bpost
PB-PP
BELGIE(N) - BELGIQUE

vlacovaria

meer halen uit de biologische kringloop

Vlacovaria verschijnt halfjaarlijks: jaargang 31, nr 2, september 2023

Beste lezer,

De vakantie zit er helaas op, maar aan het begin van een nieuw schooljaar, staan wij graag met een nieuwe Vlacovaria klaar!

Ontdek in deze editie wat die 'curieuzeneuzen' in onze tuinen doen, hoe de biologische kringloop 2.0 er dan wel mag uitzien en wat de toekomst is van koolstoflandbouw!

Veel leesplezier!

In dit nummer:

CurieuzeNeuzen in de Tuin: een stand van zaken 2

Biologische kringloop 2.0..... 3

Van frass tot duurzame bodemverbeteraar..... 3

Living Labs voor de valorisatie van reststromen uit land- en tuinbouw..... 4

Carbon Storage: zeefoverloop verkolen tot biochar en warmte..... 4

Van organische reststromen tot biostimulanten en -pesticiden 5

BioCon, een nieuwe bioraffinage van lignocellulose reststromen..... 5

Rustica project: producing sustainable bio-based fertilizers from food wastes and the role of electrodialysis 6

Wat heeft koolstoflandbouw in Vlaanderen in petto? 6

Afgiftekantoor: ANTWERPEN X • Erkenningsnummer P409460 • Afzenderadres: Vlaco vzw, Jubellaan 155 bus 102, 2800 Mechelen

CURIEUZENEUZEN IN DE TUIN: EEN STAND VAN ZAKEN

Zo'n 5.000 burgerwetenschappers brachten in 2021 en 2022 de Vlaamse hitte, droogte en nattigheid in kaart aan de hand van een slimme bodemsensor in hun tuin. Het resultaat is een internationaal unieke dataset die inzicht geeft in de impact van extreme weersomstandigheden op ons tuinenlandschap én hoe we ons daartegen kunnen wapenen.

Privétuinen beslaan in Vlaanderen maar liefst 12,5 procent van de oppervlakte. Dat is ongeveer evenveel als alle Vlaamse bossen én natuurreservaten samen. Dat is een flink potentieel aan natuurlijk, leefbaar groen en regenwateropslag.

'Hoe varieert het klimaat van tuin tot tuin? Waarom is de ene tuin warmer dan de andere? Waarom is de ene tuin droger dan de andere?' Dat waren de vragen die onderzoeker Stijn Van de Vondel zich stelde voorafgaand aan het CurieuzeNeuzenonderzoek. Hoe meer data verzameld kunnen worden, hoe nauwkeuriger het antwoord. En voor die vele data zocht hij de hulp van alle burgers in Vlaanderen.

5.000 slimme bodemsensors - oftewel gazondolken - waren er te verdelen. Ruim 50.000 Vlaamse gezinnen stelden zich kandidaat om mee te werken. De reactie op de oproep overtrof dan ook alle verwachtingen. Aan de hand van alle tuinpaspoorten met gegevens over onder andere grootte van de tuin, maaifrequentie van het gazon en aanwezigheid van waterelementen, werd algoritmisch de grootst mogelijke variatie aan tuinen geselecteerd, zodat een wetenschappelijke en statistisch onderbouwde selectie is bekomen.

De gazondolken maten de luchttemperatuur (12 cm boven de gazonbodem), de bodemvochtigheid (net bij het maaiveld) en de bodemtemperatuur (10 cm onder het maaiveld). Door zowel in 2021 als 2022 metingen uit te voeren, bekwam men gegevens van twee heel verschillende jaren: 2021 met de natste zomer en 2022 met de droogste zomer ooit gemeten in België. De verwerking van al de gegevens zal enkele jaren in beslag nemen. Maar er zijn nu al heel wat interessante conclusies te trekken.

Luchttemperatuur - Bodemtemperatuur

Zijn steden echt zoveel warmer dan landelijke dorpen?
Op warme dagen is er regionaal - stedelijk vs. landelijk - niet zoveel verschil in bodemtemperatuur te merken, maar is er duidelijk wel een lokaal effect op basis van aanpak en aanplant in de tuin.

- Minder frequent gazon maaien zorgt voor gemiddeld 3,0 °C minder.
- Tuinen met (> 5) bomen zijn gemiddeld 1,0 °C koeler.
- Met een haag is de tuin gemiddeld een 0,5 °C koeler.

En 's nachts dan?
Tijdens warme nachten speelt de regionale factor wel heel sterk. Bij het in kaart brengen van de metingen van de luchttemperatuur tijdens een warme zomernacht, komt het stedelijk hitte-eilandeffect duidelijk tot uiting, met een verschil van gemiddeld 2,0 °C. Dat verschil is te verklaren door de warmte die zich 's nachts verspreidt en blijft hangen tussen de gebouwen en door de afstraling van verharde oppervlakken.

In een stedelijke tuin blijken bomen en struiken weinig impact te hebben en overheerst het hitte-eilandeffect.

Bodemvochtigheid

Kan een tuin veel water stockeren? Of anders, hoe staat het met zijn sponskracht?
Ontharde tuinen hebben meer infiltratieruimte en scoren uiteraard erg goed in wateropname, ongeacht of die nu in een landelijke of stedelijke omgeving liggen. Het is ook voor de hand liggend dat het neerslagpatroon van invloed is op de hoeveelheid opgenomen regenwater. Motregen is ecologisch interessanter omdat de tuin dan meer procent regenwater kan opnemen dan bij een hevige regenbui. En of je tuin droogtebestendig is, is vooral afhankelijk van het 'startkapitaal' (bodemvocht) aan het begin van de droogteperiode. Een kleirijke tuin kan gemiddeld 7,6% meer water vasthouden dan een zandige ondergrond. En tuinen waar het gras langer mag worden, kunnen droge periodes een pak beter aan dan gazons die korter dan 5 cm gemaaid worden. Tuinen met (veel schaduw van) bomen zijn beter bestand tegen droge periodes.

