

# Agroforestry

## *Hefbomen voor een duurzame landbouw*

In deze tekst zal worden beschreven wat het potentieel is van het gebruik van bomen in het landschap in het algemeen en in de landbouw in het bijzonder. Voordelen voor milieu, gezondheid, economie, maatschappij en landschap zullen worden omschreven. Deze tekst werd opgemaakt door de themagroep ‘agroforestry’ van Wervel. Wij voelen ons gesterkt door de recente plannen van de Europese beleidsmakers om agroforestry-initiatieven te ondersteunen in de aankomende plattelandsverordening (zie Annex 1) en willen dat er in Vlaanderen ook werk wordt gemaakt van deze vorm van duurzame landbouw.

Deze tekst wordt onderschreven door Wervel, de Vereniging voor Bos in Vlaanderen en de Nationale Boomgaardenstichting.

Wat is agroforestry? .....	2
Definitie.....	2
Soorten agroforestry .....	2
Multifunctionaliteit.....	2
Schaal .....	3
Is er werkelijk een conflict tussen landbouw en natuur?.....	3
Voordelen van bomen in de landbouw en in het landschap .....	3
Economische aspecten.....	4
Probleemstelling.....	4
Voordelen geboden door agroforestry.....	5
Moelijkheden bij omschakeling naar agroforestrysystemen.....	6
Socio-culturele aspecten.....	6
Probleemstelling.....	6
Voordelen geboden door agroforestry.....	6
Moelijkheden bij omschakeling naar agroforestry.....	7
Ecologische aspecten.....	8
Probleemstelling.....	8
Voordelen geboden door agroforestry.....	8
Ecologische stabiliteit .....	8
Gezondheid van voedsel en landschap .....	8
Groter koolstofreservoir .....	9
Bodemvruchtbaarheid .....	9
Wateropslag.....	9
Inspirerende voorbeelden in Vlaanderen.....	9
Literatuurlijst:.....	10
ANNEX 1: Agroforestry in het Europese plattelandsbeleid .....	10
ANNEX 2: Over bomen en melkproductie – Informatie van het Innovatiesteunpunt van de Boerenbond .....	10

## **Wat is agroforestry?**

### *Definitie*

Agroforestry (of agrobosbouw) is het telen van bomen of houtachtige gewassen en landbouw/tuinbouwgewassen op hetzelfde stuk land. Het is ontworpen om producten en diensten van bomen en andere gewassen te verschaffen en terzelfdertijd om vitale economische, ecologische, menselijke en natuurlijke hulpbronnen te beschermen, bewaren, diversifiëren en ondersteunen. Agroforestry verschilt van traditionele bosbouw en landbouw in zijn focus op de interacties tussen componenten in plaats van op de individuele componenten zelf<sup>1</sup>.

Voorbeelden: - biologisch plagenbeheer via aanplant van waardstruiken voor predatoren in plaats van pesticiden op het niveau van het gewas zelf  
- windscherm in plaats van hybridizeren van het gewas om tegen windval te beschermen

De nadruk op interacties brengt ons bij ‘verwevenheid’. Verwevenheid van landbouw, natuur, bosbouw, maar ook verwevenheid van de verschillende functies die een landschap heeft: economisch, sociaal, ecologisch, esthetisch, recreatief,... waarbij typisch het geheel meer is dan de som der delen. Dat is het hoofdprincipe van agroforestry.

### *Soorten agroforestry*

Het mengen van bomen en landbouwgewassen kan vele vormen aannemen. Agroforestry is niet alleen voor arme boeren in (sub-)tropische gebieden een geschikte landbouwstrategie (Altieri 1995), maar ook in de gematigde streken talrijke voordelen opleveren en een deel van de problemen oplossen waarmee de landbouwsector momenteel kampt. In deze tekst ligt de nadruk op wat in Vlaanderen mogelijk is. We kunnen agroforestry onderverdelen in 4 hoofdtypen:

- Silvopastoraal (bos-weide): mengen van bomen en graasweide (vb: zie Annex 1, of ook: weiden met hoogstamboomgaarden)
- Bosakkerbouw (bos/veldgewas, *intercropping* of *alley cropping*): mengen van bomen en landbouw- of tuinbouwgewassen (vb: rijen populieren of notelaars met stroken graan ertussen)
- Boslandbouw (*forest farming*): hoogwaardige producten cultiveren in beboste gebieden (vb: teelt van shiitake-paddestoelen op houtstammen in het bos)
- Bostuinbouw (*forest gardening*): complexe bosesystemen imiteren om vele producten voort te brengen (vb: permacultuursystemen)

Andere toepassingen van bomen in het landschap, die op zichzelf kunnen staan of geïncorporeerd kunnen worden in hierboven beschreven systemen, zijn: houtkanten, windbrekers, bufferstroken langs oevers, contouraanplantingen voor erosiebeheersing en aanplantingen van stikstoffixerende bomen voor vruchtbaarheid/veevoeding.

