

Duurzaam bodembeheer: essentieel voor meer zekerheid

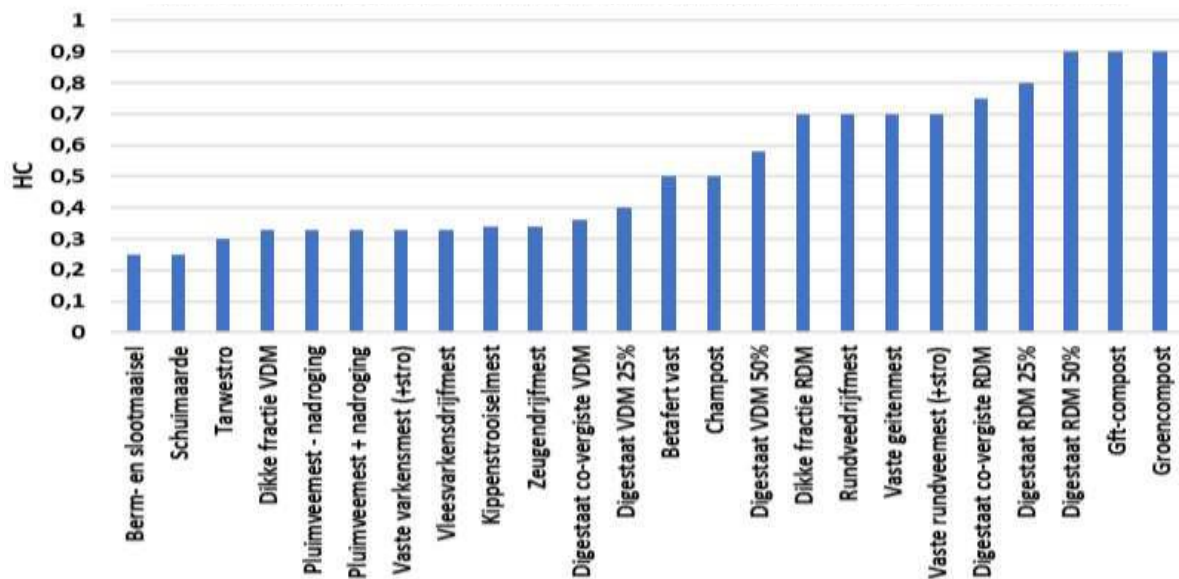
Tijdens de coronapandemie was er sprake van essentiële en niet-essentiële beroepen, wat wel eens de vraag deed rijzen in welke mate het werk dat we uitvoeren essentieel is. Hoewel er zinvol werk wordt verricht in vele sectoren zal niemand betwisten dat werken aan de voedselvoorziening uitermate essentieel is. Gelukkig werden landbouwers niet plotseling in grote getale getroffen door corona en kwam onze voedselzekerheid niet in het gedrang. Stel u maar eens voor...

Naast gezonde landbouwers zijn ook gezonde bodems essentieel voor onze voedselvoorziening. Bodems vormen wellicht ons grootste terrestrische natuurlijke kapitaal en het is belangrijk dat we er op een doordachte manier mee omgaan. Enkel op die manier zijn bodems in staat om op lange termijn voldoende nutriënten, water en lucht te leveren voor een goede gewasproductie, terwijl negatieve effecten op het milieu tot een minimum herleid worden. Streven naar gezonde bodems vanuit deze visie noemen we duurzaam bodembeheer. Naast voedselvoorziening hebben bodems cruciale functies voor de leefbaarheid van onze planeet. Zo zijn bodems na oceanen de grootste opslagplaats van koolstofdioxide (CO₂). Het koolstofgehalte in de bodem op peil houden of doen toenemen is dus erg belangrijk in de strijd tegen de klimaatverandering. En dat is uiteraard ook in het belang van de landbouwsector. Daarnaast vormen bodems een enorm reservoir voor de opvang van water en spelen dus een grote rol in de strijd tegen zowel wateroverlast als droogte. Regelbare drainage kan daarbij een belangrijk instrument zijn om meer adequaat in te spelen op specifieke weersomstandigheden. Een ander aandachtspunt is de uitspoeling van pesticiden en nutriënten (met name nitraten en fosfaten) naar het grond- en oppervlaktewater. Dit draagt niet alleen bij tot de verontreiniging van ons drinkwater, maar ook tot algenbloei door eutrofiëring in beekjes, rivieren en zelfs de zee, waardoor de leefbaarheid van hele aquatische ecosystemen in het gedrang komt. Een landbouwer die zijn bodem duurzaam beheert streeft naar een zo efficiënt mogelijk gebruik van meststoffen, water en bestrijdingsmiddelen en neemt daarnaast maatregelen om eventuele negatieve effecten te minimaliseren. Een mooi voorbeeld van zo'n maatregel is het inzaaien van groenbemesters, die ingezet worden om de nutriënten die vrijkomen in het najaar vast te leggen en opnieuw beschikbaar te maken voor de teelt in het daaropvolgende jaar. Daarnaast zorgen groenbemesters voor de aanlevering van organische stof, zijn ze erosieremmend, verhogen ze de biodiversiteit en kunnen ze de druk van ziekten, plagen en onkruiden verminderen.