Is er een link met het organische koolstofgehalte (OS) in de bodem?
Zeker en vast. Een bodem rijk aan organische stof (3-3,5% OS) stockeert 3 tot 3,5% meer vocht en is 3 tot 3,5 °C frisser dan een armere bodem (1-1,5% OS) in de zomerperiode (ref. '22).

Wat hebben we geleerd?
- Zet bomen in als natuurlijke parasols: bomen verdampen water en zorgen voor een verkoelende luchtstroom.
- Onthard zo veel mogelijk: een gemiddelde tuin is voor één vierde verhard, de resterende tuinbodem krijgt veel meer te slikken bij een regenbui.
- Baken de tuin af met een groene/levende afsluiting: een stenen muur blijft warmte afgeven.
- Wees een luie tuinier: laat het gras groeien voor verkoeling en bescherming tegen uitdroging. Laat het afgemaaide gras liggen: het brengt meer koolstof in de bodem.

Dus wie kringlooptuiniert, is best wel goed bezig om het (lokale tuin)klimaat leefbaar te houden?
Wees daar maar zeker van! Mulchen, compost gebruiken, vaste planten en bodembedekkers toepassen, hagen voorzien en je gras wat langer laten groeien. Het zijn allemaal factoren die – op basis van dit burgerwetenschappelijk onderzoek – inderdaad een positieve significante impact blijken te hebben op het tuinklimaat. Een mooie stimulans voor ons en voor onze leden (gemeenten, afvalintercommunales en producenten) om op de huidige weg te blijven verder gaan.

Met dank aan Stijn Van de Vondel (UA) voor zijn uiteenzetting over dit onderwerp tijdens Vlaco's symposium.

BIOLOGISCHE KRINGLOOP 2.0

Er zijn in Vlaanderen heel wat organische reststromen ter beschikking, die de basis kunnen vormen voor verschillende biologische kringlopen. Uiteraard kan je deze reststromen composteren of vergisten, maar ook andere valorisatiepistes zijn mogelijk. Het doel is steeds om waardevolle recyclageproducten te produceren en zo zowel een ecologisch als een economisch voordeel te bekomen. In elk van de volgende zes artikels, komen dergelijke specifieke valorisatietechnieken van verschillende inputstromen aan bod.

VAN FRASS TOT DUURZAME BODEMVERBETERAAR

Thomas Quanten, Thomas More

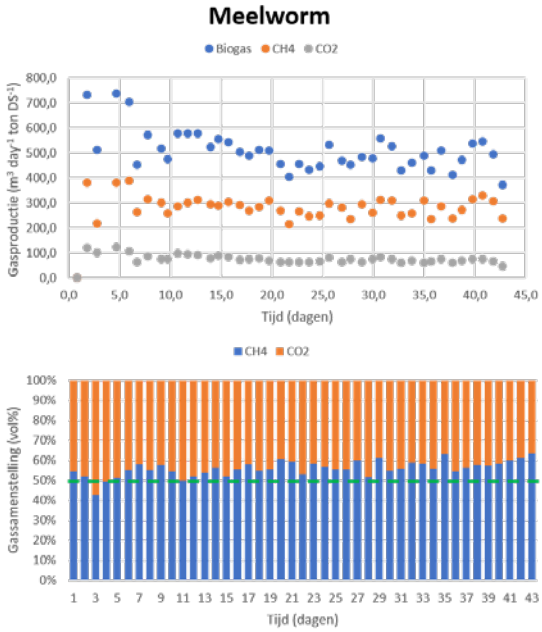
Organisch-biologische afvalstoffen kunnen als inputstroom via compostering of vergisting verwerkt worden tot organische meststoffen en bodemverbeterende middelen, maar er zijn ook mogelijkheden om deze afvalstoffen aan insecten te voederen.

Met deze insecten, zoals meelwormen of de zwarte soldaatvlieg, kunnen andere toepassingen worden gevonden zoals alternatieve eiwitbronnen voor de veevoeding of voor extractie van hoog kwalitatieve grondstoffen voor technische toepassingen. Het residu dat achterblijft na de kweek van insecten wordt “frass” genoemd. Dit is een mengsel van: de uitwerpselen van de insecten, het residu van het substraat waarmee de insecten werden gevoed en dode insecten of delen van insecten.

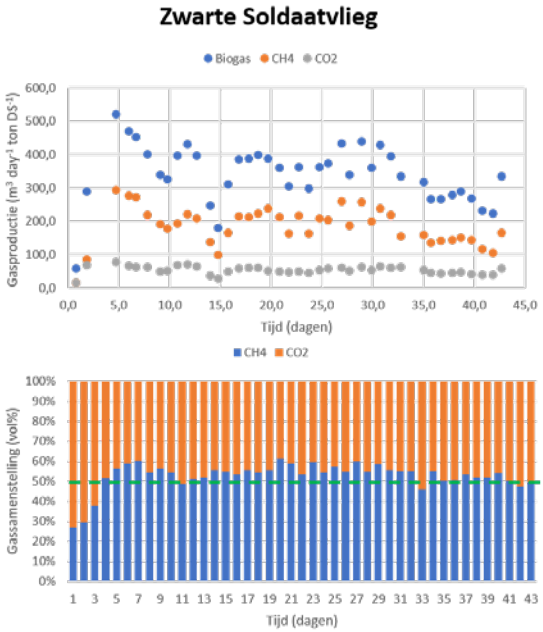
Maar is hier ook nog een circulair verhaal aan verbonden? Kan frass op de een of andere wijze ook nog nuttig worden ingezet in onze biologische kringloop? Het antwoord is: zeker en vast. Frass bevat immers nutriënten en organische stof, dus het kan een geschikte basis vormen voor een meststof of bodemverbeterend middel. De kwaliteit moet echter kunnen gegarandeerd worden. Een belangrijk aspect bij de productie van organische meststoffen is de chemische, fysische en biologische veiligheid. Frass valt wettelijk gezien onder de definitie van “dierlijke mest” en moet als dusdanig conform de wetgeving nog verder verwerkt worden om bruikbaar te zijn als grondstof voor organische meststoffen. Frass is ook een dierlijk bijproduct, dus moet het gehygiëniseerd worden (gedurende 1 uur bij 70 °C), om de biologische veiligheid te garanderen.

