

Bodembioologie in Europa

Een overzicht van onderzoek in het kader van EJP SOIL

— Saskia Visser, Janjo de Haan, Jack Faber & Joeke Postma (WUR)

De 24 deelnemende landen van het European Joint Programme (EJP) SOIL (2020-2024) hebben in 2020 geïnventariseerd welke kennis er is over de effecten van klimaatslimme duurzame bodembeheerpraktijken. Alle landen noemden als uitdaging het verbeteren van efficiënt nutriëntengebruik, het verbeteren van de bodemstructuur en het verhogen van de organische stof. In Noordwest-Europa werd verbetering van de bodembiodiversiteit als een uitdaging benoemd, wat opvallend niet genoemd werd in andere delen van Europa. Het is dan ook interessant om uit te zoeken welke rol bodembioologie speelt in duurzaam bodembeheer, en of dit in Noordwest-Europa inderdaad belangrijker is dan elders.



foto: Hans van den Bos, bewerking Aukje Corter

> Om het belang van de bodembiodiversiteit te benadrukken staan we even stil bij de uitspraak van de Schotse bioloog M.B. Usher: "The soil is the poor man's tropical rain forest". Vrij vertaald: "Kan of wil je niet naar de tropen om biodiversiteit te ervaren, neem dan een kijkje in de bodem". De bodem wemelt van het leven, en de biodiversiteit is ongekend. Een microscoop is handig, want afgezien van een regenworm of een pissebed, is er weinig met het blote oog waarneembaar. Een handjevol gezonde grond bevat duizenden bodemsoorten, miljarden bacteriën en vele meters schimmeldraad. De biomassa van alle bodemorganismen in een hectare grond van een vruchtbaar grasland is vergelijkbaar met die van zestig schapen. Al dit leven vormt samen het bodemecosysteem: een complex van organismen onderling verbonden door onder andere predator-prooi relaties en de omzetting van nutriënten en energie.

Balans in de bodembioologie

De vergelijking van het bodemleven met het tropisch regenwoud is verder door te trekken. Het tropisch regenwoud staat erom bekend dat