Duurzaam bodembeheer rust in de eerste plaats op het bekomen van een gezonde bodem. Enkel een kwalitatief goede bodem zal immers op de verwachte manier reageren op de genomen beheersmaatregelen. Zo kan er maar een correct bemestingsadvies gegeven worden als de vrijstelling van nutriënten in de bodem en de opname door gewassen verlopen zoals het hoort. Bodemkwaliteit is echter niet zomaar uit te drukken in één parameter, maar hangt af van zowel de chemische, fysische als biologische eigenschappen van de bodem. We gaan hier kort in op het belang van het organische stofgehalte, de bodemstructuur en de pH.

Bodemorganische stof

Cruciaal voor een gezonde bodem is een voldoende hoog **organische stofgehalte**. Dit verzekert immers een goede bodemvruchtbaarheid, buffert de pH, verhoogt het waterhoudend vermogen van de bodem, zorgt door zijn donkere kleur voor een snellere opwarming en zorgt voor een betere bodemstructuur door aggregaatvorming (Figuur 1).



Figuur 2: Humificatiecoëfficiënt (HC) van verschillende organische materialen (BVOR, 2020).

Daarnaast kan het ook interessant zijn om bewust te kiezen voor teelten en groenbemesters met een goed ontwikkeld wortelstelsel, aangezien recent wetenschappelijk onderzoek erop wijst dat de opbouw van bodemorganische stof uit de ondergrondse biomassa groter is dan uit de bovengrondse biomassa. Dit wordt tenminste gedeeltelijk verklaard door de bescherming van de afgestorven wortels binnen de bodemaggregaten waarin zij zich bevinden. Heel wat processen spelen immers mee in de stabilisatie van organische stof en deze zijn nog niet allemaal ontrafeld. Duidelijk is wel dat het kleigehalte van de bodem belangrijk is: binnen microaggregaten worden kleideeltjes en organische stof met elkaar verbonden tot stabiele klei-humuscomplexen die minder makkelijk afgebroken worden door micro-organismen. Deze aggregaatvorming is de basis voor een goede bodemstructuur.

Bodemstructuur

De bodemstructuur is een fysische bodemeigenschap die gekarakteriseerd wordt door de porositeit van de bodem en de sterkte van de samenhang tussen de bodemdeeltjes. Een goede bodemstructuur vertaalt zich in het veld in een kruimelige bodem (Figuur 3). Dit laat een diepe en snelle wortelontwikkeling toe waardoor gewassen beter nutriënten kunnen opnemen en minder kwetsbaar zijn in droogteperiodes. Ook is er een grotere mobiliteit mogelijk van regenwormen, die de bodemstructuur onderhouden en kunnen herstellen. Zij vormen verticale gangen en zorgen voor aggregaatvorming door een intense menging van organische en minerale bodemdeeltjes in hun spijsverteringskanaal. Dit wordt nog verder versterkt door schimmels en bacteriën die lijmstoffen afscheiden.



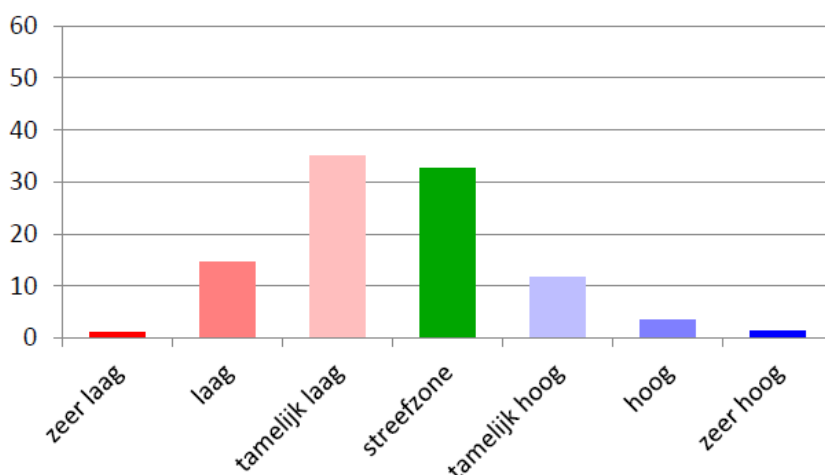
Figuur 3: Aggregaatvorming leidt tot een kruimelige bodemstructuur (foto: Edo van Uchelen).

