



AGROFORESTRY

één plus één is meer dan twee

Agroforestry : hefbomen voor duurzame landbouw

In Vlaanderen is elke morzel landbouwgrond kostbaar. Een hoge productiviteit dringt zich dus op, maar monoculturen zijn niet de meest efficiënte oplossing. Ze veroorzaken minder fraaie neveneffecten, o.a. op vlak van milieu en landschap.

Agroforestry – het combineren van landbouw, bosbouw en natuur – laat via een ecologische intensivering toe het bedrijfsinkomen te verdubbelen. Het is een milieumaatregel die geld opbrengt.

Vandaag zijn er veel uitdagingen die op ons afkomen waar een rol weggelegd is voor bomen. **Bomen produceren grondstoffen, energie en ecosysteemdiensten die zowel de landbouwteelten zelf als de maatschappij ten goede komen.**

Eén plus één is dus meer dan twee: landbouw, bosbouw en natuur verweven in plaats van scheiden loont!

Het nut van bomen in de landbouw

Sedert de jaren '50 is de landbouw in West-Europa grondig gewijzigd. Schaalvergroting en specialisatie, voornamelijk aangedreven door

het landbouwbeleid, zorgden ervoor dat bomen als obstakel gezien werden. Ze verdwenen dan ook massaal uit het landschap.

Bomen in al hun verschillende toepassingen zijn nochtans essentieel voor een duurzame landbouw. Ze laten toe meer en beter te produceren, minder afhankelijk te worden van dure inputs, en door het milieu te beschermen houden ze ook het productiekapitaal in stand. Bomen brengen nl. organische stof aan in de bodem, wat het sleutelelement is om een bodem vruchtbaarder en efficiënter te maken.

Agroforestry plaatst bomen *in het perceel* en levert producten en diensten die het milieu ten goede komen, terwijl de economische prestatie van het perceel toeneemt: een groene landbouwconomie wordt ermee mogelijk. Een knotbomenrij, houtkant, haag of graft *op de perceelsrand* kunnen het organisch stofgehalte maar substantieel verhogen als de percelen relatief klein zijn. Vandaag spelen die kleine landschapselementen meestal een (te) beperkte rol. Bij een zorgvuldig beheer kunnen ze veel (voor de teelt) nuttige biodiversiteit herbergen, als windscherm dienen en zelfs mineraalrijk veevoeder produceren.

Tenslotte bieden agroforestry en kleine landschapselementen de mogelijkheid het landschap aantrekkelijker te maken voor de stedelijke consument of boerderijzorgbehoevende.



Zuid-Frankrijk - lijsterbes met tarwe
(Foto Raymond Sauvaire)



Noten met boekweit (Foto Agroof Développement)

Twee teelten op hetzelfde perceel

Een agroforestryperceel bestaat enerzijds uit gewassen en anderzijds uit verscheidene bomenrijen die zich kunnen ontwikkelen op een strook met gras of kruidachtige vegetatie.

Bij een agroforestrybeheer zullen vele complementariteiten zich ontwikkelen tussen de ver-

schillende producties. De teelt van bomen komt de gewassen ten goede en de landbouwteelt maakt de bomen beter: een *winwinsituatie* dus. De meest gebruikte boomsoorten zijn Walnoot, Elsbes, Peer, Appel, Populier, Es, Zoete kers en Peervormige lijsterbes. Qua landbouwteelt zijn zowel éénjarige gewassen (granen, eiwitteelten, groenten) als meerjarige gewassen (asperges, kleinfruit, korteomloophout) of ook grasweide of maaigras mogelijk.

Agroforestrypercelen zijn multifunctioneel: ze realiseren één productie op korte termijn en één productie op de lange termijn. Deze producties beschermen de bodems, het water, en de biodiversiteit en diversifiëren tegelijk het landschap.

Dit gemengd beheer, dat zich baseert op complementaire productie, betekent daarom nog niet dat boeren onder een bos zouden telen of veehouden:

- Anders dan in een bos liggen agroforestry-bomenrijen ver uit elkaar (25 tot 50 meter), in totaal gaat het dus over maximum 50 bomen per hectare
- De groeikracht van de teelten, vooral die van winterteelten, dwingt de bomen om zich dieper te gaan wortelen. Winterteelten zuigen in het voorjaar al snel de bovenste bodemlagen droog. Zo moeten de boomwortels diepere bodemlagen aanboren, en zal er minder concurrentie komen met de gewassen.

