

BODEMGEZONDHEID EN VOEDSEL: EEN MISSION IMPOSSIBLE OF, BETER: HOE MAKEN WE HEM POSSIBLE?

Johan Bouma
em.hgl bodemkunde Wageningen University

NBV 20-11-2010.

ONDERZOEKSPROGRAMMA EU 2021-2027: HORIZON EUROPE (80 miljard €).

Vijf Missions: cancer, climate, water, cities en **soil health and food**.

Cees Veerman vz, Johan Bouma, lid, naast 13 leden uit EU landen.

Missions moeten relevant zijn voor de maatschappij op basis van duidelijke doelen en deadliens en ze moeten het nut van onderzoek duidelijk maken aan de burger.

Rapport ingeleverd op 22-9-2020: Veerman, C., et al., *Caring for soil is caring for life - Ensure 75% of soils are healthy by 2030 for food, people, nature and climate*, Independent expert report, European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020.

Hier kort aandacht voor:

1. de definitie van bodemgezondheid
2. hoe meet je het?
3. rol van de bodem in ecosystemen
4. hoe krijg je de zaken in beweging?

Ad 1: De definitie van bodemgezondheid.

*Het actuele vermogen van **een bepaalde bodem** om **bij te dragen aan ecosysteemdiensten** (nu verbonden aan de SDG's en de doelen van de Green Deal).*

Twee accenten: (1) “een bepaalde bodem”: In de US wordt uitgegaan van drie textuurklassen: terug: naar de pedologie van de 19^e eeuw! Staring!

De groep van Miriam Hack laat zien hoe het beter kan: 72 bodem,-Gt combinaties in het baanbrekende “Water Vision Agriculture” project van ESG-WUR. Op naar een “Soil Vision Agriculture”? Kleine stap.

Hack-tenBroeke, M.J.D., H.M.Mulder, R.P.Bartholomeus, J.C.van Dam, G.Holshof, I.E.Hoving, D.J.J.Walvoort, M.Heinen, J.G.Kroes, P.J.T.van Bakel, I.Supit, A.J.W.de Wit & R.Ruijtenberg. 2019. Quantitative land evaluation implemented in Dutch water management. Geoderma 338, 536-545.

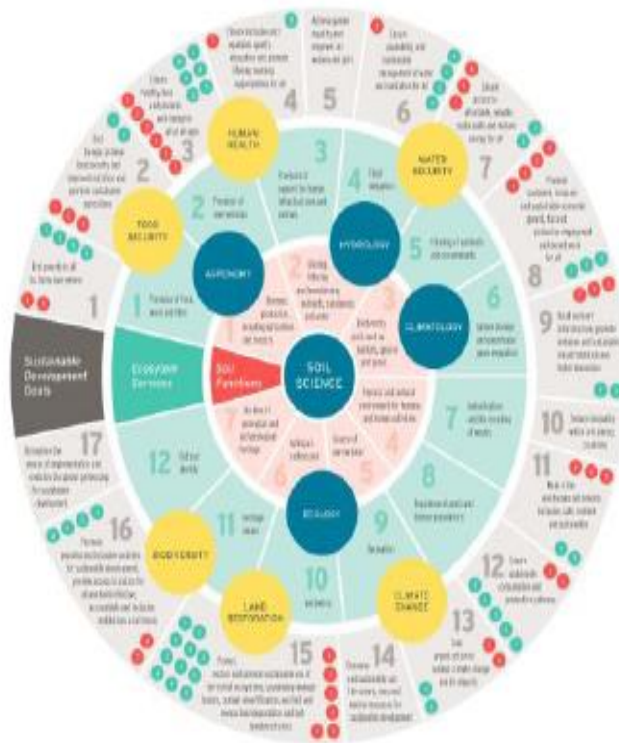
Bijdragen aan ecosystem services.

Bij onze discussies kunnen we uitgaan van twee algemeen aanvaarde uitgangspunten als startpunt: 1. iedereen vindt de bodem belangrijk, en 2. iedereen is voor duurzame ontwikkeling (zolang dat maar lekker vaag blijft).

Maar duurzame ontwikkeling is nu concreet gemaakt door de targets en indicators van de UN Sustainable Development Goals (2015) waar de EU Green Deal (2019) naadloos op aansluit!



