

Biodiversiteit: doet het er toe?



Piet Boonekamp
25 november 2021
KNPV najaarsvergadering



Biodiversiteit - wat is dat?

- Een verzameling van levende organismen met een rijkdom aan verschillende soorten
- Samenhangende ecosystemen die via natuurlijke selectie ontstaan zijn
- Een dynamisch proces, door steeds veranderende klimatologische omstandigheden sedert het ontstaan van het eerste leven op aarde
- Biodiversiteit ontstaat door natuurwetten, buiten menselijk handelen.

Hoeveel natuurlijke Biodiversiteit is er op aarde?

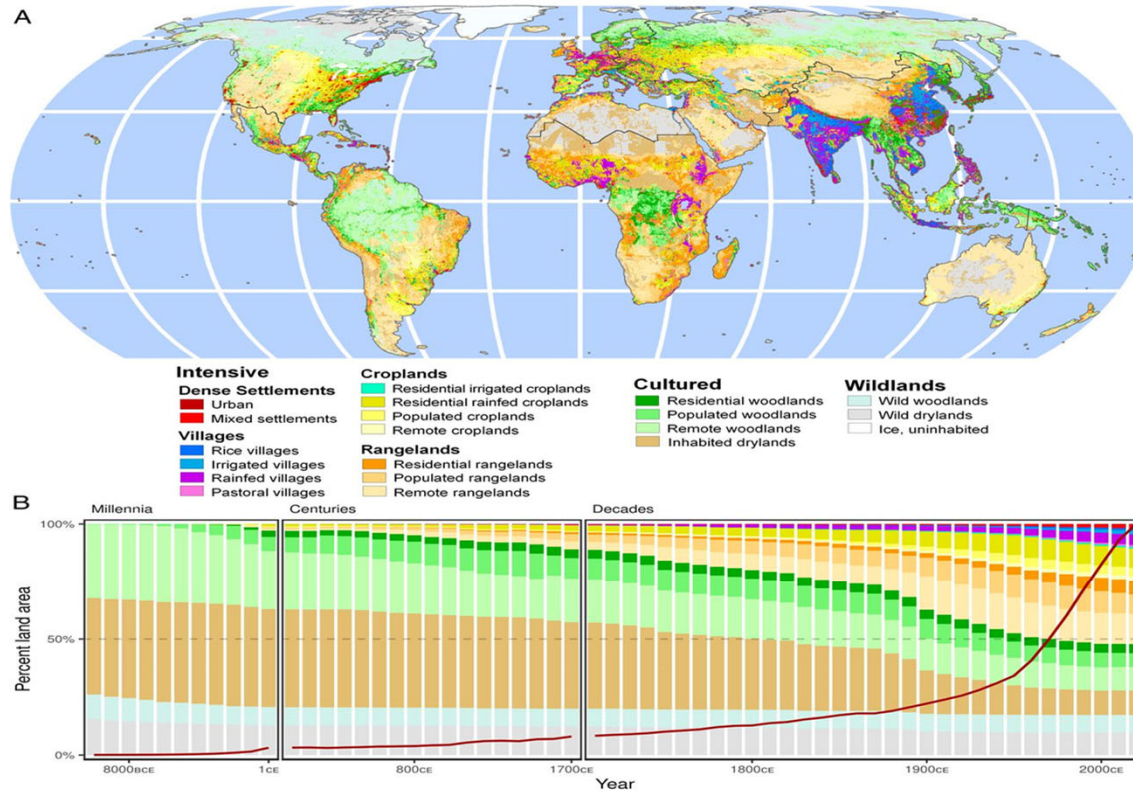
- Vroeger zéér veel (dachten we) maar door het Anthropoceen verdwijnt Biodiversiteit.



- Hoelang verdwijnt biodiversiteit door het Anthropoceen ?