Tarwe met noten (dichtheid: ongeveer 80 bomen per hectare)





Evolutieve agroforestry in Zottegem (150 bomen/ha): deze pionier teelde 3 jaar maïs tussen de populier-boskersmenging.



Daarna schakelde hij over naar botanisch grasland.

- De ruimte tussen de bomen wordt mede bepaald door de reikwijdte van de nodige landbouwmachines
- De regelmatige (vorm)snoei van de bomen laat landbouwmachines gemakkelijk door en vermindert de schaduw op het gewas.
- Een noord-zuidrichting van de bomenrijen is wenselijk om de schaduw te beperken en een homogene gewasopbrengst te bekomen
- De kopakker wordt vrij van bomen gehouden
 - De bestemming van de grond wordt niet gewijzigd door agroforestry

Om meer en beter te produceren

Economische voordelen

In vergelijking met monoculturen, laat agroforestry een rendementsverhoging toe op het perceel. Bij 50 bomen per hectare heeft onderzoek tot 50% meer productie kunnen vaststellen. Bij te kleine of te grote boombichtheden is de verhoging van het rendement minder significant of zelfs afwezig. Met 50 bomen per hectare hebben landbouwkundige onderzoekers opgemeten dat de productiviteit van één hectare agroforestry evenwaardig kan zijn aan de productiviteit van anderhalf hectare met graan en bos apart. De tussenteelt kan blijvend geoogst worden tot de bomen klaar zijn om gekapt te worden. Op termijn kan het bedrijfsinkomen zelfs verdubbeld worden (zie verder).

Er zijn ook voordelen die al op kortere termijn renderen. Bomen beschermen de gewassen of de dieren tegen klimaatsextremen en tegen wind en dragen bij tot een goede bestuiving. Het regelmatig te oogsten snoeihout kan snel gevaloriseerd worden (voor energie of bodemverbetering, zie verder).

Bij zeer hoge boombichtheden spreekt men van evolutieve agroforestry: in de eerste helft van het leven van de bomen groeit de tussenteelt nog goed genoeg, maar nadien zal de landbouwer moeten overschakelen op beweiding met grassoorten die schaduw goed verdragen. In zo'n geval is slechts twee à drie jaar een normale tussenteelt mogelijk.

Kwaliteit van de productie

Granen geproduceerd in agroforestry-systemen hebben een hoger eiwitgehalte dan in monocultuur. Dit wordt toegeschreven aan de bescherming tegen extreme klimaatsinvloeden die de bomen bieden, maar ook aan de versterkte bodemvruchtbaarheid. Bomen pompen nutriënten op uit diepere bodemlagen en brengen die in het landbouwsysteem via de bladval (en evt. via versnipperd snoeihout, zie verder). Agroforestry mikt op een vermindering van inputs. Dat wordt mogelijk



wanneer de bodem aangerijkt wordt met organische stof. Tussen de bomenrijen kan een nuttige biodiversiteit ontwikkelen die het

gewas ten goede komt (bv. lieveheersbeestjes die vanuit de bomenrij naar het midden van het perceel kunnen om de bladluizen op te eten).

Maar ook dieren hebben bomen nodig: ze beschermen hen tegen klimaatsextremen en verhogen het dierenwelzijn. Kippen zijn rustiger en gezonder als ze beschutting hebben in de uitloop. Veel bomen leveren ook mineraalrijk veevoer.

Agroforestry en het landbouwbeleid

In het Europese beleid is het tij nu volledig gekeerd: na decennia van gesubsidieerde vernietiging van bomen in het landschap, wordt de rol van bomen erkend door het beleid. Door op éénzelfde oppervlakte twee producties te combineren, geeft agroforestry concrete antwoorden op de doelstellingen van het Europese landbouwbeleid:

- het inkomen van landbouwers veiligstellen
- natuurlijke hulpbronnen bewaren de kwaliteit van de productie verhogen
- de plattelands economie diversifiëren
- kwaliteitsvolle landschappen creëren of onderhouden