Keesstra, S.D., J.Bouma, J.Wallinga, P.Tittonell, P.Smith, A.Cerda, L.Montanarella, J.Quinton, Y.Pachepsky, W.H.van der Putten, R.D.Bardgett, S.Moolenaar, G.Mol and L.O.Fresco. 2016. The significance of soils and soil science towards realization of the United Nations Sustainable Development Goals . SOIL 2, 111-128, doi:10.5194/soil-2-111-2016.. A GRAPHICAL ABSTRACT



Inmiddels landmark Paper uit 2016 waarin wordt benadrukt dat de bodem niet alleen de doelen van de SDGs en van de Green Deal kan bereiken maar dat inter- en transdisciplinair werken essentieel is. Saskia Keesstra heeft een mooie figuur gemaakt die dit illustreert.

Deze paper is inmiddels 700 keer geciteerd!



Wat is dus nu onze hypothese?:

Naarmate een bodem “gezonder” is kan zij een grotere bijdrage leveren aan ecosysteemdiensten, die, op hun beurt, weer bijdragen aan het bereiken van de doelen van de SDGs en de Green Deal. Dit is echter alleen het geval als het gepaard gaat met goed management!

Dus: management is ook belangrijk. We hebben dus drie gegevens nodig:

1. Een maat voor bodemkwaliteit
2. Een maat voor ecosysteem diensten (biomassa productie SDG2), waterkwaliteit (SDG6), klimaatmitigatie (SDG13), biodiversiteit- en natuurbehoud (SDG15).
3. Effecten per bodem van verschillende vormen van bodemmanagement op de bodemgezondheid en de ecosysteemdiensten

Eerste gegeven: een maat voor bodemkwaliteit

Veel literatuur. In US sets van 20-30 bodemfysische, -chemisch en –biologische methoden. Probleem: (1) duur en traag (2) systeem “one-out/all-out” voor “gezond” versus “ongezond” onbevredigend. (3) levert geen éénduidig getal op, zoals bij water en lucht.

We stellen minder indicatoren voor: **“let’s the roots do the talking”!**

(0) chemisch verontreinigde, zure, zoute en alkalische bodems zijn ongezond.
Wanneer beneden grenswaarden:

(i) bodemstructuur (beschrijvingen bodemkartering, dichtheden, infiltratiesnelheid, penetrometer waarden)

(ii) water and lucht regimes (drainage klasse, Gt via bodemkartering, simulatie SWAP/WOFOST, zie Water Vision Agriculture voor 72 bodem-Gt’s!)

(iii) organische stof gehalten (bodemkartering, proximal sensors).

Voor iedere bodem grenswaarden bepalen!

Maar dit levert nog steeds een “one-out/all-out” beeld op: “gezond of ongezond”. Geen getal. Alternatieve methode op basis van een systeemanalyse van het bodem-water-atmosfeer-plant systeem hebben we voorgesteld. Voorbeelden voor Italiaanse bodems veelbelovend. Verder tests in het LANDSUPPORT H2020 programma.
:

Bonfante, A., A.Basile and J.Bouma. 2020. Targeting the soil quality and soil health concepts when aiming for the United Nations Sustainable Development Goals and the EU Green Deal . SOIL , 6, 1-14. (<https://doi.org/10.5194/soil-6-1-2020>)

Geen tijd om dit onderzoek nader toe te lichten.

Tweede gegeven: een maat voor ecosysteem diensten.

Biomass productie (bijdrage aan SDG2) wordt gemeten; is economisch essentieel. Metingen nu via satelieten en drones.

Water kwaliteit (bijdrage aan SDG6) is geregeld via de EU Water Guideline. Kan nu met automatische apparatuur snel gemeten worden.

Klimaat mitigatie. Koolstofbinding aan de bodem plus beperking uitstoot broeikasgassen. Kan nu met satelieten en drones gemeten worden. Wees pro-actief en wacht niet op nieuwe wetten!

Biodiversiteit/natuur. Vooral regionaal invullen; kennisplatform bodem en natuur (www.bodem-natuur.nl) .

Accent dus op meten!

Derde gegeven: Effecten van verschillende vormen van bodem management op de ecosysteemdiensten

Hier suggestie om onderzoek te doen op bedrijven in nauwe samenwerking met boeren: “samen leren”. Iedere boer en zijn werkomstandigheden zijn anders. Nieuw element: klimaatverandering.

Maatwerk in plaats van confectie. Geen versnipperd deelonderzoek meer. “Living Labs” en “Lighthouses” en resultaten communiceren met moderne communicatiemiddelen!

Uitgaan van bestaande kennis en daarna pas “gaten” in kennis opvullen met nieuw onderzoek. “focused curiosity”

Is niet nieuw, zie veel lopend bedrijfsonderzoek in Nederland, het succesvolle H2020 LANDMARK project en veel literatuur.

