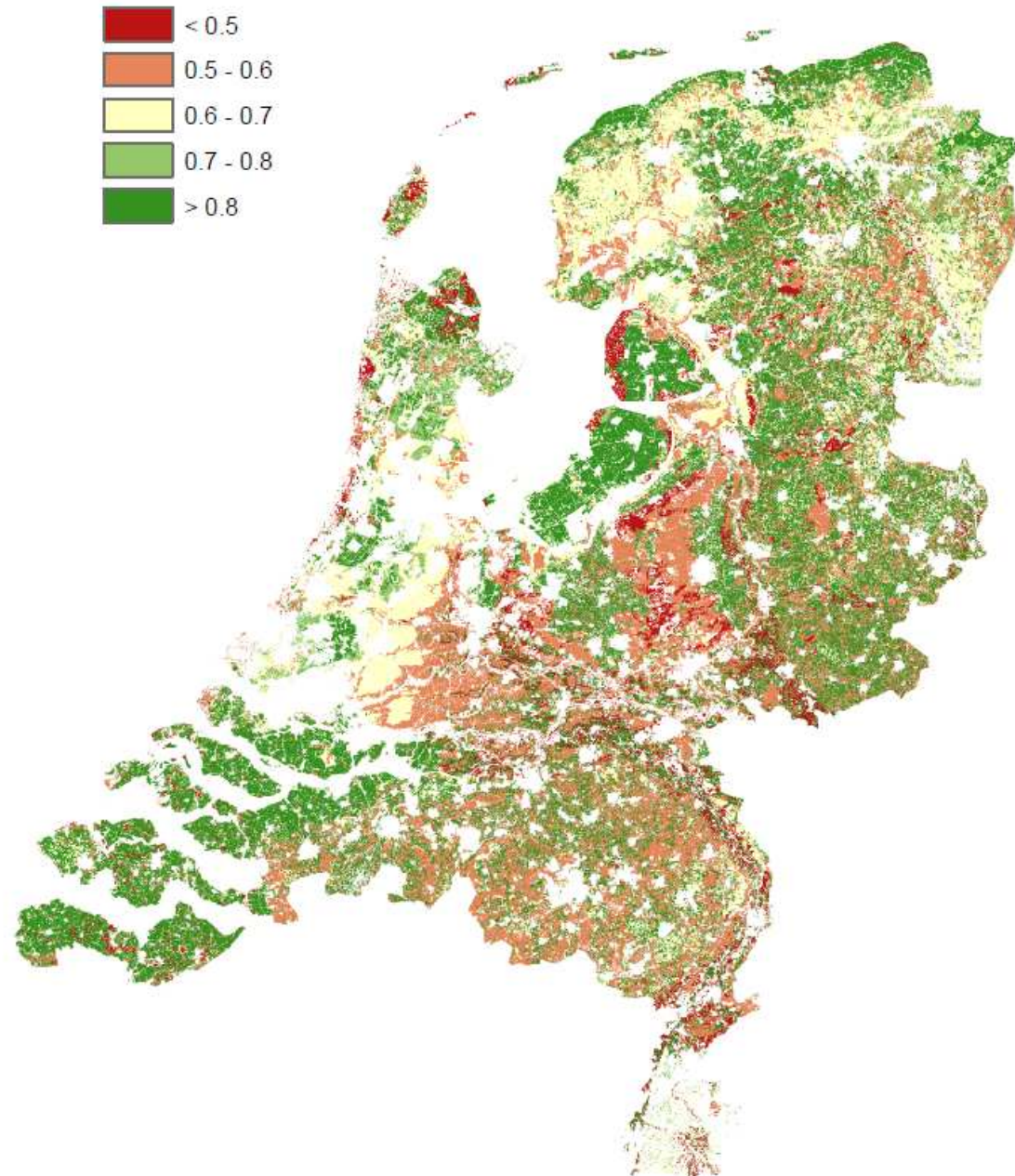
ESD-kaart

zelf- reinigend vermogen

Functie van:

- Bacterien
- pH, SOM

EKX - Zelfreinigend vermogen - Totaal





Wat kun je met bodembiodiversiteit en ESD

- instrument bodemkwaliteit voor:
 - Duurzaam bodembeheer (i.r.t. bodembedreigingen; bijv. 8 vd EU)
 - Duurzaam bodembeheer (i.r.t. goed ecologisch potentieel)
 - Optimale inrichting en duurzame ruimtelijke ordening
- Bewustwording:
'bodem=chemie' → bodem als levend onderdeel van de leefomgeving
- Sturing onderzoek:
bodemverontreiniging → stress ecologie → ecosysteemdiensten
- Educatie:
GLOBE, Wormwatch, NLT Bodem, bodemkunde MBO, HBO, WO,
- **Bosatlas Ondergronds Nederland, European Atlas of Soil Biodiversity !**



Dank U