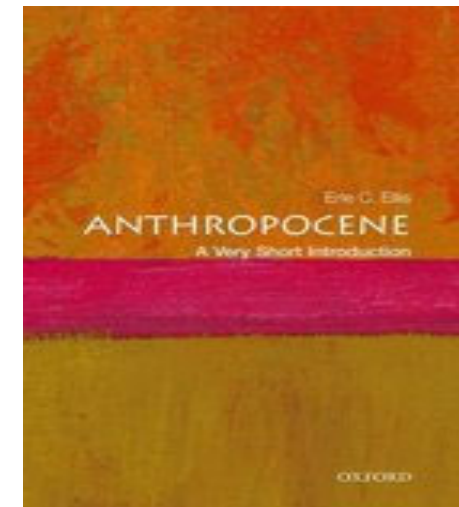
- Recent, na de 2^e wereldoorlog
- Sedert de industriële revolutie
- Al veel eerder door invloed van de mens

Global changes in anthromes and populations 10,000 BCE to 2017 CE. (A) Anthrome map at 2017 CE (Eckert IV projection).



Erle C. Ellis et al. PNAS 2021;118:17:e2023483118

PNAS



Conclusie: de mens bepaalt al > 10.000 de Biodiversiteit; deel natuurlijk Biodiversiteit is blijvend schaars

> 10.000 jaar Anthropoceen, is dat lang?

ANTHROPOCENE: A VERY SHORT INTRODUCTION

Time of year	ka	Event
January 1	13,800,000	Big Bang
May 1	8,500,000	Milky Way Galaxy
September 2	4,600,000	Solar system
September 6	4,400,000	Oldest rocks
September 21	3,800,000	Life (single cells, without nuclei)
October 9	3,400,000	Photosynthesis (cyanobacteria)
October 29	2,400,000	Oxygenation of atmosphere
November 15	2,000,000	Eukaryotes (first cells with nuclei)
December 5	800,000	First multicellular organisms
December 20	450,000	Land plants
December 23	300,000	Reptiles
December 25	230,000	Dinosaurs
December 26	200,000	Mammals
December 27	150,000	Birds
December 28	130,000	Flowers
December 30	65,000	Cretaceous–Paleogene boundary. Extinction of Non-avian Dinosaurs, first Primates
December 31 14:24	12,300	Hominids
22:24	2,500	Genus <i>Homo</i> , stone tools
23:44	400	Control of fire
23:48	300	<i>Homo sapiens</i> (anatomically modern humans)
23:55	100–60	'Modern' human behaviours, including symbolic markings, long-distance trade, more complex tools and settlements
23:59:32	12	Agriculture, Holocene epoch
23:59:48	5	Bronze, First Dynasty of Egypt
23:59:49	4.5	Alphabet, Wheel
23:59:53	3	Iron
23:59:59	2	Roman Empire, Christian history, invention of 0
23:59:59	0.5	Old World, New World collision

The cosmic calendar. Popularized by Carl Sagan, the cosmic calendar represents the history of the cosmos, Earth, life and humans as the passage of a single year, for example, Hominids appear at 2:24 PM on the last day of the year (ka = thousands of years before present).