### *Multifunctionaliteit*

De overlapping van functies (materie en energie worden op verschillende niveau's benut) en de synergetische effecten die hieruit voortvloeien, resulteren in een verhoogde ecologische efficiëntie. Zo worden de productie van voedsel, biomassa (hout, compost) en andere gunstige

---

<sup>1</sup> Agroforestry Options for Landowners, Martin Crawford.

effecten gecombineerd in één systeem. Agroforestry vergt enerzijds het openstaan van landbouwers voor houtachtige gewassen (zoals oa. bij agrarisch natuurbeheer) maar anderzijds kan ook het bos nieuwe productiefuncties krijgen. Zo zouden productieve en uitgebreide bosranden kunnen gecreëerd worden die de overgang vormen tussen bosgebied en landbouwgebied en productief zijn aan beide kanten.

### *Schaal*

Agroforestrysystemen kunnen even goed op kleine schaal toegepast worden als op intermediaire schaal en zeker ook op commerciële schaal. Het feit dat we in de Vlaamse context met relatief kleine percelen zitten (tov Frankrijk bvb. waar agroforestry-onderzoek en -toepassingen al veel verder staan) moet niet als belemmering gezien worden voor een omschakeling. De voordelen van incorporatie van houtachtigen in landbouwsystemen zijn immers schaalonafhankelijk.

### ***Is er werkelijk een conflict tussen landbouw en natuur?***

Engelse reizigers die Vlaanderen bezochten in de 18<sup>de</sup> en 19<sup>de</sup> eeuw beschrijven het als een land dat volledig ontbost is, en toch staat er even veel biomassa als in bosrijke streken, maar wel allemaal onder vorm van hagen en houtkanten. Het landschap in Vlaanderen is doorheen de geschiedenis steeds boom- en bosarmer geworden. Waar **houtachtige gewassen vroeger zeer belangrijke functies vervulden voor het landbouwbedrijf** (erosiepreventie, drainage, hout, veekering, veevoeder, windscherm) is nu door schaalvergroting en specialisatie een groot deel van de houtachtige elementen in het landschap verdwenen. Hiermee verdwenen ook de **ecologische functies van deze landschapselementen**. Problematische gevolgen hiervan zijn: erosie, daling van organisch stofgehalte en bodemleven, minder mogelijkheden voor overleving en migratie van natuurlijke dier- en plantensoorten (waaronder pestpredatoren)... Ook voor de landbouw is deze evolutie nadelig: de noodzaak aan bestrijdingsmiddelen is toegenomen door steeds grootschaligere monoculturen met zware kunstmestinputs. **Multifunctioneel landgebruik als agroforestry laat natuur toe in de landbouw en landbouw in de natuur, met wederzijds voordeel.**

De duurzaamheid van de hedendaagse landbouw wordt vanuit vele hoeken in vraag gesteld, en tegelijk stijgt de maatschappelijke behoefte aan bos (of bomen) en natuur. **De landbouw ziet bomen en natuur vaak als bedreiging, maar agroforestry kan door integratie van bomen/natuur in de landbouw juist een meerwaarde creëren.** Hierdoor kan er in samenwerking tussen de verschillende sectoren (landbouw/bos/natuur) een nieuwe win-winsituatie gerealiseerd worden. Het imago én de productie van de betrokken sectoren kunnen er wel bij varen.

### ***Voordelen van bomen in de landbouw en in het landschap***

Onderzoek over de afgelopen 20 jaar heeft bevestigd dat agroforestry biologisch productiever, winstgevender en duurzamer kan zijn dan dezelfde soorten in bosbouw- of landbouwmonoculturen (Wiersum 1981, INRA 2003)<sup>2</sup>. Vele andere voordelen zijn aangetoond. Voorbeelden van reeds bestaande agroforestry in de gematigde streken zijn oa. eik met graan in Spanje, populier met gierst in het Verenigd Koninkrijk, Okkernoot en populier met graan in Frankrijk, Okkernoot met alfalfa in Italië<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Wiersum, K.F., (1981) Viewpoints on agroforestry. The Netherlands, Agricultural University, Wageningen. INRA 2003 zie verder noot nr. 15

<sup>3</sup> Onderzoek SAFE (Silvoarable Agroforestry For Europe) Zie ook: <http://www.montpellier.inra.fr/safe/>

Volgende voordelen werden reeds aangetoond<sup>1</sup>.

