

Bruikbare indicatoren voor bodemgezondheid



Een gezonde bodem is veel waard. Maar wat is een gezonde bodem? Binnen het project 'Sensorisch Landschap' worden bruikbare indicatoren ontwikkeld die daar een antwoord op geven. Het OPG is een van de deelnemende partijen in dit project.

Maria Meijer MSc,
Datura

Een gezonde en levende bodem is weerbaar, waarborgt de biologische productiviteit, bevordert de lucht- en waterkwaliteit en is belangrijk voor de gezondheid van mens en dier. Veel landeigenaren en boeren doen dan ook hun uiterste best om de bodem gezond te houden of gezonder te maken. Dit levert goede initiatieven op zoals precisielandbouw, extensief beheer of

aanpassingen binnen het waterbeheer. Om te weten hoe het met de bodem is gesteld, wordt momenteel de kwaliteit bepaald aan de hand van fysische en chemische metingen. De bodem is echter veel complexer dan een samenstelling van bodemdeeltjes en nutriënten. Want hoe weet je of je goed bezig bent? Wat is een 'goed' bodemleven? En hoe zit het echt met het bodemvocht op een perceel?

Om antwoorden te geven op deze vragen ontwikkelt het project Sensorisch Landschap bruikbare indicatoren voor bodemvitaliteit. Daarbij richt Sensorisch Landschap zich op aspecten als bodembioïlogie, waterregulatie en broeikasgassen; aspecten die nog onderbelicht zijn in klassieke bodemanalyses.

De koeien kijken naar een monsterkit en een penetrometer, die de verdichting van de grond meet.
Foto: Maria Meijer

Bodembioïlogie zegt veel

De laatste jaren wordt steeds meer onderzoek gedaan naar de effecten van het bodemleven. Hierdoor is bekend dat de bodembioïlogie een zeer geschikte indicator kan zijn voor de stabiliteit en weerbaarheid van de bodem. Hierdoor kunnen indicatoren gebaseerd op het bodemleven iets zeggen over hoe de bodem reageert op stressfactoren zoals droogte of ingrijpende maatregelen. Het leven in de bodem is divers en bestaat onder andere uit bacteriën, schimmels, protozoa, insecten, wormen en nematoden. Al deze organismen vervullen een rol. Zo zijn er micro-organismen die nutriënten beschikbaar maken voor planten, maar er zijn ook micro-organismen die juist zorgen dat er stikstof uit de bodem ontsnapt. Andere micro-organismen produceren plant groeihormonen. Alle functies van de micro-organismen bij elkaar hebben invloed op nutriëntencycli, de bodemstructuur, het bodemvocht, ziektes en parasieten in de bodem. Een verandering in de bodembioïlogie leidt daarom tot een verandering in de biologische productiviteit.

Uniek environmental DNA

Omdat er zo veel leven in de bodem zit, was het bodemleven in het verleden moeilijk in kaart te brengen. Tegenwoordig wordt er gebruik gemaakt van eDNA, een methode waarmee met één bodemmonster in kaart kan worden gebracht wat er in de bodem leeft. eDNA staat voor het Engelse Environmental DNA, oftewel omgevings-DNA. Elk organisme laat cellen achter in zijn omgeving en in deze cellen zit DNA. Dit DNA kan door middel van een bodemmonster worden verzameld. Het DNA wordt vervolgens uit de bodem geëxtraheerd en uitgelezen. Omdat het DNA van elke soort uniek is, kan bepaald worden wat er in de bodem leeft. Een eDNA-analyse is een relatief snelle analyse en kost daardoor minder tijd en geld dan oudere methodes.

Bodemvocht sensoren

Het bodemvocht is bepalend voor het functioneren van de bodem, inclusief het bodemleven. Zo kan bijvoorbeeld door microbiële activiteiten in natte bodems, stikstof vervliegen in de vorm van lachgas. We krijgen in Nederland echter steeds vaker te maken met periodes van droogte. Daarom is het van belang dat er meer maatregelen getroffen worden die het vochtvasthoudend vermogen van de bodem bevorderen. Door nieuwe kennis en veranderingen in bodemvocht is de behoefte toegenomen om het bodemvocht te kunnen meten. Dit gebeurde tot nu toe weinig vanwege de hoge kosten van sensoren. Daarom richt Sensorisch Landschap zich op het ontwikkelen van goedkope sensoren waarmee de

eigenaar of beheerder op elk moment kan inzien hoe het is gesteld met het bodemvocht en het beheer daarop kan aanpassen. Gebruikers kunnen de sensoren zelf in elkaar zetten. De sensoren worden ingegraven en zijn voorzien van een zonnepaneel en batterijen. De data van de sensoren wordt live verstuurd, zonder dat daarvoor wifi nodig is. Door de lage kosten en het 'baas zijn' over de eigen sensoren en data, hoopt Sensorisch Landschap dat bodemvochtmetingen straks op grote schaal inzetbaar worden.

Kennis voor iedereen

Voordat de indicatoren voor bodemvitaliteit ontwikkeld zijn, is meer onderzoek nodig. Op dit moment richt Sensorisch Landschap zich op 130 uiteenlopende graslanden in Noord-Brabant, Gelderland en Overijssel. Deze percelen zijn afgelopen herfst bemonsterd voor eDNA-analyse en voor de gangbare biologische, chemische en fysische analyses. Zes van deze percelen worden intensief onderzocht met bodemvochtsensoren. Zodra de indicatoren voor graslanden succesvol ontwikkeld zijn, is de ambitie van Sensorisch Landschap om andere type bodems te gaan monitoren.

Sensorisch Landschap is een open source project. Dit betekent dat alle ontwikkelde kennis en instrumenten publiekelijk beschikbaar worden gesteld. De relatie tussen bodemleven, bodemsamenstelling en waterhuishouding zullen worden vertaald naar bruikbare indicatoren voor de eindgebruikers. Succesvolle indicatoren worden toegevoegd aan de Open Bodem Index (OBI). Hierbij kan men denken aan indicatoren die inzicht geven in nutriëntencycli, organische stof afbraak of vochtvasthoudend vermogen. Dit zorgt ervoor dat efficiëntere maatregelen mogelijk zijn voor een stabielere en weerbaardere bodem, waardoor er bespaard kan worden op abrupte of overbodige behandelingen. Deze indicatoren kunnen de maatschappelijke baten van een bepaald bodembeheer aantonen en daarmee dienen als onderbouwing voor een beloningssysteem voor de boer die het bodembeheer uitvoert.

“De indicatoren kunnen de maatschappelijke baten van een bepaald bodembeheer aantonen”