Winterteelten dwingen de eerste jaren de boomwortels naar de diepte. Foto overgenomen uit het boek: "Agroforesterie, des arbres et des cultures" Editions France Agricole (2008)

Institutioneel wordt agroforestry erkend sinds het Europese onderzoeksprogramma SAFE, dat 70 onderzoekers uit 8 landen van Europa tussen 2001 en 2005 samenbracht. Zij formuleerden aanbevelingen voor het beleid en sindsdien zijn agroforestrypercelen voor de volledige oppervlakte subsidiabel (premiegerechtigd). In het Europees plattelandsbeleid zijn zelfs steunmaatregelen voor aanleg van agroforestry-percelen voorzien. De Vlaamse landbouwadministratie heeft deze mogelijkheid al voorbereid, maar eind oktober 2009 was de steunmaatregel nog niet in voege: wordt vervolgd... De juridische obstakels en onzekerheden die er waren zijn inmiddels opgelost, want de bevoegde ministers staan achter deze innovatieve landbouwtechniek.

Agroforestry past niet alleen in het landbouwbeleid, maar ook in het Europese energie- en klimaatpakket, het ontwerp van kaderrichtlijn over bodems, de biodiversiteitsstrategie, de kaderrichtlijn water en de landschapsconventie.

Niets nieuws onder de zon



In mei 1953 worden de boomgaarden tijdens de bloei door een optocht van paters gezegend, om een goede oogst af te smeken. Guvelingen (Sint-Truiden)

Foto archief GVA.

Agroforestry gisteren

Het idee is niet nieuw. Bomen mengen met landbouwteelten of veehouderij was vroeger gangbaar, ook bij ons. Denk maar aan de traditionele hoogstamboomgaarden in de grasweide. Deze systemen produceerden naast kwaliteitsvlees en –fruit ook meubelhout en prachtige landschappen. Vandaag putten regio's met hoogstamboomgaarden verhoogde inkomsten uit toerisme en verbrede landbouw.

Agroforestry elders

In Spanje of Portugal strekt het “dehesa”-systeem zich over miljoenen hectaren uit. Schapen en koeien grazen hier onder de 30 à 100 bomen per hectare. Af en toe telen boeren er een gewas zoals haver of gierst geteeld om verstruiking tegen te gaan. In heel de tropen is agroforestry eigenlijk de meest gangbare vorm van landbouw omdat de bodems daar veel kwetsbaarder zijn. In Afrika luidt het spreekwoord “de vruchtbaarheid van de bodem komt van de boom”. In de gematigde streken kent de praktijk meer en meer toepassing in Noord-Amerika maar in China telen boeren nu reeds miljoenen hectares granen met energie-hout.

Moderne agroforestry

Vandaag is agroforestry toepasbaar in de meeste landbouwwormen omdat ze kan aangepast worden aan de huidige machines en teeltmethoden. Het maakt niet uit of het gaat over groot- of kleinschalige, extensieve of intensieve landbouw, akkerbouw of veehouderij. Wel wordt aangeraden om niet te snel de agroforestrypercelen aan te leggen (5% van het areaal per jaar). Zo kunnen de aanplant- en oogstwerkzaamheden, maar ook de inkomsten in de tijd worden gespreid. Vanaf het moment van de eerste oogst, kan het bedrijfsinkomen worden verdubbeld, zo becijferden onderzoekers.



100 € per kilogram telt men neer voor de ‘Pata negra’, het vlees van met eikels gevoede varkens: het juweeltje van de “dehesa”. Bij een exclusief dieet van eikels kan dit nog oplopen.

Foto overgenomen uit het boek: “Agroforesterie, des arbres et des cultures” Editions France Agricole (2008)



Hout produceren

“Met 50 bomen per hectare, wordt het onderhoud van de bomen geschat op 1 dag werk per jaar per hectare”

Snoeihout als bodemverbeteraar: nitraten iemand?

Fijngesnipperde snoeimateriaal afkomstig van takken en twijgen kleiner dan 7cm diameter wordt oppervlakkig in de bodem gewerkt. Door deze enorme aanvoer van houtig materiaal (met veel koolstof) komt een diverse bodemleven tot ontwikkeling. Als er voldoende koolstof aanwezig is, is dit bodemleven in staat stikstofverliezen naar het grondwater sterk te verminderen of zelfs volledig te stoppen. De stikstof zal op deze manier niet verloren gaan, maar wordt door het bodemleven vastgehouden. De vormsnoei nodig bij agroforestry-bomen produceert dit snoeimateriaal en kan het aanleveren waar het nodig is.