- **Beperkte** afspoeling en **gronderosie**, en daardoor verminderde verliezen van water, bodem, organische stof en nutriënten;
- Bestendiging van organische stof en **bodemleven** voor een betere bodemvruchtbaarheid. Normaal gezien is minstens 20% kroondekking van bomen nodig om het organische stofgehalte in systemen als geheel te handhaven;
- Gunstige **fysieke bodemeigenschappen** door behoud van organische stof en de effecten van boomwortels op bodemstructuur;
- Meer **gesloten nutriëntencycli** met efficiënter gebruik van nutriënten;
- Afremming of neutralisatie van bodemtoxiciteiten, bodemverzuring en –verziltting;
- **Meer efficiënt gebruik van zonne-energie** door verschillende hoogtes, verschillende bladvormen en –schikkingen;
- Verminderde insectenplagen en ziektes;
- Mogelijkheid tot terugwinnen van geërodeerd, gedegradieerd of vervuild land;
- Verbeterde **habitats** voor wilde dieren en huisvesting van vogels en insecten die zich voeden met gewasplagen;
- Verbeterde interacties tussen bodem, water, lucht, dierlijke en menselijke hulpbronnen door creatie van een gezond milieu;
- Verbeterde **esthetiek** van het landschap;
- Creatie van microklimaten met positieve effecten op vee (verminderde stress) en gewassen (minder wind);
- Verhoogde **waterbeschikbaarheid** in de bodem;
- Mogelijkheid tot stikstoffixering via bomen en struiken;
- Verhoogde benutting van het bodempotentieel door ophalen van nutriënten (ook spoorelementen) uit diepere bodemhorizonten en verwerende ondergrond;
- Verbeterde **bodemvruchtbaarheid** en toename in opbrengsten door decompositie van bladafval en snoeimateriaal met een hoog stikstofgehalte en snelle afbraak;
- Betere **synchronisatie** van het vrijkomen van nutriënten uit de decompositie van boomresten (snoeimateriaal) met de opname ervan door de geassocieerde gewassen;
- Meer **diverse** landbouw- en plattelandseconomie, wat leidt tot stabielere bedrijven en gemeenschappen;
- Enorm potentieel voor **vastlegging van koolstof** in houtige gewassen en organisch materiaal in de bodem (bijdrage aan het verhelpen van het versterkte broeikas effect in het kader van Kyoto-verdrag).

Het is duidelijk dat de integratie van bomen in de landbouw veel voordelen kan opleveren, en dat deze waarschijnlijk de mogelijke nadelen sterk overtreffen. Goed geplande systemen, gebaseerd op het bestaand onderzoek, kunnen de landbouw en de natuur een sterke meerwaarde bieden. Laten we nu wat dieper ingaan op de economische, socio-culturele en ecologische gevolgen van de toepassing van agroforestry, waarbij telkens ook kort het verband met het Zuiden wordt gelegd.

## ***Economische aspecten***

### *Probleemstelling*

Het fundamentele probleem van de land- en tuinbouwsector is de onzekerheid en instabiliteit van de inkomens<sup>4</sup>. De concentratie van de macht in de voedselketen laat landbouwers

<sup>4</sup> Mathijs, Erik (2004) De nieuwe landbouw. Acco, Leuven.

teweinig zeggingschap over de prijzen. Hierdoor komt een **stijgend aandeel van de toegevoegde waarde buiten de landbouwsector terecht**. Bovendien komt een groot deel van de landbouwsubsidies komt niet bij de boeren terecht<sup>5</sup>, hoewel zij wel alle risico's dragen. De kosten van een landbouwmodel gericht op zuiver productivisme en specialisatie worden afgewenteld op de landbouwers, de samenleving en het milieu. Dit landbouwmodel is zeer **afhankelijk van steeds duurder wordende fossiele brandstoffen**, voor zowel productie, transport, verwerking als bewaring. Economie en ecologie kunnen echter perfect samengaan: **kosten van externe inputs worden verlaagd**, en meer continuïteit wordt gegarandeerd door het **ecologisch kapitaal dat voorhanden is beter te benutten** zonder de noodzaak om blijvend ruimtelijk uit te breiden. Bovendien zijn de grote kapitaalsintensieve gespecialiseerde bedrijven in een context van toenemende liberalisering zeer fragiel.