Verwerking van frass kan via droging, pelletisering, compostering of vergisting gerealiseerd worden. Het hygiëniserende effect van een biologische verwerking zoals compostering of vergisting is altijd een combinatie van een warmtebehandeling en een biologisch afbraakproces. Om frass op een goede manier te kunnen composteren, is ook bijmenging van ander materiaal noodzakelijk. Dit is ook zo bij de andere vormen van mestverwerking. Ook anaerobe vergisting van frass is een mogelijke verwerkingswijze. Biogastesten tonen aan dat frass een vergelijkbaar potentieel heeft voor vergisting als andere dierlijke mest.

Dat een nuttige grondstof uit het verwerkingsproces kan ontstaan, bewijzen de potproeven die door Thomas More Hogeschool op onder andere bonen en aardbeien zijn uitgevoerd. De groei en opbrengsten waren minstens gelijk aan de behandelingen bemest met minerale meststoffen. Bovendien zullen de nutriënten, omdat ze organisch gebonden zijn, minder snel onderhevig zijn aan uitspoeling. Kortom: frass als restproduct van de insectenteelt is een interessante stroom als basis voor de productie van organische meststoffen en bodemverbeterende middelen. De verwerking ervan moet nog verder op punt worden gezet.



Figuur 1: *Vergisting van frass meelworm (Bron: ValoResect)*



Figuur 2: *Vergisting van frass zwarte soldaatvlieg (Bron: ValoResect)*

LIVING LABS VOOR DE VALORISATIE VAN RESTSTROMEN UIT LAND- EN TUINBOUW

Audrey Miserez, Inagro

De land- en tuinbouwsector in Vlaanderen is zeer intensief. We bevinden ons geografisch gezien centraal in Europa, en vervullen zowel qua productie als innovatie een toonaangevende rol. Productie verduurzamen betekent dat er niet alleen wordt gekeken naar opbrengst en kwaliteit van groenten en fruit met een minimum aan energie en grondstoffen, maar men wil daarnaast ook bekijken hoe de reststromen van de productie optimaal kunnen worden gevaloriseerd, wat niet alleen de circulariteit bevordert maar ook een verdienmodel voor de teler moet opleveren.

Om onderzoek en innovatie omtrent circulaire economie te stimuleren, ontwikkelde Inagro het concept "Living Lab Circulair". Het opzet is om, zoals de term 'living labs' aangeeft, nieuwe ideeën te ontdekken via overleg met alle mogelijke stakeholders en deze opportuniteiten te testen. Hierna zouden ze, indien succesvol, in de praktijk kunnen uitgerold worden. Er zijn vele mogelijkheden voor reststromen, waarvan er drie interessante cases in het oog springen:

Preiloof
De doorgaans niet-vermarkte delen van preiplanten bevatten nog veel voedingsstoffen. Als deze ontdaan zijn van gronddeeltjes, kan het loof bijvoorbeeld worden verwerkt tot poeder voor smaaktoepassingen of kan er soep van worden gemaakt. Bij hydroprei (grondloze preiteelt) is er zelfs geen sprake van deze bodemdeeltjes.

Spruitkoolstokken
Enkel de spruiten worden geoogst, de stokken blijven in de traditionele tuinbouw op het veld achter. Ze bezitten veel vezels en hebben hierdoor ook kwaliteiten als alternatieve grondstof voor papierproductie. Living Lab Circulair onderzoekt welke toepassingen er mogelijk zijn voor de groene chemie met de valorisatie van fenolen. Uiteraard worden ook andere factoren bekeken zoals oogstmachines, opzuivering, opties voor bewaring (fermentatie), …

Tomatenloof
Op het einde van het teeltseizoen worden tomatenplanten minder productief en blijft de teler met een zeer grote hoeveelheid plantenafval achter. In België alleen al levert dit maar liefst 15.000 ton loofafval op. Compostering is een mogelijke verwerkingswijze, alleen vormen de touwen (nodig ter ondersteuning van de stengels) en de clips (om de planten aan deze touwen vast te hangen) een probleem, aangezien ze in regel uit kunststof zijn vervaardigd en als onzuiverheden het composteerproces overleven. Living Lab Circulair onderzoekt alternatieve touwen en clips, uit composteerbare of meer duurzame en te verwijderen materialen, waardoor een integrale verwerking tot compost mogelijk wordt. Ook vezeltoepassingen en extractie van tomatenloof voor de productie van biostimulanten en bionematiciden is een beloftevolle piste die verder wordt onderzocht.

De uitdaging van de living labs is steeds om mogelijke alternatieve pistes praktijkrijp te maken op grote schaal. Hier duiken immers, los van de (labo)testen, ook logistieke en technische problemen op zoals bewaring, capaciteit, aanlevering. Ook de kosten-baten worden meegenomen om het volledige verhaal, net zoals de kringloop, rond te maken.