Hout als groene energiebron

Houtprijzen zullen op termijn blijven stijgen omdat de vraag toeneemt (gezien de energie- en klimaatproblematiek). Biomassa voor energieproductie krijgt zo kansen. Met agroforestry kan dat op een manier die niet in concurrentie staat met voedselproductie. Dat wordt vaak als argument ingeroepen tegen biobrandstoffen van de eerste generatie (koolzaad, maïs,...). Snoeihout wat beschikbaar komt bij een normaal agroforestrybeheer is perfect geschikt om te benutten op het bedrijf in moderne verbrandingsketels of tegelkachels met een zeer hoge efficiëntie.



Groen spaarboekje

In de 20ste eeuw werd hout niet alleen als brandstof vervangen door fossiele brandstoffen, maar ook als meststof door kunstmest, of als bouw materiaal door minerale en/of verwerkte grondstoffen (aluminium, staal,...). Bij de productie van kunstmest en gangbare bouwmaterialen worden enorm grote hoeveelheden energie verbruikt. Hout als duurzaam bouw materiaal heeft dus belangrijke voordelen: er kan makkelijker goed geïsoleerd worden, het is een natuurlijk dampopen materiaal en er is geen energie nodig om het te produceren. Een boom planten is dus hoedanook een goede economische berekening.

Kwaliteitshout

Hout afkomstig van agroforestrybomen heeft dikkere en regelmatigere jaarringen omdat de bomen homogener en sneller groeien dan bosbomen. Dit komt omdat de bomen het volle licht vangen, profiteren van de aanwezigheid van het gewas en niet onderling moeten concurreren. De bomen zijn ook beter bestand tegen windval dan bosbomen. Best is om enkele boomsoorten te mengen in één perceel, die dan op verschillende momenten kaprijp zijn. Bomen die in de eerste fase van hun leven goed gesnoeid zijn, leveren hout dat geen knopen vertoont en uitermate geschikt is voor industriële verwerking.

Ontbossing remmen en jobs creëren

Door in Europa zelf hout te produceren, vermindert de druk op het tropisch regenwoud. In Vlaanderen bedraagt de zelfvoorzieningsgraad van hout slechts 10%. De houtverwerkende nijverheid wil investeren, maar ziet de lokale houtproductie verder dalen en trekt aan de alarmbel. Voor de lokale economie en de werkgelegenheid is het een goede zaak dat er nu bomen aangeplant worden.



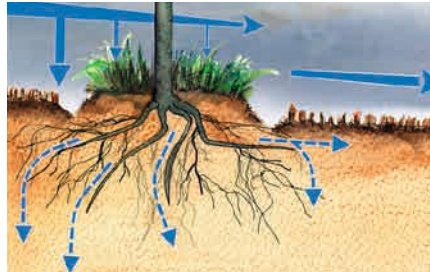
Water beheren en zuiveren

Water- en winderosie zorgen in Vlaanderen jaarlijks voor verlies van bijna één miljoen ton vruchtbare landbouwgrond. Modderstromen veroorzaakt door erosie kosten handenvol geld en doen het imago van de landbouw geen goed. Dit verlies van kapitaal kan door bomen omgezet worden in een winst aan kapitaal (de bomen op stam) en het behoud van de bodem.



Bomen vertragen de wind en verminderen zo de evapotranspiratie in de gewaszone, wat tot meeropbrengst leidt. Bomen bufferen de regeninslag, en de gras- of kruidenstrook in de bomenrij laat toe dat er meer water insijpelt, en minder water afstroomt. Ook de verhoogde organische stof laat de bodem toe om meer water op te nemen en het langer vast te houden.