In sommige landen uit het Zuiden, zoals India, werd de groene revolutie bereikt met een grote economische en sociale kost. Door het klimaat is de impact van dit landbouwmodel in de tropen veel groter dan bij ons. Dit geldt voor verlies van organische koolstof, verhoogde bodemsaliniteit, drastische veranderingen in bodem-waterregimes en chemische vervuiling door kunstmest en pesticiden. Zelfs in de meest productieve delen van India beginnen, ondanks verhoogde energie-inputs, dalende opbrengsten landbouwwetenschappers zorgen te baren<sup>6</sup>.

#### *Voordelen geboden door agroforestry*

In plaats van te kiezen voor maximale output door maximale input, wordt bewust gekozen voor (sub-)maximale output met minimale input. Zo kan **meerwaarde gecreëerd worden door de synergetische effecten tussen de bomen en de gewassen**. Met andere woorden: de hogere ecologische efficiëntie kan zich vertalen in een grotere rendabiliteit. Immers: dure inputs worden vermeden en het **rendement op het bestaande ecologische kapitaal stijgt**. Het toepassen van agroforestry houdt per definitie een zekere diversificatie en despecialisatie in. Hierdoor wordt een **vermindering van zowel het productierisico als het prijsrisico** verkregen<sup>7</sup>. Een veerkrachtiger ecosysteem is ook beter opgewassen tegen extreme weersomstandigheden zoals stortregens en langdurige droogte. De hogere opbrengsten per hectare die deze systemen kunnen opbrengen, omwille van voornoemde synergetische effecten, worden door recente studies (INRA 2003<sup>8</sup>) op 30% geschat.<sup>9</sup>

De diversiteit aan inkomsten levert meer economische stabiliteit, vooral als er een lokale markt gecreëerd wordt voor deze producten of diensten, wat ook de plattelandseconomie ten goede komt. Zo kan een bedrijf leefbaarder worden door zijn activiteiten te verbreden (agrarisch natuurbeheer, energieproductie, zorglandbouw, hoefveterisme, waterbeheer) of te verdiepen (meerwaarde toevoegen aan het product, bvb. bio- of streekproducten, of zelfverwerking of -vermarketing)<sup>10</sup>. De evolutie van het Europees landbouwbeleid, waar de pijler van plattelandsontwikkeling relatief gezien steeds belangrijker wordt, kan een dergelijke heroriëntering in de landbouw ondersteunen.

---

<sup>5</sup> Zie ook Esmeralda Borgo: "Duurzame landbouw vanuit de invalshoek leefmilieu" in Nevens, F. & Dessein, J. (2005) Duurzame landbouw vanuit markante invalshoeken. Acco Leuven.

<sup>6</sup> Ramakrishnan, P.S. (2001) Ecology and Sustainable Development. National Book Trust, New Delhi.

<sup>7</sup> Mathijs 2004

<sup>8</sup> Zie verder noot nr. 15

<sup>9</sup> Ook in het Zuiden zijn meeropbrengsten aangetoond: volgens onderzoek aan de Stanford University zou Arabica-koffie in de buurt van bos (minder dan 1 km) tot 20% meer opbrengen

<sup>10</sup> Van der Ploeg, Long and Banks (2002) Living countrysides: the state of art of rural development in Europe. Elseviers, Doetinchem.

Bovendien kunnen maatschappelijke kosten zoals **waterzuivering**, **overstroming** enz. deels worden vermeden. De overheid zou hier een bijkomende vergoeding moeten aan koppelen. Hetzelfde geldt voor **vastlegging van CO<sub>2</sub> in landbouwbodems**, een verplichting die op termijn binnen het Kyoto-protocol onontkoombaar wordt, vooral in geïndustrialiseerde landen.

#### *Moeilijkheden bij omschakeling naar agroforestrysystemen*

- De omschakeling vraagt een zekere financiële input die pas op termijn resulteert in meeropbrengsten. Om deze periode te overbruggen is financiële ondersteuning wenselijk (Altieri 1995). Hier wordt in de toekomst door Europa gedeeltelijk aan tegemoetgekomen (zie ook Annex 1).
- Goede coöperatieve structuren zijn vaak afwezig, wat samenaankoop van machines of zeggingskracht bij de prijsvorming belemmert.
- De lokale afzetmarkten worden vaak onderbenut. Toch zullen afnemers van biomassa voor energiewinning wel toenemen bij blijvend stijgende brandstofprijzen.
- Verder praktijkgericht onderzoek<sup>11</sup> naar optimale boom/gewascombinaties voor verschillende schaalgroottes is nodig.