Maar wat vinden de boeren, de landgebruikers?

Denk aan de Missions: accent op de praktijk!! Veel enquêtes beschikbaar: H2020-LANDMARK, student challenge, literatuur.

1. zorgen over economische toekomst.
2. zorgen over veranderlijk weer..
3. de pest aan de huidige milieuwetgeving: ze willen duidelijke doelen
4. te weinig relevante informatie vanuit het onderzoek, behoefte aan onafhankelijke adviseurs.
5. boos over boeronvriendelijke milieuactivisten

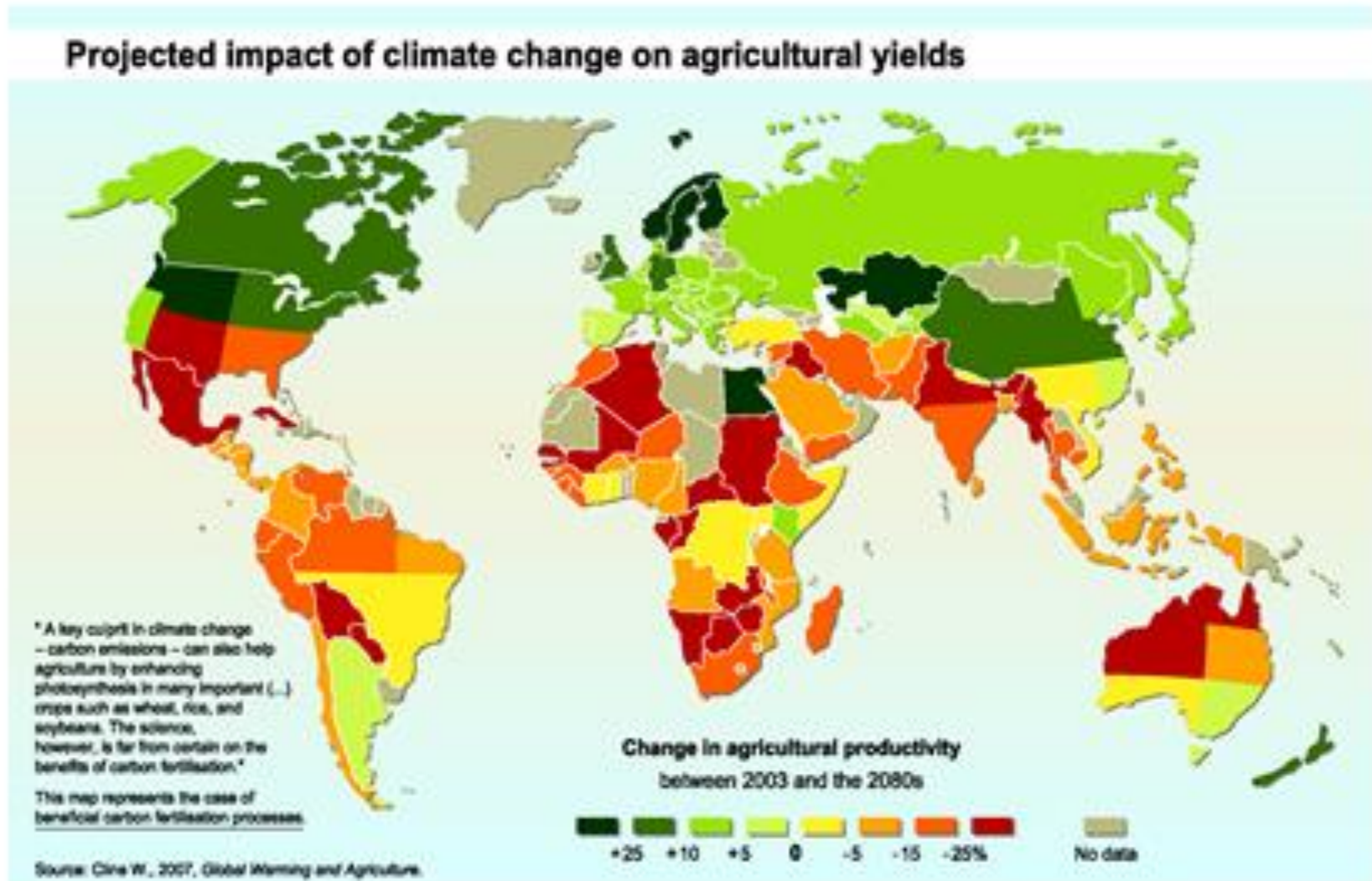
Ter herinnering: duurzame ontwikkeling gaat over:

economie, maatschappij en milieu! Alle drie!.