Bomen vangen met hun wortelnetwerk allerlei landbouwchemicaliën op. Hierdoor verbetert de waterkwaliteit gevoelig en verminderen onder andere de nitraten in het grondwater. Het Franse INRA heeft berekend dat op diepe bodems die gevoelig zijn voor nitraatuitspoeling, het effect van 50 bomen per hectare, die met hun kroon 30% van



Door de bomenrij verbetert de waterinfiltratie op het perceel en is er minder erosie. Foto overgenomen uit het boek: "Agroforesterie, des arbres et des cultures" Editions France Agricole (2008)

de oppervlakte bedekken, de uitspoeling van nitraten totaal kan worden gestopt indien de regen min of meer in gespreide periodes valt. Uiteraard groeien de bomen ook sneller door deze nutriëntenopname. In de VS worden langs rivieren vaak oeverbufferzones aangelegd. Dit zijn grasstroken met bomen die de waterlopen moeten beschermen tegen landbouwchemicaliën.

Landbouwbodems verrijken

Landbouwonderzoekers noemen het organisch stofgehalte de sleutelindicator voor een gezonde landbouwbodem. Bomen brengen via de wortels en de bladval (plus evt. ook via snoeimateriaal) organische stof in de bodem. Het bodemvoedselweb (alle kleine beestjes in de bodem) is afhankelijk van deze organische stof. Een cruciale rol in dat voedselweb hebben de goedaardige schimmels: door bv. antibiotica aan te maken tegen schadelijke bacteriën dragen zij actief bij aan ziektevering voor de planten. Ook een ef-



ficiëntere nutriëntencyclus is de verdienste van een gezond bodemleven: het bodemvoedselweb houdt vluchtige nutriënten vast, waardoor deze niet verloren gaan (nitraten bvb.). Het bodemleven krijgt van de planten via een wortelafscheiding voortdurend suikers. In ruil daarvoor stelt het bodemleven allerlei nutriënten en mineralen ter beschikking van de gewaswortels. Deze symbiose leidt tot kostenbesparing. Het bodemleven zorgt ook nog voor het filteren en bufferen van schadelijke stoffen, waterhuishouding en habitatcreatie.

Stress en klimaatveranderingen inperken

Lokale klimaatbuffering

Alle bomen op een agroforestryperceel creëren samen een soort microklimaat dat de teelten en het vee beschermt tegen klimaatsinvloeden. Extreme koude en hittegolven en hevige neerslagbuien en windstormen worden getemperd door de bomen. Dit komt de het rendement ten goede van het vee en de gewassen. Hittestress vermindert immers de melkproductie en -kwaliteit en bij extreme koude is ook meer voedsel nodig.

Globale klimaatopwarming tegengaan

In Vlaanderen werd berekend dat de daling van de koolstofstocks in onze landbouwbodems tussen '90 en 2000 overeenstemde met een jaarlijkse netto-emissie van een kleine 3 megaton CO₂. Als men deze zou optellen bij de officiële Kyotoboekhouding, betekent dit een verhoging van de broeikasgasemissie vanuit landbouw met maar liefst 24%.

Agroforestry wordt erkend in het Kyoto-protocol als manier om koolstof vast te leggen. Bomen leggen blijvend CO₂ vast uit de atmo-

sfeer, een deel hiervan wordt diep in de bodem geïnjecteerd. Een deel belandt in het hout, dat naargelang de toepassing ook zeer lang kan vastgehouden worden (bvb. constructiehout in woningbouw).

- het potentieel om koolstof op te slaan wordt geschat op 34 ton per hectare
- Canadese studies hebben berekend dat agroforestrypercelen, in vergelijking met klassieke landbouwpercelen, de N₂O-emissie met 69% doet afnemen. N₂O is een gas met een bijna 300 keer sterker broeikas effect dan CO₂.

Een bijkomende piste om koolstof blijvend vast te leggen is onder de vorm van biochar. Dit restproduct van de trage pyrolyse van hout levert ook tegelijk bio-energie en zou bij inbreng in de bodem positieve effecten hebben.



Het vee zoekt de schaduw op. Foto Fabien Liagre

Biodiversiteit beschermen en benutten

Biodiversiteit bewaren...

De biodiversiteit in het landbouwsysteem is cruciaal: levende wezens en hun omgeving moeten met elkaar verbonden zijn en planten en dieren moeten zich kunnen verplaatsen. Alleen dan kunnen soorten zich handhaven en voortplanten. Agroforestrypercelen creëren biologische corridors tussen verschillende stukjes natuur, bos, veldhagen, landbouwgebieden en oevers van rivieren. Te vaak gaat de biodiversiteit achteruit, terwijl de landbouw er juist afhankelijk van is: het ecosysteem verschaft veel belangrijke diensten aan de landbouwer.