Leven

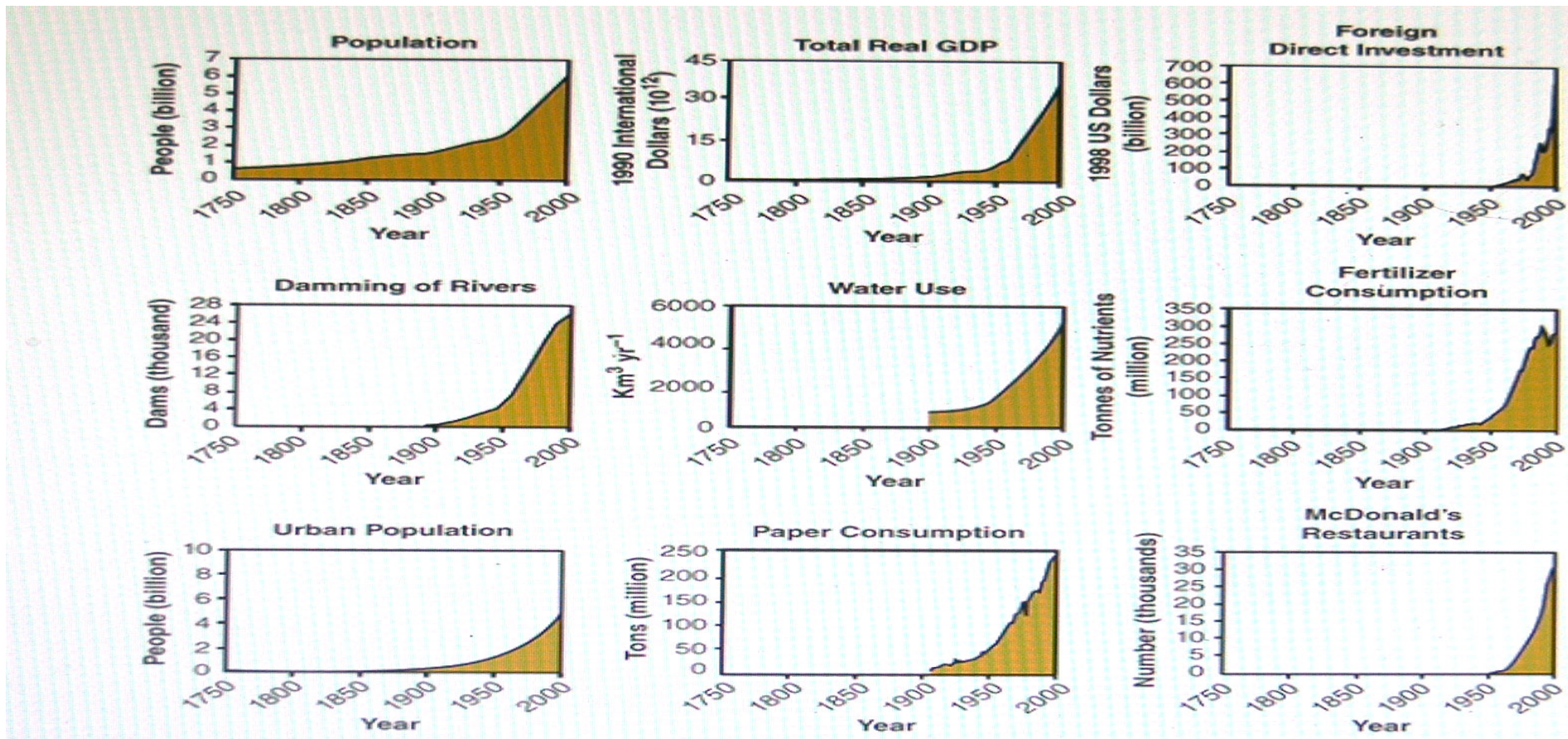
5 extinctions

Anthropoceen

Carl Sagan (TV series Cosmos, 1980th) : als de aarde 1 jaar oud is, dan vormen de laatste 1,5 uur van 31 dec. het Anthropoceen (en de laatste 28 seconden vanaf de Romeinen)

