

Agroforestry met bomenrijen gunstig voor bodemkwaliteit en nuttige beestjes. Totale biomassaopbrengst positief.

ILVO



Er is een nieuwe studie over de kwantitatieve effecten van 'alley cropping', een vorm van boslandbouw (agroforestry) waarbij men rijen bomen aanplant op de akker zodat alle bewerkingen met de gewone landbouwmachines nog mogelijk zijn. Doctoraatsonderzoeker Paul Pardon vergeleek percelen met volgroeide populieren en notelaars, percelen met jongere bomen en percelen zonder bomen.

De gunstige impact van alley cropping op de bodemkwaliteit en op de aanwezigheid van plaagbestrijdende insecten is nu kwantitatief onderbouwd. Nabij de oudere bomenrijen zaten er in de bodem significant hogere concentraties aan organische bodemkoolstof en aan nutriënten zoals totale stikstof, kalium, natrium, magnesium en calcium.

Ook de opbrengstdaling van de landbouwgewassen nabij de bomenrijen is in kaart gebracht. In de 30- meterzone van de volwassen (hoogste) bomen was er sprake van een kwart minder geoogste aardappelen en maïs. Paul Pardon: 'Bereken je de opbrengsten over de jaren, inclusief het gekapte hout, dan kom je wel aan een netto hogere biomassa, vergeleken met het niet-agroforestry systeem.' Pardon adviseert om slimme teeltkeuzes te maken bij agroforestry. Zowel de boomsoort als de gewaskeuze beïnvloeden het resultaat. Wintergraan lijdt bijvoorbeeld nauwelijks opbrengstverlies.

Op 12 december 2018 verdedigde Paul Pardon zijn doctoraat: "Silvoarable agroforestry systems in temperate regions: impact of tree rows on crops, soil and biodiversity". Promotoren van het doctoraat zijn Prof. dr. ir. Kris Verheyen, Prof. Dr. ir. Jan Mertens en Prof. Dr.ir. Dirk Reheul van de Universiteit Gent en Dr. ir. Bert Reubens van ILVO.

Bomen als wondermiddel op het landbouwperceel

Het jongste decennium kreeg Europa meer interesse voor agroforestry, in de zoektocht naar verduurzaming van landbouw en landgebruik, in het bijzonder met het oog op de klimaatverandering. De lijst met genoemde voordelen is lang: Bomen binden CO₂ uit de lucht in hout. Ze slaan koolstof op in de bodem. Ze beschermen de bodem met hun wortels tegen erosie. Ze zorgen voor verkoeling bij hitte. Ze bieden een tehuis en voedselbron voor ongewervelden. Ze bufferen en regelen de waterhuishouding. In tropische en subtropische gebie-

den heeft het gecombineerd landgebruikssysteem (bomen samen op hetzelfde perceel met vee of landbouwgewassen) al lang doorgang gevonden. De positieve effecten op productiviteit, bodemvruchtbaarheid en biodiversiteit zijn daar al gedocumenteerd. De toepassing van agroforestry in Europa is nog eerder beperkt, vanwege onzekerheden op wettelijk en economisch vlak. Kwantitatieve gegevens betreffende de impact op ecosysteemdiensten en feitelijke landbouwproductie zijn er nog nauwelijks. Paul Pardon: "Ook in ons gematigd klimaat is er veel potentieel, onder meer voor 'alley cropping'. Daarbij worden bomen in rijen aangeplant op het perceel, hetgeen efficiënt gecombineerd kan worden met de huidige landbouwtechnieken en -machines voor de teelt van landbouwgewassen in de akkerbouwzone tussen de bomenrijen."

Bomen en de bodem

Verschillende combinaties bomen/gewassen werden onderzocht in de doctoraatsstudie: enerzijds een set jonge alley cropping percelen om het effect van recent aangeplante bomenrijen te bestuderen en anderzijds een set akkerbouwpercelen geflankeerd door een rij opgesnoeide populieren of notelaars als benadering voor oudere alley cropping systemen. Op verschillende afstanden van de bomenrijen werden metingen uitgevoerd, tot een afstand van 30 m in het akkerbouwperceel. Het effect van de aanwezigheid van bomenrijen op organische bodemkoolstof, totale stikstof, fosfor, kalium, magnesium, natrium, calcium en zuurtegraad werd nagegaan in de bouwvoor van de proefpercelen. Hoewel er geen effecten werden vastgesteld op de percelen met jonge aanplant, werden significant hogere concentraties aan organische bodemkoolstof en bodemnutriënten waargenomen naast de oudere bomenrijen. Zo werd in de zone tot 30m in het perceel naast populierenrijen ca 5 ton koolstof per hectare extra vastgelegd in de bouwvoor in vergelijking met percelen zonder bomen. Deze verhogingen waren sterk afhankelijk van de afstand tot de bomenrijen, wat resulteerde in aanzienlijke ruimtelijke gradiënten. Mat andere woorden: hoe verder van de bomenrij, hoe minder uitgesproken het effect. Bovendien varieerde de grootte van de waargenomen effecten sterk in functie van boomsoort en de omvang van de bomen. De stij-

ging van organische bodemkoolstof, totale stikstof, kalium en natrium nabij de populieren was bijvoorbeeld evenredig met de omvang van de bomen en dus ook met de omvang van de bladval. Die bladval bleek de voornaamste verklarende factor voor de input van koolstof en nutriënten.