### **Socio-culturele aspecten**

#### *Probleemstelling*

De **tredmolen van schaalvergroting** heeft belangrijke neveneffecten. De stress op de blijvers neemt toe, omdat ze een steeds groter bedrijf moeten leiden. Maar de sociale impact op de wijkers, die hun levenswijze moeten opgeven, kan nog veel groter zijn.<sup>12</sup> Deze intensivering heeft een ook een belangrijke negatieve impact op het Zuiden (waar bvb. monoculturen van soja voor onze veestapel zowel ecologische als sociale wantoestanden veroorzaken).

In het Zuiden zijn de gevolgen van de moderne landbouw nog intenser door het hardere klimaat (zie supra). Volgens prof. Swennen<sup>13</sup> (2004) werd er te vaak van uit gegaan dat de landbouw in de tropen primitief was, en dat met westerse landbouwmethoden de productie vanzelfsprekend zou stijgen, als de tropische boeren zich maar zouden aanpassen. Dit weinig doordachte standpunt leidde eigenlijk tot de simpele transfer van onze landbouwtechnieken naar de tropen. Swennen stelt dat de tropische landbouw helemaal niet primitief is, en dat juist onze landbouwtechnieken (kunstmest, mechanisatie, monoculturen...) negatieve gevolgen kunnen hebben voor voedselproductie, boeren en het leefmilieu. Er is onvoldoende kennis van de lokale landbouw in het Zuiden en onvoldoende respect voor inheemse kennis. Traditionele landbouwsystemen hanteren vaak agroforestryprincipes. Daar kunnen we ook hier van leren.

#### *Voordelen geboden door agroforestry*

Agroforestry systemen maken het mogelijk om zich los te maken uit de tredmolen, en een relatief klein bedrijf te kunnen handhaven zonder nood aan uitbreiding. Hierdoor kan de boer **meer controle verwerven** over zijn bedrijf, en zich heroriënteren van kwantiteit naar kwaliteit, zonder grote risico's (dure investeringen,...) te nemen.

Ook voor grootschalige bedrijven opent agroforestry mogelijkheden die compatibel zijn met gemechaniseerde landbouwmethoden. Bij **conservatielandbouw** bvb. wordt ernaar gestreefd

---

<sup>11</sup> Zie noot nr. 14 & 15

<sup>12</sup> Mathijs 2004

<sup>13</sup> Schoonheydt, Robert & Waelkens, Siska (2004) Voedsel voor 9 miljard mensen: perspectieven op landbouw en wereldvoedselvoorziening, Lannoo, Tielt.

om de bodem gedurende het hele jaar zoveel mogelijk bedekt te houden met gewassen of gewasresten van de vorige oogst. Dat kan in de praktijk door tussenteelten te gebruiken en door de bodem minder intens of zelfs helemaal niet te bewerken voor het zaaien van het hoofdgewas. Dit wordt momenteel onderzocht<sup>14</sup>. Bovendien kunnen ook sommige **combinaties van boomaanplantingen en éénjarige gewassen** resulteren in een productief, **winstgevend bedrijf**, waarbij de eerder gemaakte investeringen in mechanisatie kunnen blijven renderen. Recent onderzoek van het Franse Institut National de la Recherche Agronomique toont dit aan voor de gematigde streken<sup>15</sup>.

De **aangenamere beleving van het landschap**, therapeutische effecten van werken op het land, creatie van voldoeninggevend handenarbeid (zoals oogsten) voorzien in de behoefte aan meer levenskwaliteit. Zo kennen ook initiatieven waar sociale zorg geïntegreerd wordt op het landbouwbedrijf een groot succes. Mensen die anders op één of andere manier buiten de maatschappij zouden staan, zoals mentaal gehandicapten en langdurig werklozen, kunnen zo worden tewerkgesteld (en arbeidsintensieve taken uitvoeren in agroforestrysystemen).

#### *Moelijkheden bij omschakeling naar agroforestry*

Tot op heden denken overheid, landbouwers (en hun organisaties), bosbouwers en natuurfreks vaak in **hokjes**. Dit belemmert een integrale visie op de landbouwproblematiek. De overheid kan door haar voorbeeldrol en door meer politieke wil te tonen, kiezen om verder te gaan dan heilige huisjes te sparen die –evenwel slechts op korte termijn!– belang hebben bij de status quo. Een echte trendbreuk richting duurzame landbouw zal slechts op gang komen wanneer markante invalshoeken<sup>16</sup> gemeengoed worden in beleid, onderzoek naar en uitbouw van praktische alternatieven door pioniers in de sector. Deze moeten echter de garantie krijgen van **continuïteit in het beleid** bij omschakeling naar agroforestrysystemen en mogen niet botsen op een muur van institutionele verdichting (overdreven hokjesreglementering) die innovaties in de kiem smoort.