CARBON STORAGE: ZEEFOVERLOOP VERKOLEN TOT BIOCHAR EN WARMTE

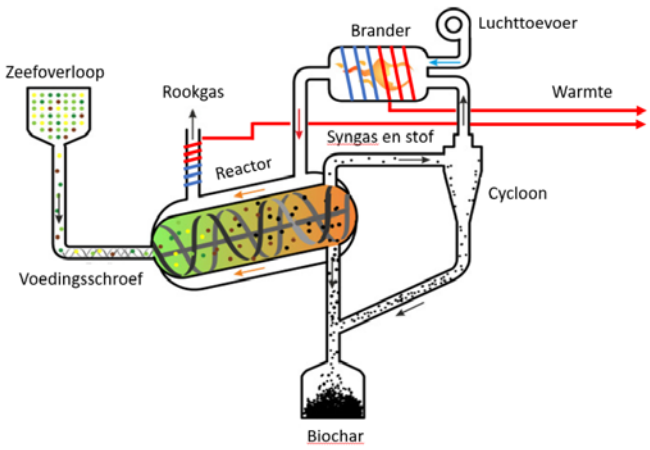
Bart Vandecatseye en Bart Rooms, ILvA

Groencompostering is een duurzame verwerkingswijze voor groenafval: uit één ton groenafval wordt 500 kg kwaliteitsvolle compost gemaakt, een organische bodemverbeteraar of grondstof voor potgrond en teeltsubstraten (waarin compost minder duurzame bestanddelen kan vervangen). Compost is bovendien lokaal geproduceerd.

Na het composteerproces wordt het materiaal afgezeefd tot compost en zeefoverloop, die opnieuw in het proces kan worden gebracht (organisch materiaal dat nog verder kan worden afgebroken), maar die ook af en toe moet worden afgevoerd omdat de zeefoverloop de onzuiverheden bevat die uit de compost worden gezeefd.

Bij de groencompostering van ILvA (het intergemeentelijk samenwerkingsverband voor milieu Land van Aalst) "eindigt" 10% van het groenafval uiteindelijk als zeefoverloop. Een mogelijke toepassing van zeefoverloop is verbranding met productie van groene stroom en warmte in een biomassacentrale. De koolstof en nutriënten die nog in de zeefoverloop zitten, worden hierdoor echter vernietigd. Einde van het circulaire verhaal.

ILvA heeft een alternatief onderzocht om de zeefoverloop te verwerken via pyrolyse en de productie van biochar. Er wordt bekeken of er een meerwaarde is op het vlak van circulariteit. Pyrolyse is de



Figuur 3: *Hoe pyrolyse tot stand komt (Bron ILvA)*

blootstelling aan hoge temperatuur (300 à 900 °C) in afwezigheid van zuurstof, waardoor er uit het organisch materiaal drie fracties ontstaan: bio-olie (condensatievloeistof), syngas en biochar. Er wordt initieel warmte toegevoegd aan het proces, maar tijdens de pyrolyse wordt ook warmte geproduceerd die voldoende is om

het proces op gang te houden. Hoe hoger de temperatuur, hoe meer organisch materiaal in de gasfase is omgezet; hoe lager de temperatuur, des te meer biochar er wordt geproduceerd. Biochar bevat de verkoolde resten van de zeefoverloop: de structuur van het hout is behouden, de inhoud en het water zijn omgezet in gasfase. De plastic onzuiverheden worden idealiter op voorhand uitgesorteerd. Mochten ze toch nog aanwezig zijn, worden ze mee verbrand bij de pyrolyse, de restanten maken deel uit van de biochar. Hoe zuiverder de input, hoe meer kwaliteitsvol de biochar. Biochar bevat de nutriënten die nog in de zeefoverloop aanwezig waren, maar vooral de stabiliteit van de koolstof in biochar is opvallend hoog: biochar is een product dat geschikt zou zijn om CO_2 gedurende zeer lange periodes in de bodem op te slaan. In Vlaanderen is dit nog een uniek project: er zijn vandaag nog geen grootschalige pyrolyse-installaties.

In vergelijking met compost draagt een zelfde hoeveelheid koolstof uit biochar significant meer bij tot vastlegging (sequestratie). In de Scandinavische landen wordt biochar ook gebruikt bij substraten voor boomaanplantingen. Er zijn ook andere toepassingen mogelijk met biochar, zoals energiebron in de metallurgie, productie van warmte, bouwmaterialen en filtratietoepassingen (actief kool). Zowel grondstof als procesparameters liggen aan de basis van de eigenschappen en dus de toepassingsmogelijkheden van biochar. Het blijft uitkijken naar high-end toepassingen met biochar, omdat de productie van biochar erg duur is. Elk deeltje van de puzzel moet kloppen. CO_2-certificaten zullen nodig zijn om het ganse plaatje financieel te laten kloppen.

Over biochar valt heel wat te vertellen. Meer info hierover lees je in onze factsheet: vlaco.be/biochar.

VAN ORGANISCHE RESTSTROMEN TOT BIOSTIMULANTEN EN -PESTICIDEN

Maaike Perneel, UGent

Organische reststromen kunnen – mits een correcte valorisatietechniek – omgezet worden naar biopesticiden en biostimulanten. Op deze manier kunnen ze bijdragen aan het beschermen van de planten tegen enerzijds plagen en ziektes en anderzijds abiotische stress zoals droogtestress, hittestress, …

Er zijn al vele onderzoeken gebeurd naar een heel divers gamma van organische reststromen: tomatenloof, zonnebloemstengels, garnaalpellen, kippenpluimen, … Al deze reststromen hebben hun waarde en mogelijkheden, samen met de nodige uitdagingen.

Zo is het mogelijk om van komkommerloof (aanbod geschat op 1.300 – 1.500 ton/jaar in Vlaanderen) een extract te maken dat bioactieve componenten bevat die planten kan beschermen tegen nematoden. Echter, het is een grote uitdaging om de clips en touwen die bij de teelt gebruikt worden, er eerst uit te halen.