Bomen en opbrengst

De verhoogde nutriëntengehaltes vertalen zich echter niet rechtstreeks in hogere gewasopbrengsten. Die opbrengsten worden beïnvloed door de omvang van de bomen, het gewasstype en de afstand tot de bomen. Hoewel effecten op gewasopbrengst beperkt waren naast de jonge bomen, werden aanzienlijke opbrengstverliezen waargenomen naast de oudere bomenrijen op de perceelranden. Deze opbrengstverliezen waren sterk afhankelijk van het geteelde gewas. Wanneer de bomen hun kapbare leeftijd bereiken, blijkt het opbrengstverlies van wintergranen over het algemeen kleiner te zijn dan 10 % verlies (in de zone tot 30 m in het perceel). Voor maïs en aardappel daarentegen bedragen deze op dat moment 20 tot 25 %. Deze reducties werden toegewezen aan de competitie voor licht en water tussen bomen en gewas. Effecten op gewaskwaliteit waren beperkt voor alle beschouwde kwaliteitsparameters (droge stof van elk gewas, ruw eiwit gehalte van tarwe en gerst, grootte en onderwatergewicht van de aardappel), waarbij substantiële effecten enkel naast de oudste bomenrijen werden waargenomen. “Om de opbrengstverliezen te temperen is het wellicht aangeraden om in een systeem met oudere bomen te kiezen voor gewassen die beter gedijen in agroforestryssystemen in plaats van maïs en aardappel. Denk hierbij onder andere aan wintergranen die reeds een groot deel van hun groeicyclus doorlopen wanneer de bomen nog niet in blad staan. Wellicht is het ook interessant om de mogelijkheden van vlinderbloemigen (vb. soja, erwt, veldboon) te verkennen, maar daar is verder onderzoek voor nodig. Verder is het aangeraden de bomen effectief te kappen zodra de stam dik genoeg is”, zegt Paul Pardon. Wanneer bomen langer op stam gehouden worden, met het oog op bijvoorbeeld erosiebestrijding of als habitat voor een bepaalde diersoort, dient met een substantiële impact op opbrengst en kwaliteit van de landbouwgewassen rekening gehouden te worden. “Bij het kappen kan je dan weer de biomassa-opbrengst berekenen van de bomen en de balans opmaken ten opzichte van het verlies aan gewasopbrengst. In deze studie is gebleken dat de totale biomassa-opbrengst, dat is het gewas plus het hout, hoger is dan in een teelt zonder bomen. Wel dient verder geëvalueerd

te worden in welke mate deze hogere biomassa-opbrengst zich ook effectief vertaalt in hogere financiële inkomsten”, geeft de onderzoeker nog mee.

Bomen en beestjes

Paul Pardon onderzocht het effect van bomenrijen op twee groepen ongewervelden, meer bepaald de detritivoren (vb. pissebedden en miljoenpoten) en de predatoren (vb. loopkevers en kortschildkevers). In en langs de bomenrijen steeg het aantal en de diversiteit van de opruimers, voornamelijk als gevolg van de aanwezigheid van een diverse vegetatie die voor een gunstig microklimaat zorgt (vb. schaduw) en voedsel (vb. bladval) zonder frequent verstoord te worden. Bij oudere bomenrijen reikten deze effecten tot in de nabije akkerbouwzone. Voor loopkevers en kortschildkevers werden grotere waarden van activiteit waargenomen in de akkerbouwzone. Hoewel hier niet verder onderzocht, kan dat wijzen op het potentieel van bomenrijen (in combinatie met de ondergroei in de boomstrook) als maatregel voor natuurlijke plaagbestrijding: rovende insecten kunnen zich in het perceel tegoed doen aan plaaginsecten zoals bijvoorbeeld bladluizen.

Van boom tot boer

Dit onderzoek werd uitgevoerd binnen het project Agroforestry in Vlaanderen. Daarin wordt naast ecologisch en sociaal-economisch onderzoek ook voorzien in bedrijfsbegeleiding voor landbouwers die vragen hebben omtrent agroforestry of die een aanplant overwegen. De data uit dit onderzoek dragen bij tot de kennisbasis voor een steeds betere adviesverlening. In dat opzicht blijft verder onderzoek een must, voornamelijk met betrekking tot optimalisatie van het systeem. Welke combinatie boomsoorten/gewassen en rassen geven de beste resultaten? Hoe kan agroforestry verder afgestemd worden op bodembeheer en koolstofopslag? Op economisch vlak moeten we nadenken over strategieën voor vermarkting en/of –modellen om de meerwaarde van agroforestry te valoriseren, om zo bijvoorbeeld de lagere gewasopbrengsten te compenseren.

Meer info over agroforestry in Vlaanderen:

www.agroforestryvlaanderen.be of de VILT Teevee reportage <https://vimeo.com/175506243>

Greet Riebbels, ILVO communicatie: greet.riebbels@ilvo.vlaanderen.be, 0486 26 00 14

Paul Pardon – doctorandus : Paul.pardon@ilvo.vlaanderen.be

Bert Reubens – promotor ILVO: bert.reubens@ilvo.vlaanderen.be 0473 40 23 30

Kris Verheyen – promotor UGent : Kris.verheyen@UGent.be