Ook naar **consumenten** toe is er nood aan bewustwording van de onderlinge relaties tussen milieu, voedsel en landbouw. Vooral in landen met een recent oorlogsverleden hebben noten en woudvruchten dikwijls een connotatie van armoede en ontbering. Tijdens de voedselschaarste veroorzaakt door de oorlog zochten velen immers hun toevlucht tot deze voedselbronnen. In volksverhalen spelen veld en akker (in verschillende vermommingen) de hoofdrol, en werd **“landbouw” als cultureel superieur ervaren ten opzichte van het woud/woudtuinen**. De uitdaging bestaat erin om deze connotaties niet als hinderpaal voor ontwikkeling van nieuwe landbouwvormen te zien, maar om ook **op cultureel vlak een kader te scheppen voor wat bomen/houtachtigen aan voedsel kunnen voortbrengen**. Bovendien zijn gezondheidsaspecten van noten en woudvruchten goed gedocumenteerd.

---

<sup>14</sup> “Soil and Water Protection” Europees onderzoeksproject dat vanuit ecologische, agronomische, economische en sociale invalshoek kijkt naar conservatielandbouw. In het onderzoek zullen bijvoorbeeld het aantal regenwormen geteld worden, de kwaliteit van het uitvloeiend water en meer. De terminologie die men gebruikt laat vermoeden dat uit dit onderzoek interessante resultaten zullen voortkomen: “conservation tillage, conservation agriculture, no-tillage, sustainable land management, integrated crop management, integrated farm management,...”. Meer info over dit project: <http://www.sowap.org/>

<sup>15</sup> **“Trees in the middle of cultivated fields: the appearance of modern agroforestry in Europe”: met enkele foto’s wordt aangetoond hoe agroforestry principes kunnen toegepast worden in een modern grootschalig landbouwsysteem** <http://www.inra.fr/presse/juillet03/gb/nb2.htm>

<sup>16</sup> zoals in Nevens en Dessein 2005 (noot 5)

Wat kan helpen is onderzoek naar oude landbouwpraktijken met houtachtige gewassen in onze streken<sup>17</sup>, Lokale agroforestryprincipes komen hierin immers vaak voor en verdienen herwaardering. Bijscholing over oude en nieuwe technieken vereist wel bereidheid tot experimenteren.

## **Ecologische aspecten**

### *Probleemstelling*

Een van de gevolgen van monocultuurlandbouw is dat er minder infiltratie is van water in de bodem, met meer afspoeling en overstromingen tot gevolg. De erosie door afspoeling van de bovenste lagen van de bodem bedraagt gemiddeld 1.19 ton per hectare per jaar in Vlaanderen<sup>18</sup>. Het uitspoelen van stikstof en pesticiden vervuult het grondwater, en de afname van het (al historisch lage) humusgehalte in de bodem draagt bij aan het broeikas effect omdat op die manier netto CO<sub>2</sub> in de atmosfeer komt. Veranderingen in landgebruik zijn dan ook voor 40% de oorzaak van het versterkt broeikasgaseffect (hoofdoorzaak is gebruik van fossiele brandstoffen). Na ongeveer een eeuw van monoculturen en kunstmestgebruik is heel veel organisch materiaal vanuit onze bodems in de atmosfeer geraakt. Intensieve, niet-grondgebonden veeveelt zorgt voor een netto-emissie van broeikasgassen als N<sub>2</sub>O en methaan, en levert een probleem met mestoverschotten en –verwerking. Als gevolg van monocultuur met kunstmest en chemische inputs, daalt ook de voedingswaarde van de gewassen (door daling van het gehalte aan micronutriënten<sup>19</sup>, residu's allerhande). En door het verdwijnen van houtachtige elementen in het landschap nemen de overlevings-, voortplantings- en migratiekansen voor allerlei wilde dieren en plantensoorten drastisch af, met een verlies aan biologische diversiteit tot gevolg. Het verwijnen van bestuivers zoals bijen kan dramatische gevolgen hebben.