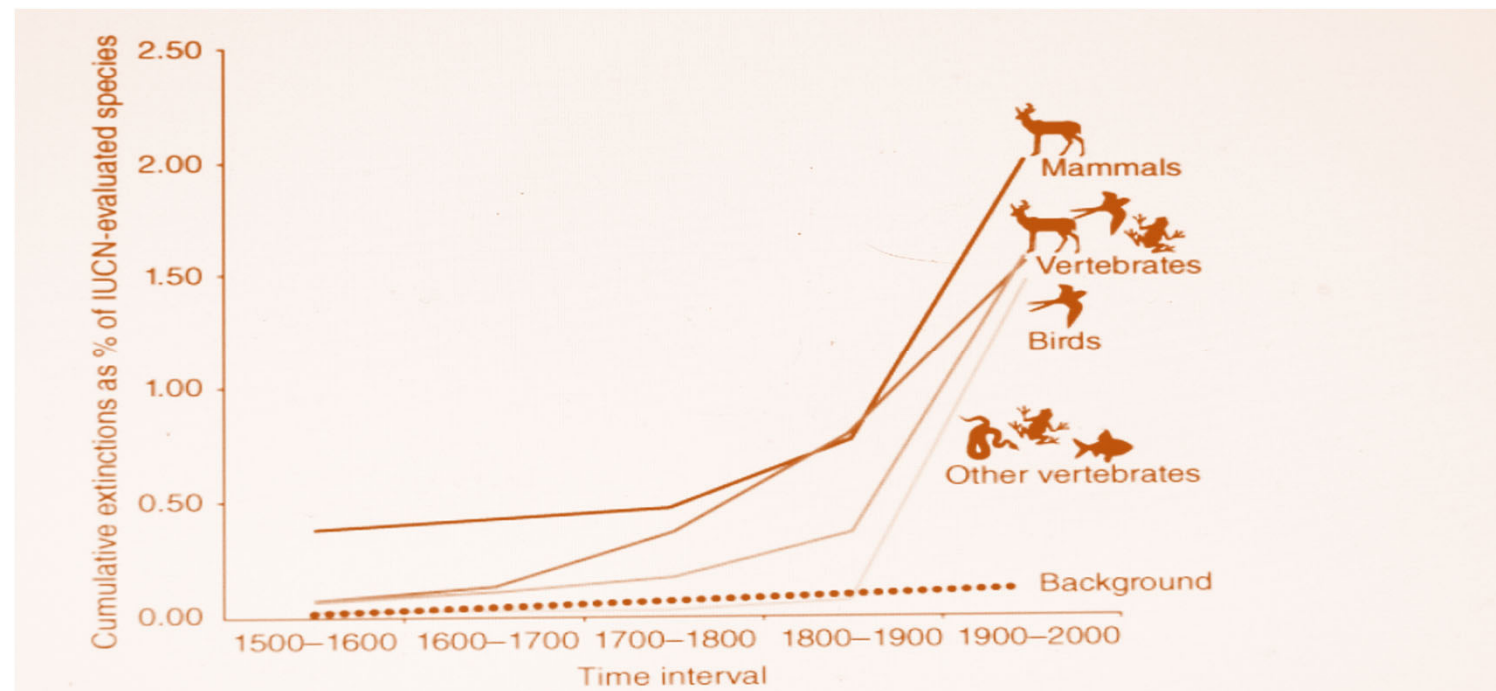
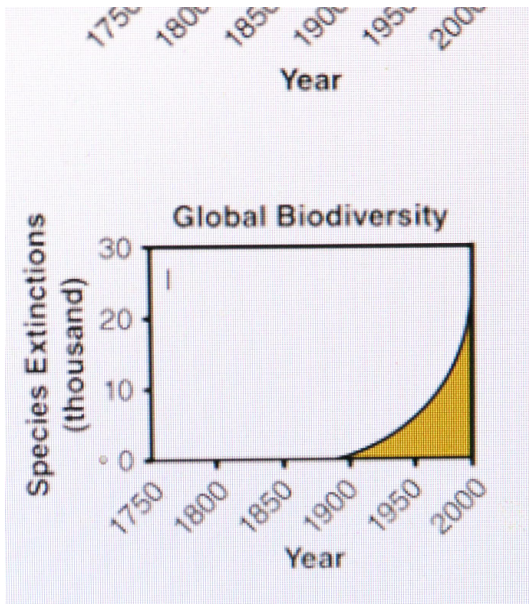
→ ZEER KORT!!

Maar...loopt het effect van de mens op de Biodiversiteit de laatste eeuw echt uit de hand?



Erle Ellis 'Anthropocene – a very short introduction', Oxford Univ. Press, 2018

Ja, en ook versneld verlies van de Biodiversiteit!



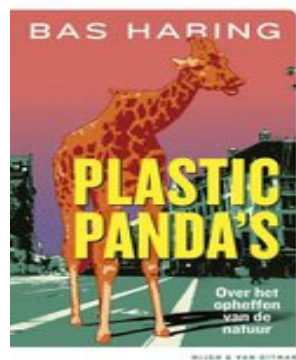
Stuart Pimm, Tony Barnovski et al. "[The 6th mass extinction](#)"

Background = historical baseline extinction

Graphs = effect of human: 10 – 1000x more extinction vertebrates

Hoe erg is verlies Biodiversiteit?