Door een betere bodemstructuur wordt de bodem klimaatrobuuster door enerzijds een betere ontwatering bij zware regenval en anderzijds een beter vasthoudend vermogen en capillaire opstijging vanuit het grondwater bij langdurige droogte. Ook de gasuitwisseling in de bodem gaat vlotter en door de grotere toevoer van zuurstof daalt de productie van het broeikasgas lachgas (N_2O). Daarnaast treedt minder snel erosie op door de snellere waterinfiltratie en de grotere weerstand van aggregaten voor de impact van vallende regendruppels. De bodemstructuur kan echter sterk verstoord worden door versmering en verdichting, die optreedt wanneer het land onder natte omstandigheden wordt bewerkt of bereiden. In een natte bodem zal water immers dienen als smeermiddel, waardoor de bodemdeeltjes zich makkelijk ten opzichte van elkaar kunnen verplaatsen en worden samengedrukt. Het is dus sterk aanbevolen om te wachten tot de bodem voldoende droog is en de bandendruk in de mate van het mogelijke zo laag mogelijk te houden: richtcijfers zijn maximum 0,5 bar in het vroege voorjaar en daarna 1 bar.

Een alternatief is om de intensiteit van de bodembewerkingen te verminderen. Niet-kerende grondbewerking levert een duidelijke verbetering van de bodemstructuur door een hogere concentratie van bodemorganische stof en doordat het bodemleven minder wordt verstoord. De keerzijde is wel dat er de eerste jaren meer schade kan zijn van ritnaalden, emelten, aardrupsen, slakken en muizen. Dit effect zou op langere termijn verdwijnen door meer natuurlijke predatie. Onderzoek toont aan dat de onkruiddruk zowel kan toenemen als kan afnemen omdat bij ploegen nog kiemkrachtige zaden terug naar boven worden gebracht.

Zuurtegraad

Een andere belangrijke parameter voor duurzaam bodembeheer is de pH of de zuurtegraad van de bodem, die wordt bepaald door de concentratie aan waterstofionen (H^+) in het bodemwater. De pH beïnvloedt de beschikbaarheid van nutriënten voor opname door planten en heeft in kleibodems ook een effect op de bodemstructuur. Op heel wat Belgische bodems is de pH echter te laag (Figuur 4): zonder de aanwezigheid van kalk daalt de pH immers geleidelijk aan doordat CO_2 wordt vrijgesteld door de respiratie van plantenwortels in de bodem. Dit CO_2 reageert met water tot koolzuur en stelt daarbij een waterstofion vrij. Ook kunnen plantenwortels zelf actief waterstofionen afscheiden of opnemen om de opname van nutriënten te bevorderen.



Figuur 4: Procentuele verdeling in 7 beoordelingsklassen voor de pH op akkerland in België (Bodemkundige Dienst van België, 2015-2019).

Ook meststoffen kunnen verzurend werken: dit komt overeen met een negatief basenequivalent zoals aangegeven op de verpakking. Zo zijn meststoffen met ureum en ammonium sterker verzurend,

omdat bij de omzetting van ammonium tot nitraat waterstofionen worden vrijgesteld. Op bodems die van nature kalk bevatten zullen carbonaten (CO_3^{2-}) reageren met een waterstofion en het bicarbonaat (HCO_3^-) vormen, dat omwille van zijn negatieve lading mee uitspoelt met het percolerende water. Op die manier verdwijnen de waterstofionen uit de bodem. Op bodems die van nature geen kalk bevatten is een regelmatige bekalking (ongeveer om de drie jaar) cruciaal om de bodem niet te laten verzuren. Een goed bekalkingsadvies wordt verkregen op basis van een bodemstaalname. Een te hoge pH is immers ook nefast voor de opbrengst. De bekalking wordt best uitgevoerd in het najaar zonder bijkomende bemesting, omdat kalk fosfaten en sulfaten kan binden en de emissie van ammoniak kan verhogen. Idealiter gebeurt de bekalking op de stoppel van wintergranen, wordt die goed ingewerkt en wordt een groenbemester ingezaaid om de toename van de mineralisatie door bekalking op te vangen en uitspoeling van nitraat te voorkomen. Door een kalksoort te kiezen waarvan de calcium/magnesium-verhouding aansluit bij de noden van de bodem, kan ook het calcium- of magnesiumgehalte op een voordelige manier op peil gebracht worden.

Streefwaarden

Zowel voor het organische stofgehalte als voor de pH en voor heel wat andere bodemparameters zijn per bodemtype en soms ook per teelt streefwaarden opgesteld. De streefwaarden zijn beschikbaar bij de meeste adviesgevende instanties en vormen een nuttig instrument binnen het duurzaam bodembeheer om de noodzaak van maatregelen op een perceel snel te kunnen inschatten.

Artikel in de reeks 'boer en bodem' met de steun van de provincie Oost-Vlaanderen (steunpunt erosie).