Wat kunnen we concreet doen:

1. Een systeem realiseren waarbij ecosysteemdiensten worden betaald (via GLB-2 350 miljard € van 2021-2027)
2. Anticiperen op klimaatverandering (zie hierna)
3. Wetgeving focussen op ecosysteem-indicatoren (en daarmee op de SDGs en de Green Deal). Geldt algemeen voor alle landbouwsystemen.
4. Nieuw soort samenwerking onderzoek-praktijk via Living Labs. Versterking van bestaande trend.
5. Concrete, inspirerende voorbeelden laten zien (“Lighthouses”) dat moderne multifunctionele landbouwsystemen duurzaam zijn en dat bodemgezondheid daarbij een belangrijke rol speelt. Wel baseren op metingen!

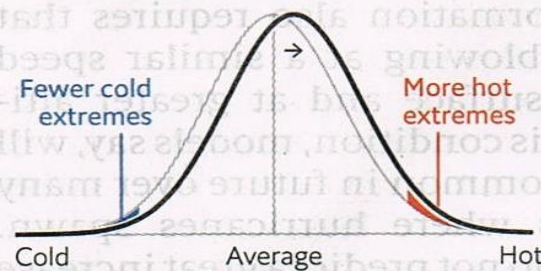
Ad 2, het klimaat. Twee aspecten: (1) Veel gebieden worden te droog en te heet voor landbouw; alluviale gronden overstroomd. Hoe voeden we 10 miljard mensen in 2050 ???



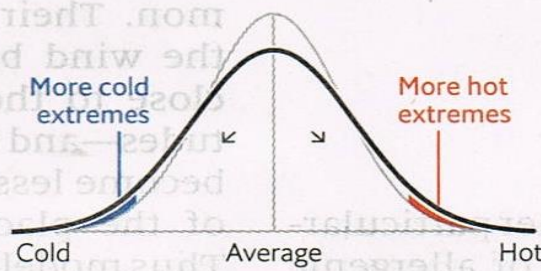
→ A hotter planet is a more extreme one; some regions become unliveable