Niet erg?



- Sinds ontstaan leven al 5 grote extincties → biodiversiteit is dynamisch en komt altijd weer terug
 - De mens is pas net op aarde → biodiversiteit past zich aan (zoals altijd)
- **Biodiversiteit alleen van esthetische waarde voor de mens?**

JA

Voorbeeld: Vijver Laarweg 16 in Bennekom

- 1 okt – 1 dec: net erover
 - Al 10 jaar prima
 - herstel Ecosysteem in vijver
 - In 2021: **alle vissen dood!**
- **esthetisch drama !!**



Hoe erg is verlies Biodiversiteit?

Wel erg?

- Ethisch: Mag de mens ander leven uitroeien?
 - Ja, op grote schaal **doden** is in de hele geschiedenis toegestaan
 - Nee, **uitroeien** vaak/soms niet acceptabel geacht

→ ??? (Voer voor filosofen, ethici en theologen)
- Economisch: heeft biodiversiteit nut?
 - Ja, voor onze **voedselproductie**
 - Ja, voor een gezonde en prettige **leefomgeving**
 - Ja, voor onze volgende **generaties**

Conclusie: Biodiversiteit overleeft het wel ONDANKS de mens, maar de mens overleeft alleen DANKZIJ biodiversiteit

→ JA, BIODIVERSITEIT DOET ER (VOOR ONS) TOE!!!!

Doet Biodiversiteit er toe voor Plantenziekten?



In natuurlijke **ecosystemen** zijn gezonde planten regel,
maar in gewassen niet WAAROM???

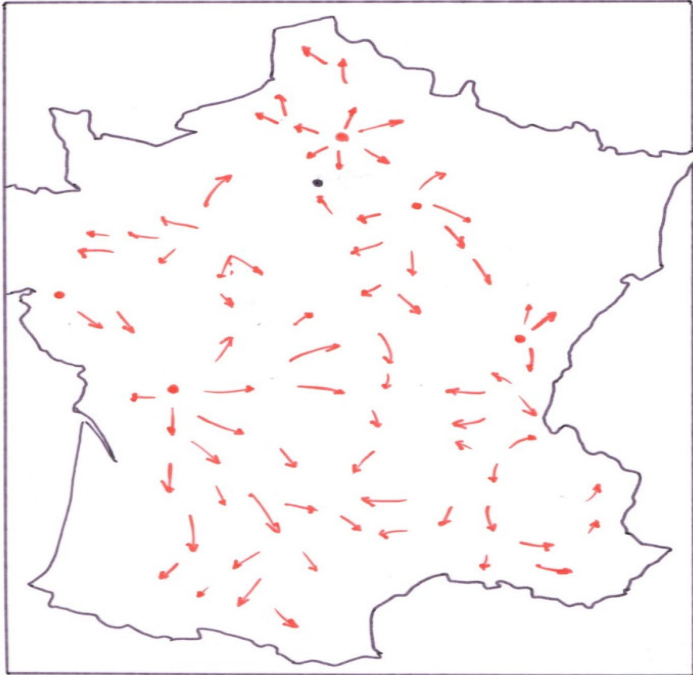
Landbouw: 10,000 jaar van gewas selectie

- Zaaien van **één type** geselecteerd gewas
→ Selectie van de meest agressieve ziekten
- **Homogene** grote velden
→ Geen microbiële diversiteit meer om ziekten tegen te gaan
- Grote vruchten die rijp zijn op **één moment**
→ Paradijs voor ziekten
- Gezond voor de mens door **verlies** van alle toxische stoffen
→ Ook zeer gezond voor ziekten

Natuurlijke weerbaarheid door Biodiversiteit is opgeofferd voor productie

→ ALTIJD Plantenziekten → altijd Gewasbescherming nodig!