Verschillende scheidingstechnieken (zoals scheiden op basis van dichtheid, zeven, windziften en composteren) zijn uitgetest, maar een praktische, efficiënte methode is nog niet gevonden. Daarnaast is het ook logistiek geen eenvoudige stroom: in een korte periode komen grote hoeveelheden vrij (dit gebeurt vooral in november). Misschien kan inkuilen hierbij helpen als bewaartechniek? Onderzoek toont aan dat het extract van komkommerloof werkt als bionematocide, maar bij het rechtstreeks onderwerken van het loof wordt deze werking niet vastgesteld.

Ook andere organische reststromen hebben potentieel om als grondstof te kunnen dienen om biostimulanten of biopesticiden te produceren. Er zijn steeds de nodige technische, logistieke en wettelijke uitdagingen die moeten overwonnen worden.

Cmartlife deelproject C12.1

Niet-composteerbare touwen en clips vormen een probleem in elke toepassing van loof. In het Cmartlife deelproject C12.1 onderzoekt Vlaco daarom samen met heel wat partners welke alternatieven er zijn voor deze niet-composteerbare materialen.

Zo kunnen we de verbranding van serreloof in de toekomst te vermijden, maar het actief inzetten als een hoogwaardig recyclageproduct.

Meer info en (voorlopige) resultaten van deze onderzoeken vind je op vlaco.be/c12-1.

BIOCON, EEN NIEUWE BIORAFFINAGE VAN LIGNOCELLULOSE RESTSTROMEN

Bert Lagrain, KU Leuven

BioCon is een eigen ontwikkelde bioraffinagetechnologie die het mogelijk maakt om waardevolle componenten uit lignocellulose plantenmateriaal te halen. Deze componenten kunnen verder dienen als grondstoffen voor de chemische industrie.

Als inputmateriaal worden er op dit ogenblik vlaslemen gebruikt. Deze vlaslemen zijn een laagwaardige bijstroom bij de productie van vlasvezels. Ze worden vooral als stalstrooisel gebruikt. Echter, deze stroom is interessant voor deze bioraffinagetechnologie omdat het uit korte vezeltjes bestaat (geen voorbewerking nodig), het een homogene stroom is (één soort) en het minder stikstof en eiwitten bevat (stikstof en eiwitten maken raffinage complexer, tijdrovender en duurder) dan bijvoorbeeld hooi. In België komt er ca. 40.000 ton vlaslemen vrij per jaar.

De techniek levert twee eindproducten: lignineolie (bio-olie) en pulp. Deze stromen kunnen ingezet worden als bouwstenen, als additieven voor polymeren, als plantenbescherming, als voedseladditieven (suikerpulp), …

Op laboschaal, in kleine reactoren, werden de mogelijkheden van deze bioraffinagetechnologie al aangetoond. Hierdoor heeft men beslist (met Vlaamse, Federale en Europese steun) te investeren in pilootinfrastructuur. Op dit ogenblik wordt deze infrastructuur geïnstalleerd in een hal in Bierbeek. In een volgende stap, wanneer de mogelijkheden worden bevestigd, is het de bedoeling investeerders te zoeken en de technologie volwaardig te gebruiken.

RUSTICA PROJECT: PRODUCING SUSTAINABLE BIO-BASED FERTILIZERS FROM FOOD WASTES AND THE ROLE OF ELECTRODIALYSIS

Francis Kotoka, UGent

Ook in de toekomst is het belangrijk dat we over voldoende nutriënten beschikken om te kunnen voorzien in onze voedselvoorziening. Daarom zullen, naast de minerale meststoffen (fosfor is eindig en door Europa als kritische grondstof bestempeld, stikstof wordt geproduceerd via fossiele energiebronnen) ook alternatieven moeten worden toegepast. Het Rustica-project (rusticaproject.eu) onderzoekt de mogelijkheden om duurzame biogebaseerde meststoffen te produceren uit afval van onder andere de voedingsindustrie.

Er wordt gestart met vergist afval van de voedingsindustrie, een vorm van digestaat. Door middel van elektrodialyse, wordt er stroom gestuurd doorheen het vergist materiaal en met behulp van semipermeabele membranen worden nutriënten afgescheiden. Dit is een snel proces met een gemiddeld verbruik van 1kW per kg meststof. Met behulp van deze techniek kan er bepaald worden welke voedingsstoffen meer of minder in het concentraat achterblijven. Op deze wijze kunnen de nutriëntenratio's bijgestuurd worden en afhankelijk van de teelt en de gewasbehoeften kan er een 'meststof op maat' gemaakt worden.

De techniek heeft nog een aantal uitdagingen, waaronder de moeilijke selectieve scheiding tussen de NPK's en de vluchtige vetzuren. Echter, er is zeker ook potentieel voor een duurzame en circulaire bemesting door het opconcentreren van nutriënten.

WAT HEEFT KOOLSTOFLANDBOUW IN VLAANDEREN IN PETTO?

Carbon farming' en 'carbon removals' zijn hot topics, maar wat is de precieze inhoud? Vlaco schetst de Europese en Vlaamse ontwikkelingen inzake invulling en voorwaarden en geeft enkele concrete voorbeelden van koolstoflandbouw in Vlaanderen.

Het belang van koolstoflandbouw

Om koolstoflandbouw te kunnen plaatsen, moeten we het hebben over de klimaatverandering en diverse gevolgen ervan op milieu en mens (droogte, onregelmatigere neerslagpatronen, stormen, verstoorde waterpeilen, precaire oogsten, socio-economische spanningen, …). Diverse klimaattoppen en -plannen zijn gewijd aan het mitigeren van en adapteren aan de gevolgen van de toename van koolstofdioxide en andere broeikasgassen in onze atmosfeer. In deze broeikasgassenbalans kan landbouw een belangrijke rol spelen.