### *Voordelen geboden door agroforestry*

#### **Ecologische stabiliteit**

Aangezien bos de climaxvegetatie is in onze streken kan men stellen dat deze vegetatie meer ecologische stabiliteit biedt en zo ook duurzamere productie. Het is uiteraard niet de bedoeling om alle landbouwgrond naar bos om te zetten, maar het integreren van houtachtige gewassen in de landbouw simuleert dit climaxstelsel. Ook de dynamiek van randen en de synergie die hiermee gepaard gaat stimuleert de biodiversiteit en stabiliteit van het systeem. Zo worden minder beheersingrepen noodzakelijk om het evenwicht te bewaren. Hoe verder een systeem van zijn natuurlijk evenwicht is, hoe meer input (energie-intensieve kunstmest en bestrijdingsmiddelen...) nodig is om het in die toestand te houden. In agroforestry systemen is de biodiversiteit hoger, waardoor deze systemen meer veerkracht bezitten en dus beter tegen externe schokken (langdurige droogtes, aanhoudende stortregens, klimaatwijzigingen) bestand zijn.

#### **Gezondheid van voedsel en landschap**

Door het uitgebreide wortelnetwerk kunnen houtige gewassen meer mineralen opnemen dan éénjarige gewassen. Via de bladval kunnen deze mineralen ook terug in de toplaag en dus de voedingsgewassen komen. Bovendien wordt hierdoor de nutriëntencyclus efficiënter en is er

---

<sup>17</sup> Cfr. wat Yves Segers van het Centrum Agrarische Geschiedenis (KUL) bespreekt onder "Oude rassen en biodiversiteit" in Nevens en Dessein 2005 (noot 5)

<sup>18</sup> Lokaal kan dit oplopen tot een tienvoud hiervan. De maatschappelijke kosten van dit probleem worden onderschat.

<sup>19</sup> "Maakt de landbouw het voedsel minder voedzaam", Probila Newsflash nr. 13, [www.probila.be](http://www.probila.be)

minder vervuilende uitspoeling naar het grondwater. Het landschap wordt esthetisch attractiever, en werken is er gezonder.

### **G r o t e r k o o l s t o f r e s e r v o i r**

Volgens een studiegroep van het European Climate Change Programme die werkt op landbouwbodems als koolstofputten, zou de EU 20% van haar Kyoto-engagement kunnen bereiken door volgende maatregelen: toedienen van organisch materiaal, incorporeren van meerjarige gewassen, biologische landbouwmethodes toepassen, minder of niet ploegen, korte rotatie biomassateelt uit hakhout voor energieproductie<sup>20</sup>. Om het versterkt broeikasgaseffect terug te schroeven, volstaat het uiteraard niet minder uit te stoten, er zal ook effectief CO<sub>2</sub> die nu in de atmosfeer zit, terug in koolstofputten moeten geraken. Eén van de belangrijke manieren waarop dit kan gebeuren is door bomen aan te planten en zo het humusgehalte van de bodems terug op een duurzaam peil te brengen. Dit zal verschillende decennia (misschien wel generaties) in beslag nemen.

### **B o d e m v r u c h t b a a r h e i d**

Het toevoegen van snoeimateriaal van hoge kwaliteit aan de bodem op het tijdstip van het planten van het gewas leidt gewoonlijk naar een goede graad van overeenstemming tussen het vrijkomen van nutriënten en de opname ervan. In het beheer van de bodemvruchtbaarheid onder agroforestry is de rol van wortels tenminste even belangrijk als die van de bovengrondse biomassa.

### **W a t e r o p s l a g**

Door het hogere humusgehalte kunnen droogtes beter getolereerd worden, omdat de bodem dan een hogere wateropslagcapaciteit heeft, waardoor in natte periodes veel vocht kan worden vastgehouden.

## ***Inspirerende voorbeelden in Vlaanderen***

- Demonstratieproject composteren op het vollegrondsgroentenbedrijf Groentenhof bij Rudy Corcket te Bovenstraat 179, 2880 Bornem:
  - composteren van oogstresten met houtsnippers verhoogt het organische stofgehalte van de bodem
  - Gecomposteerde oogstresten worden kwalitatieve grondstoffen!
  - ziektevering met compost in de bodem

Meer info bij An Jamart van het Vlaams Agrarisch Centrum vzw  
email: [an.jamart@vacvzw.be](mailto:an.jamart@vacvzw.be)

[www.vacvzw.be/compost](http://www.vacvzw.be/compost) : levert een overzicht van het composteringsproces

- vzw 't Boerenlandschap:

Boeren werken samen om met beheer van hagen en heggen op een economisch verantwoorde wijze te kunnen doen en waardevol houtmateriaal te produceren voor Boerderijcompostering en het landschap te behagen; ook op internet te vinden bij [www.westvlaanderen.be](http://www.westvlaanderen.be)

- Permacultuurvereniging

---

<sup>20</sup> European Climate Change Programme – Working Group on Sinks Related To Agricultural Soils.  
<http://europa.eu.int/comm/environment/climat/agriculturalsoils.htm>

Brengt enthousiaste ontwerpers van veerkrachtige en gelaagde ecosystemen die voedsel produceren bij elkaar en bezoekt pioniersprojecten in Vlaanderen. Meer info op: <http://www.permacultuur.be>

### **Literatuurlijst:**

- Altieri, Miguel, A. (1995) *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. Westview Press, Boulder, Colorado, USA.
- Smith, J. Russell (1950) *Tree Crops: A Permanent Agriculture* The Devin-Adair Company. Zie ook: [http://journeytoforever.org/farm\\_library/smith/treecropsToC.html](http://journeytoforever.org/farm_library/smith/treecropsToC.html)
- Isomäki, Risto & Gandhi, Maneka (2004) *The Book of trees – a Vasudhaiva Kudumbakam perspective*. Other India Press, Mapusa, Goa, India.
- *The Orlando Declaration – 1st World Congress of Agroforestry: Working Together for Sustainable Land-use Systems*, 27 June-02 July 2004, Orlando, Florida, USA, <http://www.conference.ifas.ufl.edu/wca/>

### **ANNEX 1: Agroforestry in het Europese plattelandsbeleid**

1. In artikel 34 en 42 wordt voorgesteld het opzetten van agroforestrysystemen te ondersteunen (pagina's 30 en 33)  
Bron: "Commission of the European Communities: Proposal for a Council Regulation on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD)"  
[http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2004/com2004\\_0490en01.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2004/com2004_0490en01.pdf)
2. In het voorstel van nieuw plattelandsbeleid 2007-2013 wordt onder "Landbeheer" (onder prioritaire as 2) vermeld: agroforestry (pagina 12)  
Bron: "Factsheet: New Perspectives for EU Rural Development"  
[http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/fact/rurdev/refprop\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/fact/rurdev/refprop_en.pdf)

### **ANNEX 2: Over bomen en melkproductie – Informatie van het Innovatiesteunpunt van de Boerenbond**

#### **Hoge melkproductie, ook bij een hittegolf?!**

Melkvee produceert warmte door pensvergisting, ademhaling, arbeid (staan, lopen, eten) en melkproductie. Hoe hoger de melkproductie van een dier, hoe hoger de globale warmteproductie. Alle zoogdieren kennen een thermoneutrale zone (tussen de 15 en 25 °C). Wanneer de temperaturen boven deze bovengrens klimmen dan zal het dier eerst beginnen te zweten, daarna hijgen. Dit hijgen vergt extra arbeid en bijgevolg zal de temperatuur van het dier nog meer stijgen. Bij een te hoge temperatuur zal het dier steeds minder eten en uiteindelijk stoppen met eten. Door de lagere ruwvoederopname treedt er pensverzuring op. Belangrijk is dat bij hoogproductieve dieren deze thermoneutrale zone verschuift richting de lagere temperaturen (tussen de -1 en 21 °C). Een dag met een temperatuur boven de 30°C, zoals we er deze zomer al enkele gehad hebben, geeft op een bedrijf met 100 koeien een productieverlies van 140 tot 216 euro per dag. Door schaduw te voorzien, kan je deze dagverliezen beperken. Het effect van schaduw is immers dat het de opwarming vermindert met 2 à 4 graden Celsius. Schaduw creëren heeft ook zijn kosten. Doordat je een deel van je oppervlakte prijsgeeft aan aanplantingen heb je een lagere ruwvoederproductie. Rekening houdend met deze kost is de nettowinst op een bedrijf met 100 koeien nog steeds aanzienlijk. De kost voor het plantmateriaal moet ook nog in rekening gebracht worden. Deze kosten worden wel in enkele jaren gecompenseerd door bestaande vergoedingen. De Nationale

Boomgaardenstichting voorziet in een subsidie voor het aanplanten en onderhouden van hoogstamfruitbomen, de Vlaamse Landmaatschappij heeft subsidies voor het aanplanten en onderhouden van houtkanten. (o.b.v onderzoek van R. Tijskens). INFORMATIE – Tine Deheegher, 016 28 61 26 [www.innovatiesteunpunt.be](http://www.innovatiesteunpunt.be)