Tot 1850 grote rampen door ziekten/plagen



LA GRANDE PEUR

20 juli – 6 aug 1789 door

Moederkoren in graan

KNPV 125

(J.C. Zadocs 11 april 2016)



Ziekten en honger:

- Vele doden
- Velen op de vlucht
- instabiel



The Famine in Ireland in 1845 door
Phytophthora in aardappel

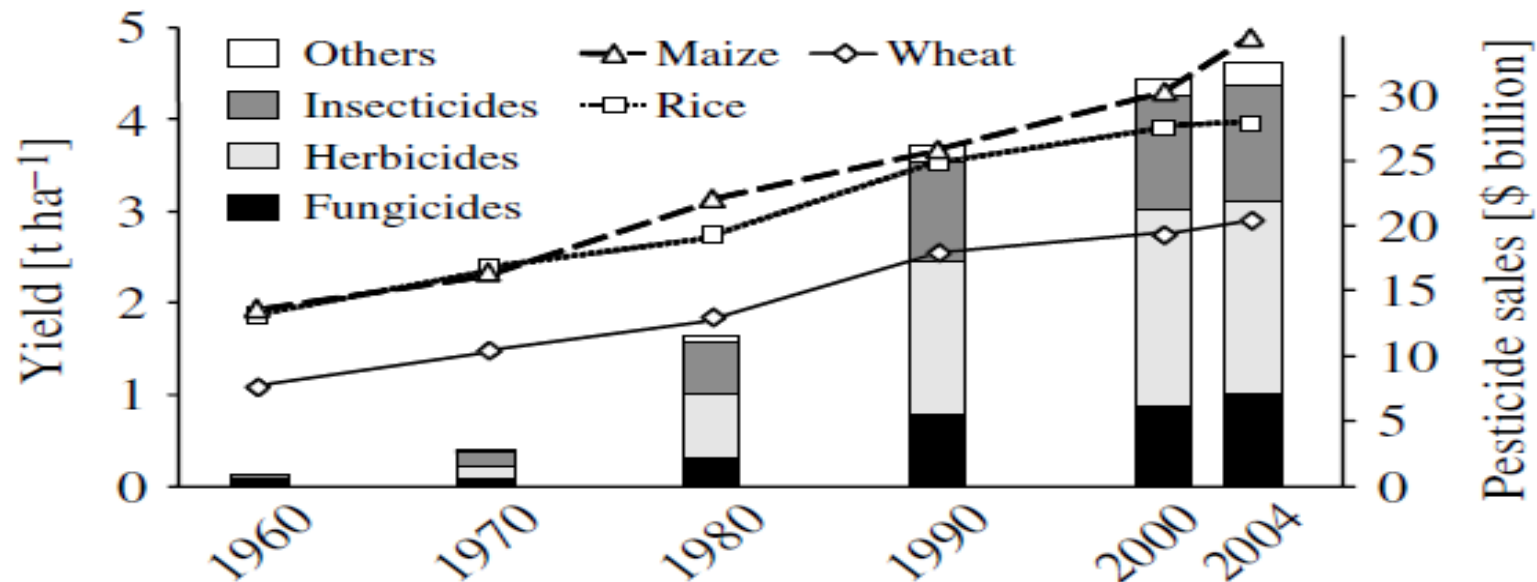


De moderne gewasbescherming vanaf 1880 tot 1940

- Tot 1900, **herkenning** en classificatie van ziekten, eerste ideeën van verspreiding en **bestrijding**
- Vóór de 2^e wereldoorlog, opkomst en omarmen van de (an)org. chemie:
Voorzitter (K)NPV Van Poeteren in een radiotoespraak in 1930 :
*“Zegeningen bestrijdingsmiddelen tegen plantenziekten
voor twintig jaar en thans”*



Pas na de oorlog opbrengstverhoging door org. chemische GB



> Gewasbescherming → > > productie/ha → voedsel voor steeds >> bevolking (Oerke, 2006)

➤ **success story!!**

➤ **...MAAR...**

...de Chemische middelen liggen onder vuur...