Effect of changes in global temperature

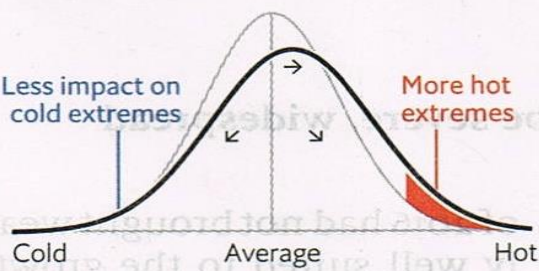
Increase in mean



Increase in variance

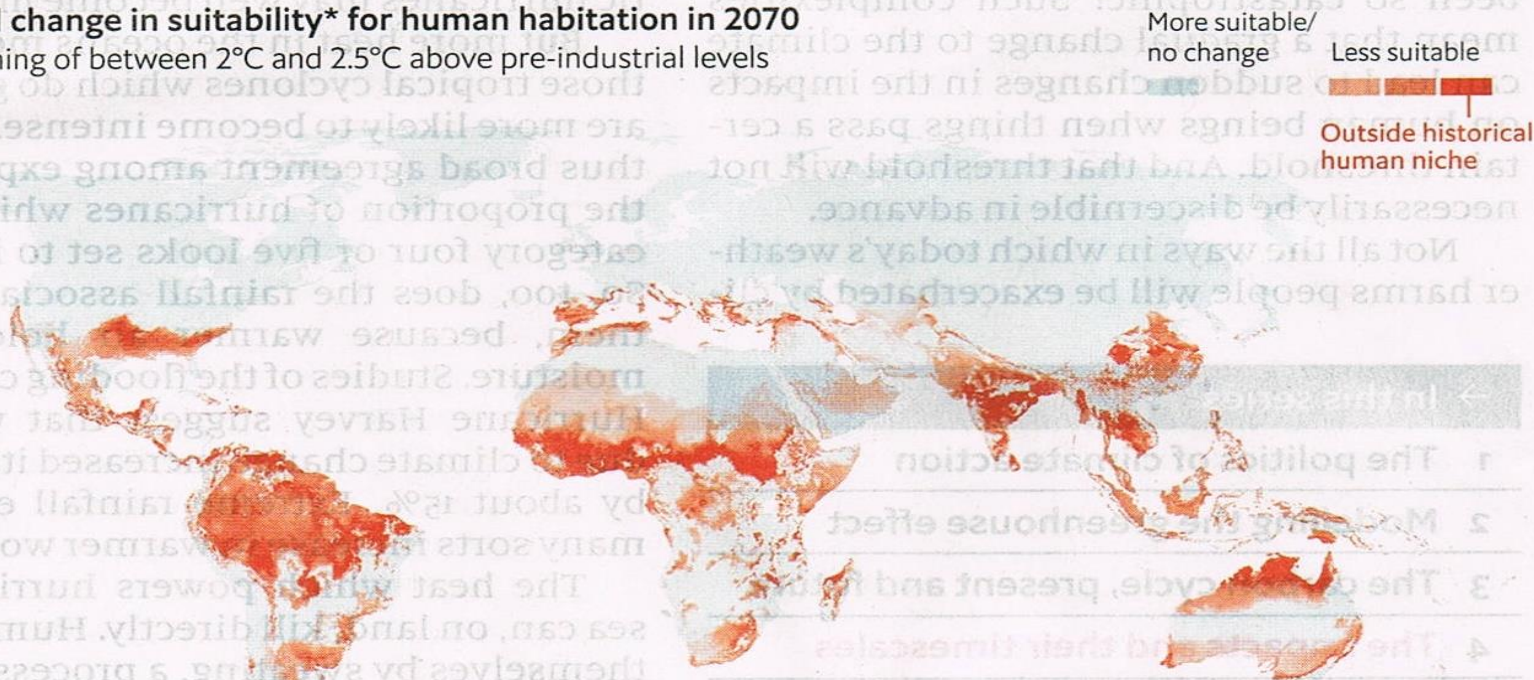


Increase in mean and variance



Projected change in suitability* for human habitation in 2070

With warming of between 2°C and 2.5°C above pre-industrial levels



IPCC, 2019. Climate Change and Land. An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security and greenhouse gas fluxes. 864p. Chapter 5: Food Security (C.Mbow and C.Rosenschweig, coordinating lead authors. P.437-550. (www.ipcc.ch).

De bodemkunde komt nauwelijks aan bod.

Ad 2. (2): Het klimaat: organische stof gehalte van bodems verhogen als onderdeel van “carbon capture” en klimaatmitigatie.

Concrete ingang voor de bodemkunde op punt van carbon-capture: focus op bouwland en op bodems met laag gehalte organische stof.

Amelung, W., D.Bossio, W.de Vries, I. Kögel-Knabner, J.Lehman, R.Amundson, R.Bal, C.Collins, R.Lal, J.Leifeld, B.Minashy, G.Pan, K.Paustian, C.Rumpel, J.Sanderma, J.W.van Groenigen, S.Mooney, B.van Wesemael, M.Wanda & A.Chabbi. 2020. Towards a global- scale soil climate mitigation strategy. Nature Communications (<http://doi.org/10.1038/s41467-020-18887-7>)

Met een voorwoord van Louise O. Fresco

Ingrid de Zwarte • Jeroen Candel (red.)

10 MILJARD MONDEN

PROFFES



Hoe we de wereld gaan voeden in 2050

Wat is, samengevat, voor mij het MISSION betoog:

1. Meet bodemgezondheid met een operationele, eenvoudige methode en richt aandacht op rol bodem bij het realiseren van ecosysteemdiensten.
2. Laat zien dat gezonde bodems bij goed management een grote bijdrage leveren aan genoemde diensten.
3. Werk intensief samen met boeren op “Living Labs” en ontwikkel “Lighthouses”. Communiceer resultaten!
4. Buig wet- en regelgeving om naar een focus op ecosysteem doelen. En betaal boeren voor bewezen diensten
5. Laat zien hoe essentieel gezonde bodems worden bij klimaatverandering. Aandacht voor carbon capture en bescherm bodems in gebieden waar landbouw nog mogelijk is in 2050 +

Bodemkundigen: “let op uw saeck!”



Geinspireerd door de Mission : "Soil Health and Food" is door Wageningen UR in de periode van Januari tot Juli een zgn "student challenge" georganiseerd met als thema: "Make all soils healthy again"! Groepjes studenten kunnen naar eigen inzicht een thema vormgeven. Afronding was op 28 augustus.
zie: www.wur.eu/soilchallenge

Financiering door WUR en het bedrijf AMBIENT. De winnende groep ontving een prijs van 5000€.

Hier nu de "pitch" van het winnende team de Toubibs en een presentatie van het team hupSOILhub.