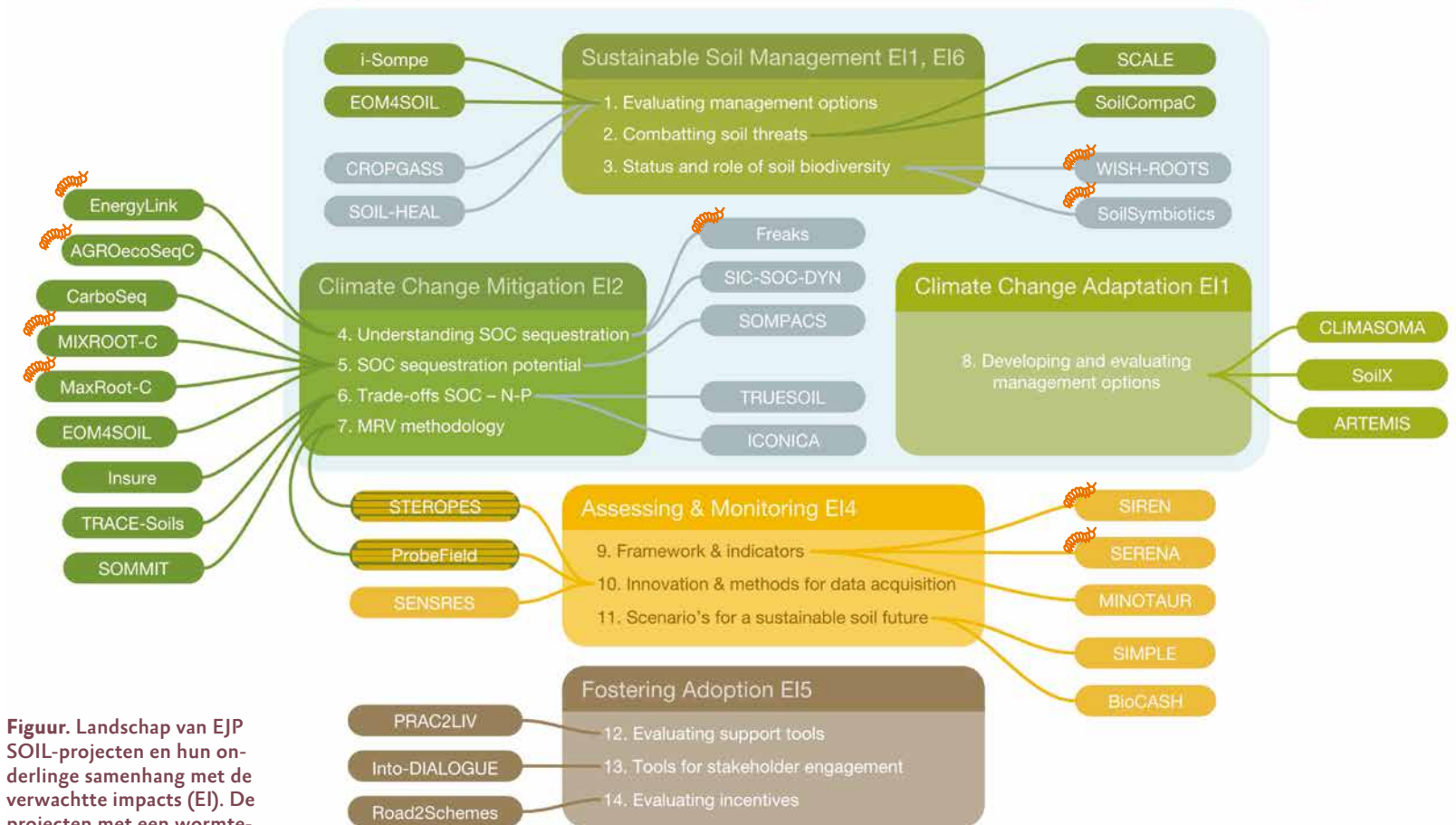
alle elementen in balans zijn: planten, bomen en dieren en zeker ook schimmels en micro-organismen. Als die balans wordt verbroken is deze moeilijk te herstellen. In de bodem is ook sprake van zo'n uitgebalanceerd ecosysteem. Bij landbouwgronden is dat systeem echter gedeeltelijk verstoord. De natuurlijke vegetatie is vervangen voor cultuurgewassen die veelal in monocultuur met (kunst)mest en pesticiden worden geproduceerd. Europa wil via een Green Deal het gebruik van kunstmest en pesticiden sterk beperken, maar wel de productiviteit op peil houden. Daarvoor is een goede balans in de bodembioologie essentieel. Maar hoe bepaal je wat de juiste balans is en hoe stel je vast wat de gezondheid is van de bodem? Het EJP SOIL-project SIREN heeft daarvoor geïnventariseerd welke indicatoren voor agrarische bodemkwaliteit, ecosysteemdiensten en hun bijbehorende referentiewaarden de Europese lidstaten gebruiken. De implementatie van biologische indicatoren in de nationale bodemonitoring blijkt in veel landen onvoldoende om de status van bodembiodiversiteit (de soortenrijkdom) te volgen en te beoordelen in hoeverre

bodembiodiversiteit bijdraagt aan de verstrekking van ecosysteemdiensten. SIREN adviseert dan ook om een project op te zetten dat bodembiodiversiteitpatronen en functies in heel Europa in kaart brengt en modelleert. Dit gebeurt in EJP SOIL-project MINOTAUR.