Dat belang is beginnen dagen in kader van het Kyoto Protocol (2004) en met de oprichting van het Verified Carbon Scheme in Nieuw-Zeeland – een eerste marktgebaseerde regeling om landbeheerders te stimuleren tot een beter bodemkoolstofbeheer. Met de COP21 in Parijs (2015) kwam ook het initiatief om het organischekoolstofgehalte van de bodems met 4‰ per jaar te verhogen en zo CO_2 uit de atmosfeer terug in de bodem te brengen als organische koolstof. De EU zet sindsdien in op het ondersteunen van koolstoflandbouw met richtlijnen en regelgeving om de koolstofprestaties beter te meten, registreren en compenseren. Koolstoflandbouw wordt ingezet om de tegen 2050 beoogde koolstofneutraliteit te bereiken.

Daar waar de "Land Use and Land Use Change and Forestry" (LULUCF)-richtlijn vooropstelt dat de koolstofreservoirs in de Europese bodem minstens gelijk moeten blijven ('no debit rule'), ambieert de koolstoflandbouw door 'carbon removals' netto koolstof in de bodem en houtige biomassa op te slaan gedurende een langere tijd. Dat is geen overbodige luxe, zo getuigen de cijfers van de Bodemkundige Dienst van België die een langdurige, gestage afname laten zien van organische koolstof in de Vlaamse landbouwbodems en daarmee ook een afnemende bodemvruchtbaarheid (zie ook Vlacovaria editie september 2021 – *vlaco.be/vlacovaria*).

De diverse koolstoflandbouwtechnieken zijn o.a. agroforestry, een beter graslandmanagement, inzaai van groenbedekkers, meer

Bron: Soil Capital

diverse gewasrotaties, niet-kerende of toch gereduceerde bodembewerkingen, het intact laten van veengronden en/of hogere grondwaterstandbeheer. Ook het toedienen van organische bodemverbeterende middelen wordt als veelbelovende maatregel genoemd. Compost en (dikke fractie of gedroogd) digestaat bestaan namelijk uit een flinke hoeveelheid organische koolstof (OC) en kunnen door toediening een hoger OC-gehalte in de bodem realiseren. Belangrijk voor een duurzame toediening is uiteraard dat de toegevoegde nutriënten ook onder controle zijn. Diverse literatuurstudies en langetermijnveldproeven met compost tonen aan dat bij een jaarlijkse toediening van 10 à 15 ton/ha gedurende 10 jaar een absolute toename van 0,3% OC mogelijk is. Organische koolstof in de bodem is een dynamisch gegeven: organische stof zal deels mineraliseren (afbraak tot biogene CO_2), maar verdwijnt niet volledig. Gemiddeld 35%, 25% en 10% van de toegediende OC via compost in de bodem blijft na respectievelijk 20, 50 en 100 jaar over. In de CO_2-tool (vlaco.be/co2-tool) gaan we uit van 10% na 100 jaar.

Om de feitelijke koolstofwaarden in Vlaamse bodems beter in kaart te brengen, bouwde het Departement Omgeving sinds 2019 een bodemkoolstofmonitoringsmeetnet uit. Gedurende tien jaar worden op enkele duizenden meetpunten in diverse landgebruikscategorieën (bos, bouwland, grasland, 'wetlands', bebouwing en overig land)

monsters genomen, om zicht te kunnen krijgen op het koolstofgehalte in de bodem. Dit bodemkoolstofmonitoringsmeetnet zal Vlaanderen toestaan zijn LULUCF-beleid beter te sturen: meten is immers weten. De effecten van meer bodemorganische stof kunnen we zien en ervaren: een betere bodemstructuur, een hogere voorraad traagwerkende nutriënten, pH-buffering, een diverser microbiologisch bodemleven, verhoogde waterinfiltratie en verminderde erosie, een meer droogtebestendige bodem, ...

Welke koolstoflandbouwsystemen kent Vlaanderen in 2023?

In Vlaanderen zijn er anno 2023 twee 'marktgebaseerde' koolstoflandbouwsystemen: CLAIRE en Soil Capital.

CLAIRE ondersteunt sinds 2021 lokale initiatieven gefocust op het vermijden van CO_2-uitstoot en het verhogen van CO_2-opslag. Via een marktplatform verbinden zij projectaanbieders die CO_2 verminderen met de zogenaamde compenseerders; dit zijn bedrijven, instellingen, gemeenten, etc.. die streven naar meer klimaatneutraliteit door hun uitstoot te compenseren.

In de landbouwsector zijn er tal van mogelijkheden om CO_2 te reduceren, denk aan CO_2-opslag in de bodem door het aanplanten van specifieke gewassen, het inwerken van oogstresten of het gebruik van organische bemestingsproducten zoals compost of stalmest. De landbouwer moet, om in aanmerking te komen voor een project, een goedgekeurd projectplan uitvoeren bestaande uit minstens twee koolstoflandbouwtechnieken, waarvan minstens één vernieuwend is voor het bedrijf. De landbouwer engageert zich om minstens tien jaar de goede praktijken voort te zetten. Blijvend grasland mag tijdens deze periode niet worden gescheurd. Voor de percelen in de overeenkomst moet er een koolstofanalyse worden uitgevoerd bij aanvang en na het zesde projectjaar. De landbouwer levert aan CLAIRE bewijzen dat hij het projectplan correct uitvoert d.m.v. facturen, foto's, attesten, bodemanalyses, etc. Hij kan zelf mee de prijs van de koolstofkredieten bepalen, maar doorgaans bedragen de prijzen 55 à 65 euro/ton CO_2 waarvan CLAIRE 5 euro/ton CO_2 inhoudt. Een eventuele extra compensatie is mogelijk indien na het zesde jaar blijkt dat het organischestofgehalte van de bodem méér dan 0,3% steeg in absolute termen t.o.v. de meting in het eerste jaar.

Een compenseerder betaalt een eenmalig toegangstarief aan het platform en tekent in voor drie jaar. Aan een project van zes jaar zijn dus twee compenseerders (elk tekent in voor een periode van drie jaar) gekoppeld die de geattesteerde koolstofkredieten ontvangen en kunnen gebruiken om hun negatieve CO_2-balans te compenseren.