Gezien als te veel nadelige effecten op mens, dier en milieu!

- De maatschappij
- De retail wil g
- De overheid g
- De chem. Indu
maken → gevaar **resistenties**
- De **regelgeving** wordt te strikt voor bestaande chemische middelen
→ De **teler** wil minder afhankelijk hiervan zijn en niet steeds in de
beklaagdenbank zitten



Nieuwe duurzame Land- en Tuinbouwsystemen nodig!

Huidige teeltsystemen 20^{ste} eeuw: te **weinig biodiversiteit** in gewassen, bodem en teeltsysteem

Kwetsbaar voor ziekten en plagen (veel GBM nodig)

→ Nadelige effecten op milieu, niet duurzaam.



Nieuwe teeltsystemen 21^{ste} eeuw

- Breng **biodiversiteit** terug in gewassen
- Maak met biodiversiteit bodem en teeltsysteem **meer weerbaar**

→ **Natuurlijke weerbaarheid tegen ziekten en plagen verhoogd**



Weerbaarheidsvisies 2030 zelfde bij overheid, land- en tuinbouwsectoren



Van Visie tot Uitvoeringsprogramma tot 2030

Overheid (LNV, I&W), semi-private partijen (UvW, VEWIN, N&M), private partijen (Agrodis, Artemis, Cumela, LTO, Nefyto, Plantum): **november 2020**



Visie Weerbare Planten en Teeltsystemen 2030

De sleutel: **Biodiversiteit** van bodem, plant, ge

- Ziekten en plagen krijgen minder kans
- Minder bestrijding nodig
- Als bestrijding, dan pleksgewijs met Laag
biologische middelen om biodiversiteit n

Probleem: Biodiversiteit is nog onvoldoende aan

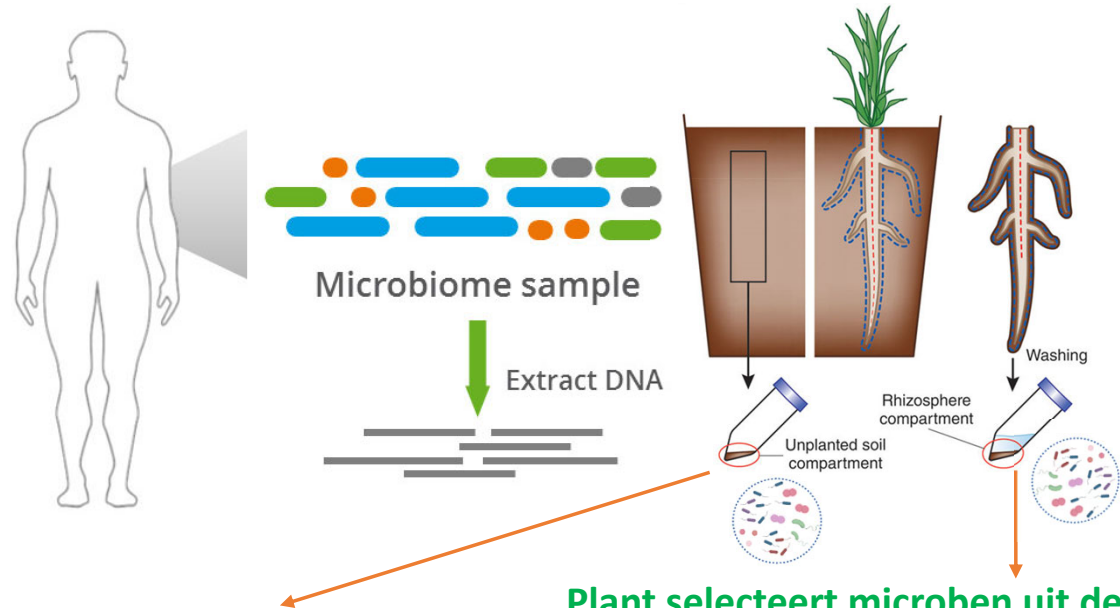
Oplossing:

**Functionele Biodiversiteit = microbiom : zorgt voor weerbaarheid →
Gezonde plant en gewas!**



Kennisdag Artemis, 11/11/2021
Corné Pieterse

Analyse samenstelling microbioom (plant/mens/dier/bodem)



Plant selecteert microben uit de bodem



Microbioom
fingerprinting



Bodem



Heeft de plant hierbij hulp nodig?