Referentiewaarden nodig

MINOTAUR ontwikkelt dus referentiewaarden voor het monitoren van bodembiodiversiteit en voor bijdragen van het bodemleven aan ecosysteemdiensten zoals toevoer van nutriënten, binding van koolstof en weerbaarheid tegen bodemziekten. Met referentiewaarden wordt het mogelijk om de samenstelling van de bodembioologie beter te koppelen aan hun bijdragen voor de landbouw. De inzet is eveneens om meer kennis te verwerven over klimaatslim bodembeheer en de gevoeligheid van het bodemleven voor klimaatverandering. Het Nederlandse deelproject 'Bodembioologie als basiselement voor veerkrachtige productiesystemen' gaat in op de effecten van verminderde grondbewerking. Dit wordt vaak toegepast als klimaatslimme maatregel. Eerder onderzoek heeft al aangetoond dat verminderde

Landscape of EJP SOIL internal and external projects



Figuur. Landschap van EJP SOIL-projecten en hun onderlinge samenhang met de verwachte impacts (EI). De projecten met een wormtellen hebben specifiek aandacht voor bodembioologie.

grondbewerking in een Nederlandse kleibodem kan leiden tot een snelle toename van microbiële biomassa in de bovenste 12 centimeter van de bodem. Een mooi resultaat als het gaat over het herstel van het bodemleven. Een rijk bodemleven kan de bodem weerbaarder maken tegen in de bodem voorkomende plantenziekten. Helaas toonde het meerjarige veldonderzoek geen effect van het toegenomen bodemleven op de bodemweerbaarheid tegen twee bekende ziekten in de aardappelteelt: de schimmel *Rhizoctonia solani* en de bacterie *Streptomyces scabies*. Beide ziekten tasten wortels, stengels, bladeren en ook knollen van de aardappelplanten aan.

Experimenten voor de lange termijn

Een boeiende vraag is hoe het bodemleven is in te zetten voor het vastleggen van extra koolstof in de organische stof. Echter, de opbouw van organisch materiaal is een complex proces dat onder meer afhankelijk is van het bodembeheer, de bodemstructuur en de klimatologische omstandigheden. Bovendien is het een systeem dat traag reageert op veranderingen. Daarom werkt EJP SOIL samen met bestaande langetermijnex-

perimenten in praktijksituaties en is er een groot internationaal netwerk opgezet. Hiermee kan de koolstofopslag worden onderzocht voor een brede range van agro-klimatologische omstandigheden, cultuurgewassen, bodembiodiversiteit en bodemfuncties.

Het EJP SOIL-project TRACE-Soils kijkt naar de invloed van managementpraktijken op zowel de bodemstructuur als de bodembioologie, en meet de uitstoot van kooldioxide (CO₂) en lachgas (N₂O) en de verliezen aan stikstof (N) en fosfor (P). Uiteindelijk komt er een lijst van klimaatzone-specifieke (bodembioologische) indicatoren en beheermaatregelen die de koolstofvastlegging zoveel mogelijk ondersteunen. EJP SOIL werkt dus niet alleen aan indicatoren, maar probeert ook bodem(bioologische) processen bloot te leggen. Gewasdiversificatie wordt gezien als een aantrekkelijke landbouwpraktijk om de koolstofopslag te verbeteren en de bodemweerbaarheid te verhogen. EnergyLink onderzoekt het verband tussen gewasdiversiteit en de verwerking van koolstof door het bodemleven. MixRoot en MAXRoot onderzoeken het effect van wortelstelsels. Al deze projecten leveren data voor modellen om het

effect van bodemmaatregelen door te rekenen. Doordat EJP SOIL investeert in de dialoog tussen wetenschap en beleid, zowel op Europees als op nationaal niveau, stromen de nieuwste inzichten relatief makkelijk door naar het beleid.

Verspreiding van kennis

Dankzij EJP SOIL (2020-2024) worden financiële middelen vrijgemaakt om samen met 26 partners onderzoek te doen naar de rol van bodembioologie in duurzaam klimaatslim agrarisch bodembeheer (figuur 1). Het Europese netwerk maakt het mogelijk de vraag te beantwoorden of bodembioologie in Noordwest-Europa een andere rol speelt in duurzaam bodembeheer dan in de rest van Europa. De kracht van EJP SOIL is dat bodembioologie integraal wordt benaderd. Er is ruim aandacht voor de ontwikkeling en overdracht van benodigde discipline kennis, in het bredere kader van duurzaam bodembeheer. Essentieel om het belang van de bodembioologie bij iedereen onder de aandacht te brengen.<

saskia.visser@wur.nl
<https://ejpsoil.eu/soil-research>