De beschreven methodiek is opgesteld ([1]) door de BDB en de Boerenbond (ISP) die voor diverse bodemmaatregelen of andere goede praktijken een potentiële opslag aan koolstof (en dus CO_2) berekent. De methodiek en koolstofkredietberekeningen worden gecontroleerd en jaarlijks gevalideerd door het binnen CLAIRE opgerichte wetenschappelijk adviescomité (WAC), samengesteld uit toonaangevende, onafhankelijke wetenschappers. Dit garandeert dat CLAIRE-projecten aan de ISO14064 norm voldoen.

Meer info: claire-co2.com.

Het van oorsprong Britse **SOIL CAPITAL** (°2013) stelt de landbouwer centraal: het veranderende klimaat is enerzijds een toenemend probleem voor landbouwers terwijl anderzijds diezelfde bodembeheerders door regeneratieve landbouw mee de sleutel kunnen zijn om klimaatopwarming tegen te gaan en op een duurzamer wijze voedsel te produceren. Na een focus op Engeland en Frankijk is Soil Capital nu ook gevestigd in België, waarbij sinds dit jaar ook voluit de Vlaamse kaart wordt getrokken door middel van samenwerkingsprojecten met organisaties in de agrovoedingssector zoals Arvesta, Alken-Maes, Dossche Mills en Paniflower. Deze zijn vragende partij naar koolstofcertificaten om de sector-voetafdruk te reduceren ('in-setting'). Zo beheert Soil Capital in 2023 een totale portefeuille aan projecten met 506 landbouwers voor circa 200.000 ha aan landbouwgrond.

Soil Capital ontwikkelde een koolstofbetalingsprogramma dat landbouwers helpt om hun koolstofverhoging te berekenen (MySoilCapital-tool), te beheren en er een verdienmodel van te maken via koolstofcertificaten. De online tool wordt door landbouwers gebruikt bij de start ('nulmeting') van het traject en tijdens de jaarlijkse evaluaties van de broeikasgasbalans van het bedrijf. Technieken voor koolstoflandbouw zijn o.a. lager kunstmest-/energieverbruik, agroforestry, aangepast graslandbeheer en grondbewerking en koolstofvastlegging in de bodem (door bv. compost of digestaat). De tool geeft, op basis van alle inputs, een simulatie van de ecologische voetafdruk van de landbouwer. Hierbij houdt de MySoilCapital-tool steeds rekening met drie broeikasgassen, namelijk de emissies en pools van CO_2, CH4 en NO_2. Deze worden samengevoegd tot één indicator en uitgedrukt als CO_2-equivalenten.

Een landbouwer die samenwerkt met Soil Capital engageert zich om de acties, evaluaties en controles minimaal vijf jaar lang voort te zetten. In die periode kan tot 80% van de koolstofcertificaten (equivalent aan de door koolstoflandbouw gecreëerde CO_2-reducties) vermarkt en uitgekeerd worden. Na het vijfde jaar is een nieuwe bodemanalyse verplicht. Tussen jaar zes en jaar vijftien (retentieperiode) behoort de landbouwer de gereduceerde en/of opgeslagen CO_2-equivalenten minstens op een zelfde peil te houden. Pas in de jaren tien tot vijftien kunnen de resterende 20% van de certificaten uit de eerste jaren worden verkocht. Dat gebeurt dus enkel nadat Soil Capital kon verifiëren dat de bodem de koolstof die tijdens het programma door de landbouwer is toegevoegd, effectief heeft vastgehouden. Soil Capital claimt dat een landbouwer door een combinatie van verschillende koolstoflandbouwtechnieken gemiddeld 0,5 à 2 ton koolstof per hectare per jaar kan opslaan en dat een landbouwer hieraan minimaal € 27,5 per ton CO_2-equivalent (één certificaat) verdient. Of nog, stel dat er 1 ton C/ha,j wordt opgeslagen (3,6 ton CO_2/ha,j), dan verdient de landbouwer minimaal 100 euro/ha,j. De certificaten worden jaarlijks gegenereerd en verkocht door Soil Capital's partner South Pole, een expert in de koolstofmarkten wereldwijd.

Meer info: soilcapital.com. Zie ook VlacoVaria editie maart 2023 (vlaco.be/vlacovaria).

[1] *In kader van het project Landbouwers-Koolstofbouwers en gebaseerd op onder andere bevindingen uit de langetermijnproef met Vlaco-compost in Boutersem.*

vlacovaria
jaargang 31, nr 2, september 2023

GLB

Een derde vergoedingssysteem voor koolstoflandbouw is een overheidsmaatregel ingebed in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB). Eind 2022 keurde de Europese Commissie het Vlaamse GLB-strategisch plan goed. Dit plan voorziet voor de eerste maal 'ecoregelingen'. Dit zijn steunmaatregelen voor vrijwillig toegepaste milieuvriendelijke landbouwpraktijken. Er zijn ecoregelingen voor o.a. erosiebestrijding, vruchtwisseling met leguminosen, de teelt van milieuvriendelijke, biodiversiteitsvriendelijke en/of klimaatbestendige gewassen en het verhogen organisch koolstofgehalte bouwland. Landbouwers vragen deze ecoregeling aan via een verzamelaanvraag. De eerste keer kon dit al in maart-mei 2023. Onder deze ecoregeling kan een composttoediening van 10 ton/ha – onder voorwaarden – vergoed worden aan 130 euro/ha. Een additionele vergoeding van 60 euro/ha is mogelijk als de percelen goed scoren op vlak van OC-gehalte en pH.