Soorten
samen-
stelling

Rhizosfeer

Biologische Producten ondersteunen de weerbaarheid

1) Biocontrol Producten: (te weinig producten door > 10 jaar slechte wet EU1107/2009)



Microbials

Virussen, bacteriën,
schimmels



Macrobials

Roofmijten, wantsen
e.d., nematoden



Semiochemicals

Feromonen en
vluchtige stoffen



Natural and
Biochemical
Products

Planten- , zeewier
extracten, metabolieten

Biocontrol Producten, tegen Biotische Stress: 1) tegen ziekten/plagen, 2) **ondersteunen weerbaarheid** → minder kansen ziekten en plagen

2) Plant Biostimulanten: vanaf 2022 wet EU 2019/1109 (weer slecht?)

Niet- Microorganismen (Components Material Categories)

CMC 1: Mengsels van CMCs
CMC2: Plantendelen of **extracten**
CMC3: Compost : b.v. **humuszuren**
CMC4: Digestaat uit energie gewassen: b.v. **eiwitten**
CMC5: Andere digestaten: b.v. **Algen, zeewier extracten**
CMC6: Bij-producten Food industrie: b.v. **aminozuren**
CMC 8: Nutrient polymeren: b.v. **suikers, glycoproteinen**
CMC9: Andere dan nutrient polymeren: b.v. **glycanen**
CMC10: Dierlijke bijproducten: b.v. **chitine, beendermeel**
CMC11: Bij-producten uit verordening 2008/98/EC: b.v. **Anorganische cationverbindingen: Al, Se, Si, Co**

Microorganismen: CMC7

Azotobacter spp.
Mycorrhiza schimmels
Rhizobium spp.
Azospirillum spp.

+ ?

Andere MO met BS werking: b.v.
Aureobasidium, Bacillus,
Pseudomonas, Trichoderma en
Streptomyces soorten.

Biostimulanten, tegen Abiotische stress → gezondere plant →
weerbaarder → minder kansen voor ziekten en plagen

Hoe dragen Biocontrol (**BC**) en Biostimulanten (**BS**) bij aan **weerbaarheid** in plant- en teeltsystemen?

Uitvoeringsplan 2030:

- Weerbare rassen:
- Weerbare zaden:
- Weerbare planten:
- Weerbare gewassen/bodem:
- Weerbare Teeltsystemen:



Mogelijke bijdragen **BC** en **BS**:

Weerbaarheidsgenen induceren: **BS**

Zaad coating: **BC** en **BS**

Ondersteuning microbiom: **BS**

Ziektenwerend vermogen verhogen: **BS**

Standing-Army in/om de akker: **BC**

Twee uitdagingen tot 2030:

- 1) Onderzoek: consortia BC en BS voor robuuste weerbaarheid in praktijk**
 - 2) Regelgeving: veel meer BC en BS nodig voor goede consortia voor weerbaarheid**
- nog maar 8 jaar voor alle UP-partijen en onderzoek!!!**

Samenvatting Biodiversiteit en Plantenziekten

- Vanaf 10.000 vC – 1850: ervaring, honger ...**bidden**
 - Rest 19^e eeuw: plantenziekten bestaan, **help!**
 - 20^e eeuw: eeuw van *tijdelijke* redding door de **chemie**
- 21^e eeuw: eeuw van *duurzame* redding door de **BIODIVERSITEIT!**

?



Gezamenlijk...

Bestrijding wordt Weerbaarheid...



...met de Biodiversiteit centraal...

...is onze Duurzaamheidsopgave...

...voor de 21^{ste} eeuw!



Hartelijk dank voor jullie aandacht!

Piet.Boonekamp@planet.nl