...en ze benutten

Op een agroforestryperceel grijpen helpende organismen meer en sneller in op de gewassen. De bomen op het perceel brengen meer regenwormen, vogels, vleermuizen, lieveheersbeestjes, loopkevers, zweefvliegen, sluipwespen, bestuivers, parasitoïden enz... Al deze beestjes vinden in de bomenrij en de gras- of struikzone eronder een schuilplaats om zich voort te planten, de winter door te brengen, en zich te voeden.

Al die functionele agrobiodiversiteit kan zich vertalen in een verminderd gebruik van 'gewasbescherming' door de plagen natuurlijk onder controle te houden. Nu neemt de winst van de grote agrochemieconcerns – die vaak ook het zaad leveren! – jaar na jaar toe. Dit is in de eerste plaats voor landbouwers, maar ook voor consumenten en het milieu geen goede zaak.

Gezien op agroforestrypercelen:

- drie keer meer helpende geleedpotigen (insecten, spinnen en mijten)
- 60% minder plaag-geleedpotigen



Functionele agrobiodiversiteit: goede beestjes houden vanuit de bomenrij de slechte beestjes onder controle.

Eraan beginnen

Er bestaat niet één juiste manier, maar duizenden mogelijke combinaties, want alles hangt af van de bedrijfsstrategie en de lokale omstandigheden.

Enkele richtlijnen zijn belangrijk::

- een voorafgaand bodemonderzoek (dat dieper gaat dan één meter) is vereist om de juiste boomsoortenkeuze te kunnen maken. Zowel profielanalyse (structuur, textuur, waterbeschikbaarheid, ondoordringbare lagen) als chemische analyse (kalk, fosfor, kalium) zijn wenselijk. Bespaar hier niet op: agroforestry is een langetermijnproject.
- als het de bedoeling is om zonder noemenswaardig opbrengstverlies te telen tot op het tijdstip dat de bomen gekapt zullen worden, voorzie dan een afstand tussen de bomenrijen van minimum éénmaal, maximaal tweemaal de hoogte van de volwassen bomen
- de jonge aanplant goed beschermen tegen vraat
- elk jaar snoeien in periodes wanneer het niet vriest en er geen sterke sapstroom is, minstens de eerste 10 à 15 jaar
- informeer je grondig voor je eraan begint





De bomen spelen hierbij een positieve rol door de vruchtbaarheid van de grond te verhogen.

Het is het tegengestelde doen van wat men aanbeveelt aan de landbouwers sedert zowat een eeuw.

Men heeft beseft dat meer dan een derde van hen interesse had om zich in de agroforestry te lanceren.

Mijn schoonvader die ons met veel interesse volgde was opgetogen over die gerst.



Meer weten:

DVD Agroforestry – anders produceren

Aan de hand van een portret van vier pionierlandbouwers, geeft de film een overzicht van agroforestry, gaande van de traditionele praktijken naar de nieuwere ervaringen. De documentaire staat stil bij vragen over producties, rendabiliteit en milieu. Gedurende twee jaar werd in verschillende regio's in Frankrijk en Spanje gedraaid bij de belangrijkste actoren in de ontwikkeling van agroforestry : landbouwers, onderzoekers, overheden, bosbouwers en houtspecialisten. De film onderzoekt de geloofwaardigheid van deze praktijken als een mogelijke diversificatie-piste voor landbouwbedrijven van vandaag.

De film kan bij Wervel verkregen worden, duurt 65 minuten en kost 30 € (incl. verzendingskost).

www.wervel.be/agroforestry

- een uitgebreid achtergrond dossier met veelbelovende boomsoorten en tussenteelten updates over de regelgeving, mogelijke subsidies, en demopercelen
- informatie over de techniek van versnipperd hout (BRF-techniek)
- filmfragmenten van de documentaire
- verwijzing naar literatuur

contact

Jeroen Watté
jeroen@wervel.be



Wervel
Wergroep voor Rechtvaardige en Verantwoorde Landbouw vzw
Edinburgstraat 26
1050 Brussel
02-893 09 60



Met de steun van de Vlaamse Overheid