Deze verschillende systemen onthullen al enigszins de uitdagingen waarmee koolstoflandbouw gepaard gaat:

- Is de actie van de koolstoflandbouwer 'additioneel' (méér dan wat er normaliter zou gebeuren) en 'permanent' (gerealiseerd over een voldoende lange periode)?
- Hoe lang blijft een koolstofkrediet of koolstofcertificaat geldig/verhandelbaar?
- Welk geüniformiseerd model van bodemorganische koolstof of CO_2-equivalenten moet er gebruikt worden? Moet dit al dan niet worden gecombineerd met metingen (o.b.v. geüniformiseerde bodemstaalnames, analysemethoden en/of satellietdata)?
- Moeten de praktijken nog aan andere specifieke duurzaamheidscriteria voldoen?
- Hoe moet er gemonitord en gecertificeerd worden? En tegen welke meerprijs?
- Welk evenwicht is wenselijk tussen overheids- en marktsystemen voor koolstofvergoedingen?
- Hoe blijft koolstoflandbouw voldoende eenvoudig en wervend voor de landbouwers?

Verdere verfijning van de verdienmodellen: Europese en Vlaamse initiatieven

Op Europees niveau is in 2021 een Technical Guidance Handbook uitgebracht dat de mogelijke resultaatgebaseerde verdienmodellen analyseert voor vijf koolstoflandbouwtechnieken. Hierop volgde eind 2021 een communicatie van de Europese Commissie (EC Communication on Sustainable Carbon Cycles) over wenselijke acties in functie van de knelpunten en opschaling van koolstoflandbouw. Voorts zou de Hernieuwbare Energierichtlijn (RED III, die in 2023 aangepast moet worden) hogere doelstellingen voor de LULUCF-inventaris vooropstellen (lees: ambitieuzer dan de 'no debit rule').

Tot slot heeft de Europese Commissie eind 2022 een voorstel gelanceerd om tot een Europees framework te komen van Carbon Removal Certification (CRC). De aansluitende debatten en amendementen vanuit commissies ENVI en AGRI van het EP in 2023 stuwen de opmaak van dit Europees certificatiekader dat onder meer op koolstoflandbouw van toepassing zal zijn.

Op Vlaams niveau heeft het LIFE-project CarbonCounts (2021-2023, ILVO en Dept. L&V) een belangrijke aanzet gegeven voor het opschalen van koolstoflandbouw. Dit project realiseerde een systeemanalyse van verschillende koolstoflandbouw(verdien)modellen en gaf de aanzet tot een geodataplatform ter registratie en monitoring van koolstoflandbouw (met een bodempaspoort gelinkt aan een koolstofcalculatietool). Het project peilde ook hoe de inspanningen van de Vlaamse landbouwers in rekening gebracht kunnen worden in de broeikasgasinventaris. Die inventaris dient voor de internationale rapportering van wat elke EU-lidstaat realiseert inzake klimaatdoelstellingen. De belangrijkste output van CarbonCounts is de Vlaamse koolstoflandbouwroadmap die de nood aangeeft van de oprichting van een driekoppig netwerk, namelijk een Monitoring, Reporting, Verification (MRV)-netwerk, een financieringsnetwerk en een navigatienetwerk. Elk netwerk heeft andere doelstellingen maar gezamenlijk zijn de drie netwerken cruciaal om koolstoflandbouw geloofwaardig te kunnen opschalen in Vlaanderen.

Vlaco en koolstoflandbouw in de toekomst

Elk van de verschillende huidige compensatiemechanismen in Vlaanderen biedt perspectieven. Sommige stakeholders zien de meerwaarde eerder in de ecoregelingen, al dan niet in combinatie met vergoedingen ingeschreven in Burgemeesterconvenant ([2]). Voor dit laatste is het een aandachtspunt om koolstoflandbouwacties zoveel als mogelijk op gemeentelijk niveau door te voeren. Andere stakeholders hebben vooral sympathie voor het wervende, meer commerciële karakter van systemen als CLAIRE en Soil Capital. Hoe dan ook zullen landbouwers langetermijnengagementen voor circulaire landbouw moeten aangaan. Certificatie van de CO_2-prestaties zal de norm worden voor wie een vergoeding wenst voor koolstoflandbouw.

Enerzijds is het belangrijk dat de potentiële rol van compost- en digestaatproducten in de koolstoflandbouw gekend is in de landbouwsector. Vlaco engageert zich om, in samenwerking met relevante belangenorganisaties of teeltbegeleiders, kennis en informatie over compost- en digestaatproducten te verspreiden. Anderzijds wil Vlaco ervoor zorgen dat de composterings- en vergistingssector op de hoogte is en blijft van de afzetmogelijkheden in het kader van een duurzame koolstoflandbouw.

Met dank aan Elke Vandaele en Christophe Boogaerts (Vlaco) voor hun uiteenzetting over dit onderwerp tijdens Vlaco's symposium.

De artikels uit deze Vlacovaria zijn gebaseerd op de presentaties die werden gebracht naar aanleiding van Vlaco's symposium op 20 juni 2023. Deze presentaties kan je (opnieuw) bekijken via ***vlaco.be/symposium2023.***

[2] *Een instrument dat steeds meer evolueert naar het Lokale Energie en Klimaatplannen (LEKP) dat gemeenten opstellen.*

vlacovaria

Uitgave van Vlaco vzw

Eindredactie: Kristel Vandenbroek
Vormgeving: Drukkerij Buroform
Druk: Drukkerij Buroform
V.U.: Philip Peeters
Jubellaan 155 bus 102
2800 Mechelen

Redactie-adres: Vlaco vzw
Jubellaan 155 bus 102
2800 Mechelen
Tel.: 015 451 370
info@vlaco.be
www.vlaco.be

Ondernemingsnummer: 0447.445.657
RPR: Antwerpen, afd. Mechelen

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van artikelen is toegelaten, mits bronvermelding.
Gedrukt op gerecycleerd papier.

2304671 www.buroform.be